

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский Томский государственный университет»

На правах рукописи



Крайнева Ирина Александровна

НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ ЛИДЕРОВ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ ШКОЛ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АН СССР
(Ю.Б. РУМЕР, А.А. ЛЯПУНОВ, А.П. ЕРШОВ)

07.00.10 – История науки и техники

Диссертация
на соискание ученой степени
доктора исторических наук

Научный консультант
доктор исторических наук, профессор
Некрылов Сергей Александрович

Томск – 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
1. Теоретико-методологические и историографические основания современного исследования по истории науки	26
1.1. Историографические подходы к изучению истории науки в Сибири и научного наследия ученых-лидеров	26
1.2. Источниковая база исследования	45
1.3. Общеисторическая методология и методика	62
2. Концептуальные и технологические основания междисциплинарного взаимодействия наук	78
2.1. Междисциплинарное взаимодействие: математика, информатика и гуманитарные науки	78
2.2. Технология и метод электронной исторической фактографии – средство сохранения, представления и систематизации научного наследия	100
2.3. Научное наследие и историческая идентичность ученого	125
3. Научное наследие Юрия Борисовича Румера в истории мировой и отечественной теоретической физики	143
3.1. Юрий Борисович Румер (1901–1985): реконструкция персональной истории	143
3.2. Научный потенциал Ю.Б. Румера в поле физики XX века, его реализация и торможение под воздействием социально-гравитационных сил	180
3.3. Судьба ученого и судьба науки: архивно-уголовное дело Ю.Б. Румера и «Дело физиков» (апрель 1938 – май 1940 гг.)	214
4. Научное наследие Алексея Андреевича Ляпунова: математика – кибернетика – педагогика	241
4.1. Междисциплинарный дискурс в научном наследии А.А. Ляпунова	241
4.2. Алексей Андреевич Ляпунов: военные годы и зарождение кибернетических идей (1941–1945)	280
4.3. Научное наследие А.А. Ляпунова в области педагогики	304

5 Научное наследие Андрея Петровича Ершова: математика – программирование – информатика – история науки.....	339
5.1. Историзм А.П. Ершова и реконструкция становления технической базы поля информатики.....	339
5.2. А.П. Ершов и динамика становления дисциплины в поле науки: машинная математика – программирование – информатика.....	368
5.3. Школы программирования в АН СССР: теоретический и практический аспекты реализации научных идей.....	403
Заключение	442
Список сокращений	454
Список использованных источников и литературы.....	461
Приложение А Юрий Борисович Румер: факты биографии.....	542
Приложение Б Биографическая хроника Ю.Б. Румера.....	543
Приложение В Ю.Б. Румер: наука при любых обстоятельствах	546
Приложение Г Алексей Андреевич Ляпунов: ученый и учитель.....	547
Приложение Д Андрей Петрович Ершов: программист №1.....	548
Приложение Е Школы и центры программирования в АН СССР и связанные с ними коллективы в 1950-е–1980-е гг.....	549

Введение

Актуальность и значимость темы исследования. Данное исследование актуально в свете обращения к истории науки в Сибири в контексте истории российской и мировой науки сквозь призму научного наследия ученых-лидеров. Под научным наследием ученых имеется в виду вся совокупность результатов научной рефлексии: опубликованные труды, архив (черновые рукописи, неопубликованные работы, письма, отзывы, рецензии, заметки, фото), научные разработки (приборы, препараты, новые породы животных и виды растений и т.д.), а также библиотеки и сопутствующие научные коллекции. Научные школы, созданные учеными-лидерами, также являются элементом научного наследия, поскольку продолжают развитие базовых идей и преумножают их потенциал. Научное наследие ученого является синтезом когнитивной и социальной компонент его бытия, составляет неотъемлемую часть национального и мирового культурного наследия, имеет онтологическое значение для теории и истории науки и техники.

Актуальность работы базируется на изменении рефлексии современного общества в отношении науки и прослежена на нескольких уровнях: *глобальном, локальном, институциональном, персональном и инструментальном*. Актуальность *глобального* уровня в исследовании истории науки свидетельствует, что результаты развития мировой науки в ее технократическом варианте породили метафору «цивилизационного тупика»¹, что нашло отражение в потребительском отношении к богатствам природы, деградации экологического мышления, ослаблении внимания к человеку и человечеству. В целом проблематика лежит в области выявления особенностей взаимоотношений науки и общества, на основании которых формируется научная практика, дисциплинарное знание и его трансляция. Философская же мысль продвигается в направлении гуманизации образа жизни и мышления, что в концентрированном виде выразил французский философ и теолог Пьер Тейяр де Шарден (Pierre Teilhard de Chardin, 1881–1955), исследуя феномен человека: «Когда-нибудь мы опустошим наши рудники и исчерпаем наши нефтяные источники, заменив их чем-нибудь другим. Но ничто на Земле не может, по-видимому, ни насытить нашу

¹ Ефимов В.А. Цивилизационный тупик и российская альтернатива : выступление на Московском экономическом форуме 25.03.2015. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=DM5P74tjnHs> (дата обращения: 18.08.2017).

жажду знаний, ни исчерпать нашу способность изобретения, [...] если мы идем к человеческой эре науки, то эта эра будет в высшей степени эрой науки о человеке»¹. Поэтому в работе, помимо прочего, сделан акцент на личностное проявление научного дискурса, каковым является научное наследие ученого, порожденное его интеллектом.

Локальный уровень исследования современных реалий во взаимоотношении отечественной науки и общества актуален, поскольку характеризует утрату российской наукой чувства не только своей полезности, что связано с отношением к ней, в первую очередь, как источнику коммерческих выгод, с ожиданием сиюминутного эффекта ее функционирования, но также и утраты ее персонифицированности, когда общество перестает «узнавать» ее представителей. Тем самым обнаруживается дефицит присутствия личности в истории, а наука перестает восприниматься как ценностная сущность. Этот поворот знаменует собой некий распад культурного поля, смену ориентиров общества, сосредоточенного на решении повседневных проблем и извлечении выгод. В работе актуализирован подход в истории науки, который акцентирует внимание на ценностных коннотациях в отношении научного знания, выраженного в деятельности его представителей. Человек науки, его научная рефлексия, которая в нашем государстве оказалась под прицелом пристального внимания, а вместе с тем, отчуждения от рационального действия, заслуживает лучшей участи, исторического осмысления его роли в жизни общества посредством изучения и освоения научного наследия.

Не менее важно и актуально обстоятельство *институционального* характера, касающееся роли отдельных наук в системе науки. Не раз подчеркивалась ключевая роль, которую сыграли отечественные ученые-физики в укреплении оборонного и экономического потенциала страны, поддержке ее статуса мировой державы, высоко оценен их вклад в мировую науку, их роль в поддержке смежных исследований и исследователей². В этом плане математическая наука и ее акторы в конкретной исторической ситуации, как правило, оказывались на втором плане. Их роль не получила, как представляется, должной оценки в процессах социально-экономического, научного и культурного развития нашего государства, хотя высокий уровень советских математических школ повсеместно общепризнан³. Нужно отдать должное физикам,

¹ Тейяр-де Шарден П. Феномен человека. М., 2001. С. 191–192.

² К исследованию феномена советской физики 1950–1960-х гг. : социокультурные и междисциплинарные аспекты / Сост. и ред. В.П. Визгин, А.В. Кессених, К.А. Томилин. СПб., 2014. С.7.

³ Демидов С.С. Математика в России и создание «советской математической школы» // Годичная научная конференция 1998 г. ИИЕТ РАН. М., 1999. С. 287–289. Gerovitch S. Parallel words: formal structures and informal mechanisms of postwar Soviet mathematics // Historia scientiarum. Tokyo, 2013. Vol. 22, № 3. P. 181–200.

уважительное отношение которых к математике выражено в одном из публичных выступлений академика Л.Д. Ландау (1908–1968). Он так объяснил разделение физики на теоретическую и экспериментальную: «Теоретики возникли в физике потому, что физика необычайно пронизалась математикой. Благодаря тому, что физика так глубоко ушла в глубь природы, связь между законами природы и явлениями природы стала безумно сложной, и эту связь можно понять и провести только с помощью сложнейшей математики»¹. Не менее важна роль математики для развития других научных дисциплин.

Персональный уровень актуальности исследования состоит в выявлении современного звучания научного наследия и научного вклада советских ученых-лидеров, получивших базовое математическое образование – академика Андрея Петровича Ершова (1931–1988), члена-корреспондента Алексея Андреевича Ляпунова (1911–1973) и доктора физико-математических наук Юрия Борисовича Румера (1901–1985). Они проявили свой потенциал в различных направлениях научной сферы: в области собственно математики и ее приложений, в кибернетике, в теории и практике программирования, в теоретической физике, в биологии и генетике. Это говорит о персональных приоритетах исследователей, чье наследие оказалось в фокусе работы, а также об универсальности математического знания и инструментария. Кроме того, научное наследие И.Б. Румера, А.А. Ляпунова и А.П. Ершова формировалось в советский период истории науки и как само наследие, так и персональные истории ученых являются порождением этой эпохи, проходят сквозь «болевы точки» взаимоотношений науки и власти – ведущего экстернатального императива в развитии отечественной науки. На протяжении всего периода эти отношения не были равными, усиливали или ослабляли научный потенциал акторов, что нашло отражение в персональных историях.

Юрий Борисович Румер реализовал себя в теоретической физике, Алексей Андреевич Ляпунов, ученый-энциклопедист, развивал как чисто математические, так и кибернетические исследования с применением математических методов в лингвистике и биологии, стал теоретиком программирования. Его ученик Андрей Петрович Ершов в юности мечтал стать физиком, но ему пришлось сменить специализацию, заняться математикой, что привело его вслед за Ляпуновым в «машинную математику» –

¹Дружинин П.А. «О физике всегда полагается говорить чуть иронически» (неизвестное выступление Л.Д. Ландау 8 апреля 1960 г.) // УФН. 2017. № 1. С. 117.

программирование. Совокупный результат их деятельности проявился в Сибирском отделении АН СССР, является неотъемлемым элементом научного достояния СО АН СССР/ СО РАН, вкладом в отечественную и мировую науку и образование.

Еще один уровень актуальности – *инструментальный* – лежит в области изменения подходов к источниковедческой практике в гуманитарных науках в целом, в истории – в частности. Изменения коснулись коммуникативных процессов, которые осуществляются через сетевую организацию вычислительной техники и поддерживают доступность контента наследия, размещенного в Сети. Специальное программное обеспечение (ПО) способствует решению исследовательских и образовательных задач, фокус-группа проектов – научное сообщество¹. Автор в данном случае выступает как создатель и пользователь источник-ориентированных информационных систем (ИС), и как практикующий историк науки и техники.

Данное историческое исследование проведено с применением информационных технологий, что позволило создать платформу для исторических источников – электронные архивы, вместившие значительную часть научного наследия А.П. Ершова, А.А. Ляпунова и Ю.Б. Румера. Это характеризует передний край современного научного дискурса как постнеклассического типа рациональности, междисциплинарность, которая характеризуется взаимодействием гуманитарных наук с математикой и информатикой. Теория и практика данного типа междисциплинарности более подробно реконструирована нами во второй главе диссертации. Аналитический подход к этой достаточно новой исследовательской практике порожден онтологическим и эпистемологическим взглядами на отношения систем знания между собой, демонстрирует коммуникативную природу познавательного процесса, как информационного. Онтология расширяет свой категориальный аппарат за счет введения понятия информации, эпистемология, привлекая дополнительные методы работы с источником – получает новые возможности получения и ассимиляции знания.

В условиях современного информационного бума встали проблемы релевантности получаемой исследователем информации, актуализирована задача обеспечения качественной информацией научного сообщества. Американским ученым в области вычислительных систем, Тьюринговым лауреатом Джэймсом Грэм (James

¹Воронцова Е.А., Гарскова И.М. Информационное обеспечение российской исторической науки в информационном обществе: современное состояние и перспективы // Исторический журнал: научные исследования. 2013. № 5. С. 487–505.

Nicolas “Jim” Gray, 1940–?) была высказана идея четвертой парадигмы научных исследований, или науки с использованием больших объемов данных на основе grid-технологии¹ – архива науки. И, хотя в работах Грэя и его последователей акцентируется внимание на систематизации и свободном использовании естественнонаучных реалий (экспериментальные данные и результаты моделирования), несомненно, идея большого виртуального архива науки для гуманитарных исследований не менее своевременна². Данное обстоятельство усиливает актуальность свободного доступа к информации в свете установленного эмпирически позитивного влияния информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) на деятельность акторов науки³.

Требования новизны и актуальности исследований науки как социально-когнитивного института с новой силой ставят вопрос о большей и оперативной доступности архивного, библиотечного, музейного и прочих контентов наследия. Информатизация, а также коммерциализация деятельности государственных архивов получила новый импульс благодаря Интернету. Должны быть использованы и альтернативные возможности на основе свободного доступа к информации. Поэтому опыт ИСИ СО РАН, который в числе первых научных коллективов осуществил несколько проектов по созданию, научной интерпретации, методической и организационной работе в области цифровизации научного наследия, может быть актуализирован как технологичный, научно обоснованный и успешно апробированный⁴. Актуальность данной работы основана и на успешной практической реализации данного подхода в конкретных исследованиях по истории науки и техники, который может быть воспринят и использован научным сообществом историков.

Степень изученности темы. Историографический корпус по заявленной теме диссертации включает несколько блоков работ, в числе которых исследования в таких областях, как:

- историография изучения научного наследия как категории;
- история применения информационных технологий в гуманитарных науках;

¹ Grid-технологии, или Grid-вычисления (от англ. grid – решетка, сеть) – форма распределенных вычислений для выполнения огромного количества работ.

² Линч К. Четвертая парадигма Джима Грэя и формирование архива науки // Четвертая парадигма: научные исследования с использованием больших объемов данных / Под ред. Т. Хэя, С. Тэнсли, К. Толле. Редмонд; Вашингтон, 2009. С. 175–182.

³ Мирская Е.З. Новые информационные технологии в российской науке: история, результаты, проблемы и перспективы // Научно-исследовательские исследования: сб. науч. тр. / отв. ред. А.И. Ракитов. М., 2011. С. 174–200.

⁴ Крайнева И.А. Электронные архивы по истории науки // Вестник НГУ. Серия: История, филология. 2013. Т. 12, вып. 1. С. 76–83.

- история советской науки и образования (общие и конкретные вопросы: история физики, математики, кибернетики, персоналии);
- история науки в Сибири (институции, персоналии);
- исследования в области становления научных биографий и научного наследия Ю.Б. Румера, А.А. Ляпунова, А.П. Ершова.

Развернутый анализ историографии проделан в первой главе диссертации, в разделе 1.1. В общем массиве историографии приведен также анализ историографических подходов в отношении категории *научное наследие* в иерархии понятий *культурное наследие* и *научный вклад*, что важно для понимания общенаучного значения данной категории. В целом анализ историографии показал неослабевающий интерес к истории отечественной науки и техники. Показано, что это направление получило новый импульс развития в постсоветский период в связи с более широкой доступностью некоторых источников, закрытых ранее для исследователей, появлением новых тем (Советский атомный проект, репрессированная наука, особенности модернизационных проектов СССР, идеологические кампании и т.д.) и направлений исследования (социальная история науки).

Объект исследования: научное наследие ученых-лидеров физико-математических школ СО АН СССР академика А.П. Ершова, чл.-корр. АН СССР А.А. Ляпунова, д.ф.-м.н. Ю.Б. Румера.

Предмет исследования: научная, научно-организационная и педагогическая деятельность академика А.П. Ершова, чл.-корр. АН СССР А.А. Ляпунова, д.ф.-м.н. Ю.Б. Румера, ее актуальность для современной науки и образования.

Цель данной работы – реконструировать в контексте истории науки и техники процессы формирования и проявления концептуальной и практической сторон деятельности А.П. Ершова, А.А. Ляпунова и Ю.Б. Румера, выявив историческую роль и современное значение их научного наследия в становлении и развитии мирового, отечественного и регионального секторов науки.

Задачи исследования:

- проследить подходы к изучению истории науки в Сибири, к персональным историям и научному наследию А.П. Ершова, А.А. Ляпунова и Ю.Б. Румера в контексте отечественной и мировой истории науки путем анализа соответствующих историографии и источников;

- расширить представление о научном наследии ученых, выявить соотношение категорий «культурное наследие», «научное наследие» и «научный вклад»;
- оценить значимость научного наследия А.П. Ершова, А.А. Ляпунова и Ю.Б. Румера для современной науки, для истории науки и техники;
- охарактеризовать исторический фон, под влиянием которого формировалось научное наследие Ю.Б. Румера, А.А. Ляпунова и А.П. Ершова, установив степень воздействия экстерналильных и интерналильных факторов влияния на развитие отечественной науки и ее отдельных представителей;
- раскрыть степень влияния математического образования на императивы деятельности акторов науки Ю.Б. Румера, А.А. Ляпунова и А.П. Ершова через актуализацию их научного наследия на основе общего и особенного в научной деятельности ученых;
- сформировать представление о концепте исторической идентичности ученых, проследив пути ее формирования, бытования, трансформации и сохранения Ю.Б. Румером, А.А. Ляпуновым и А.П. Ершовым в различных социальных контекстах;
- разработать периодизацию исторического контекста для каждой поставленной проблемы историко-биографического и общенаучного планов;
- определить типы научных школ, созданных при участии и под влиянием Ю.Б. Румера, А.А. Ляпунова и А.П. Ершова;
- охарактеризовать особенности создания электронных архивов СО РАН в свете междисциплинарного взаимодействия гуманитарных наук с фундаментальными и естественными науками (математика, информатика), обобщив технологические и организационные проблемы, выявленные при создании источник-ориентированных ИС (инженерный и исследовательский подходы).

Решение данных задач позволит достичь поставленной цели, теоретически обосновать и практически использовать в репрезентации истории науки и техники исследовательский ресурс концепта «научное наследие» на основе эпистемологического потенциала конкретных источников.

Хронологические рамки исследования: конец XIX – начало XXI века. В эти рамки укладывается событийная хроника и исследовательская программа ученых. Событийная канва датируется концом XIX – началом XXI века; даты жизни персон: Ю.Б. Румер (1901–1985), А.А. Ляпунов (1911–1973), А.П. Ершов (1931–1988), влияние и

развитие их научного наследия прослежено до наших дней. Внутри каждого раздела будет выявлена релевантная контексту внутренняя хронология.

Территориальные рамки исследования охватывают всю территорию СССР, поскольку научная, образовательная, а также научно-организационная и артефактуальная деятельность субъектов исследования, а также факторы, повлиявшие на становление их научного потенциала, научных школ и корпоративной ментальности, находились внутри страны. Кроме того, научные контакты акторов науки имели международный характер, поэтому территориальные рамки будут расширены вслед за данными контактами, и охватят Германию, Францию, США и некоторые другие страны.

Научная новизна работы: Впервые в практике историко-научного исследования в контексте истории отечественной и мировой науки объектом комплексного анализа стало научное наследие трех выдающихся математиков, научная рефлексия которых осуществлена в разных полях науки – в программировании, математике, кибернетике, математической биологии, математической лингвистике, теоретической физике, генетике, истории науки. Обоснован вывод о существенном вкладе, который внесли советские математики в научно-образовательный потенциал СО РАН, всей отечественной и мировой науки и который не потерял своего значения в современных условиях.

Выявлена и теоретически подкреплена ментальная связь научного наследия, а именно архива ученых с инфраструктурой и традицией той профессиональной референтной группы, по отношению к которой происходит самоидентификация индивида. Подтверждено, что именно в референтной группе проявляется профессиональный конформизм индивида, формируются модели референтно-группового поведения, что позволяет реализовать свой потенциал в конкретном интересубъективном пространстве. Научный персональный архив в таком случае является итогом профессиональной рефлексии интеллектуалов, отражением их истории, выраженной в материальном режиме. Установлено, что научный архив по своему содержанию выходит за рамки персональной идентичности, репрезентует вмещающее сообщество настолько полно, насколько это позволяют документы. Таким образом проявляется его социальная обусловленность.

Установлено, что интериорная составляющая персонального архива – формирование корпуса идентифицирующих дескрипций – лежит в области личностной

психологии и объясняет внутренние мотивы его создания. На примере архивов ученых теоретически обоснована и практически реализована модель «историческая личность – архив – нарративный субъект». Определено, что в процессе идентификации посредством формирования архива происходит постепенное «замещение» субъекта (или вмещающего его коллектива) артефактом. Следом запускается механизм перехода к историческому нарративу, который может быть порожден в отсутствии субъекта-фондообразователя. Это делает возможным возникновение исторической дисциплины – биографики, если мы задались целью написать биографию, или шире – историю науки, если архив принадлежит ученому. Собственно, реализуется та программа, которая была «запущена» с момента формирования архива, программа его нарративации. В работе продемонстрировано, что наиболее полно эта программа воплощена в архиве А.П. Ершова. Этот архив – яркое свидетельство того, что его создатель понимал смысл своей архивной деятельности, видел назначение корпуса документов, который он сформировал, в фиксации изменений культурного опыта, происходящего под влиянием технологических изменений, а существовавшая система хранения научного наследия ученых в Академии наук убеждала его в том, что архив будет использован.

Впервые были представлены итоги научно-образовательной деятельности Ю.Б. Румера, А.А. Ляпунова и А.П. Ершова, и на их основе построена типология научных школ, созданных ими, а также школ программирования в АН СССР, с которыми тесно был связан А.П. Ершов своей лидерской миссией в программистском сообществе.

Теоретическая значимость исследования. В научно-теоретическом плане работа соответствует запросам современного этапа науковедения, который характеризуется явно выраженным интересом к истории становления и развития науки и деятельности ее акторов. Обосновано, что в центре такого интереса оказываются не только глобальные закономерности роста научного знания, но и конкретное дисциплинарное научное знание и его формирование в рамках научного сообщества, взаимоотношения внутри научных коллективов, персональные истории ученых-лидеров.

Одной из центральных теоретических проблем исследования заявлена науковедческая проблема экстерналичного и интерналичного факторов влияния на научный дискурс. Она решена в пользу примата экстерналичного фактора на этапе функционирования отечественной науки в ранге советской, что может послужить

импульсом для дальнейшей разработки данной проблемы для последующих этапов истории науки.

Детальное изучение персональных историй акторов науки в контексте истории науки и социума позволило существенно конкретизировать состояние баланса экстернальных и интернальных факторов воздействия на становление научного наследия ученых в каждый период существования отечественной науки в ранге советской. Установлено, что характер этих воздействий носил как генерализующую, так и идеографическую нагрузку, а нарушение баланса, выраженное в усилении социально-гравитационного напряжения, приводило к сдерживанию развития научного потенциала, искажению этики во взаимоотношениях ученых¹, деградации науки как социально-когнитивного института. Отмечено, что экстернальные и интернальные факторы влияния на научный дискурс имеют двойственную природу: могут оказывать и стимулирующее, и тормозящее науку воздействие.

Разработана периодизация для каждой конкретной исследовательской проблемы, поставленной для углубленного изучения разностороннего влияния ученых-создателей архивов на состояние соответствующих областей науки, становления научных биографий и научного потенциала Ю.Б. Румера, А.А. Ляпунова и А.П. Ершова, становления отдельных дисциплин, в которых проявлена их научная рефлексия (теоретическая физика, математическая биология, программирование, педагогика). Комплексно исследованы обстоятельства, которые вывели и их самих, и возглавляемые ими школы на значимые позиции в отечественной и мировой науке.

Центральным теоретическим концептом исследования явилось представление о категории *научное наследие*, которое прежде рассматривалось преимущественно как совокупность научных трудов ученого. Более детальная разработка данного концепта позволила сделать вывод о том, что его содержание гораздо шире и включает всю совокупность результатов деятельности ученых: архив, научные разработки, библиотеки и сопутствующие научные коллекции, научные школы. Данный подход применим к оценке любого корпуса наследия, поскольку учитывает его основные компоненты.

Разработано также соотношение понятий научного вклада и научного наследия, согласно которому такой элемент наследия, как научный архив имеет непреходящее значение. Именно его введение в научный оборот позволяет выявить культурно-

¹ Водичев Е.Г., Куперштох Н.А. Формирование этоса научного сообщества в Новосибирском Академгородке, 1960-е // Социологический журнал. 2001. № 4. С. 41–65.

историческое значение деятельности ученого на каждом новом этапе исторического исследования.

Важное значение для теории науковедения имеет предложенная методика исследования процесса кластеризации науки: на основе контент-анализа источников, публикаций и высказываний акторов процесса программирования прослежен процесс институализации нового вида деятельности в поле науки, связанного с появлением ЭВМ и необходимостью создания математического обеспечения для них. Данная методика применима к исследованию аналогичных процессов дисциплиностроительства как универсальная.

В работе теоретически обосновано и практически подтверждено, что гуманитарное знание, в том числе историческое, получает новые исследовательские компетенции на основе междисциплинарности, использования методов информационных технологий. Это свидетельство высокого адаптационного потенциала гуманитарного знания, его способности отвечать вызовам времени.

Несомненно, теория коммуникаций, метод электронной исторической фактографии, возможности информационных технологий, Интернета и электронных информационных систем вызвали к жизни глобализацию коммуникативных процессов, предоставили историкам науки новые возможности в организации исследовательского процесса. Новые технологии позволили автору не только вести исследование традиционным способом, но и создавать собственное релевантное исследовательское пространство путем аккумуляции исторических источников с помощью специального программного обеспечения, тем самым упрочить свои профессиональные позиции и показать теоретическую обоснованность исторических реконструкций.

Практическая значимость диссертации состоит в сочетании исследовательских практик, основанных на элементах междисциплинарного подхода. Редкая возможность, предоставленная автору, работать в содружестве с программистами, историками науки, музейными коллективами и держателями коллекций документов позволила решить комплексную задачу реализации Интернет-проектов электронных архивов и проводить исследования на их базе. Это реальное воплощение междисциплинарности, которое оказало влияние на корпоративные связи, тиражирование опыта и самого существования данных проектов в Сибирском отделении РАН. Интернет-проекты и исследования, выполненные в интересах СО РАН, доказали свою актуальность в условиях

реструктуризации Отделения, позволили сохранить часть его наследия в электронном формате, провести и опубликовать биографические и общеисторические исследования, выполненные на основе электронных архивов. Электронные архивы СО РАН, созданные в ИСИ, являются исследовательским полем для историков науки за рубежом. С использованием материалов Электронного архива академика А.П. Ершова в качестве исторического источника защищена диссертация в Принстоне¹. Электронный фотоархив СО РАН широко используется музейными коллективами (Музей СО РАН, Новосибирский краеведческий музей, Музей города Новосибирска и др.), СМИ, историками науки для иллюстрации изданий. Продолжается пополнение Открытого архива СО РАН: если на старте проекта в него входило 6 фондов, то в настоящее время их 17. Создатели ресурса совершенствуют свои навыки и подход к визуализации документов.

Работа в области истории информатики на основе архива А.П. Ершова и других программистов, приобретение соответствующих компетенций, позволило автору войти в сообщество специалистов по вычислительной технике и программирования, объединенное конференцией SoRuCom (Soviet-Russian Computing), предложить ряд докладов на эту конференцию (2006, 2011, 2014 и 2017 гг.). Навыки работы в программистском коллективе, а также опыт исторических исследований были использованы в деятельности автора как члена оргкомитета и программного комитета этой конференции, позволили влиять на содержание научной программы, расширение тематики форума за счет истории программирования, биографических исследований, которые практически не были представлены на первой конференции, привлечь профессиональных историков. В настоящее время в качестве члена музейного совета Виртуального компьютерного музея автор проводит работу по актуализации научных исследований по истории вычислительной техники и программирования среди членов сообщества, основанных на качественном подходе, кроме того, является ответственным за публикацию избранных трудов конференций на английском языке. Таким образом, исследовательская, организационная и проектная

¹ Tatarchenko K.A. «A House with the Window to the West»: The Akademgorodok Computer Center (1958–1993), 2013. 405 с. / A dissertation, presented to the faculty of Princeton University in candidacy for the degree of Doctor of Philosophy, recommended for acceptance by the History of Science program in the Department of History. Adviser: Professor Michael D. Gordin.

деятельность автора находятся в тесном взаимодействии, и одна практически невозможна без других.

История науки в ее человекообразности важна с точки зрения гуманизации образования, которое все больше приобретает прагматический характер при подготовке новой генерации ученых. Не отрицая идей прагматизма в воспитании подрастающего поколения, мы все же рискуем утверждать, что забвение идеалов, этических норм научного сообщества ведет нас к духовному кризису и идейному тупику. Изучение отдельного случая – поведенческих практик конкретного человека, ученого – в различных контекстах, актуально и практически-полезно за рамками науковедческого исследования.

Выявленное в диссертации соотношение интернального и экстернального факторов влияния на научный дискурс, особенно в части взаимодействия науки и власти в конкретных обстоятельствах может быть практически полезно для дальнейшего исследования в области истории науки, ее положения в социуме, а также получения достоверной информации о возможных формах бюрократического контроля науки.

Результаты исследования могут быть использованы (и уже используются) для расширения представлений о науке, как социально-востребованной практике в научных, образовательных и научно-публицистических работах. Они были представлены как автором, так и ее коллегами в семинарской и лекционной деятельности в научной, учительской, студенческой и школьной аудиториях.

Методологическая и теоретическая основы исследования. Исследование основано на общенаучных принципах познания, характеризующих системный подход к объекту исследования: историзме, объективности, комплексности. Оно проведено в сочетании *номотетического, генерализующего* подхода к объекту исследования, выраженного в стремлении установить закономерности развития науки с *идеографическим*, когда объектом научной рефлексии становится духовный мир ученого, его личностные ценности и представления о смысле жизни. Развернутый анализ методологии, теории и конкретной методики исследования приведен в разделе 1.3 диссертации.

Источниковая база исследования. Подробная характеристика источников, непосредственно относящихся к данному исследованию, приведена в разделе 1.2

диссертации. Здесь же отметим, что «ген междисциплинарности» на базе информационных технологий был привит и к расширению источниковой базы исторической науки в целом¹, затронув также источники по отдельным темам, в частности, по истории Великой отечественной войны², увеличив перечень каталогов электронных архивов науки.

В настоящее время создано два электронных ресурса, связанных с именем выдающегося российского естествоиспытателя академика В.И. Вернадского (1863–1945). Это ресурс, поддерживаемый архивом РАН³ и ресурс, созданный сотрудниками Кабинета-музея ученого в ГЕОХИ РАН (Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского)⁴. Первый содержит графические изображения документов из архива РАН, второй – транскрибированные документы. Архив РАН расширяет степень доступности персональных архивов ученых: уже выложены в открытом доступе материалы физика академика С.И. Вавилова, ботаника академика В.Л. Комарова (1869–1945), историка-слависта А.В. Флоровского (1884–1968), изобретателя К.Э. Циолковского (1837–1935). Презентация опубликованных после 1991 г. различными архивами сборников документов осуществлена на портале Электронной библиотеки исторических документов⁵.

При консультационной поддержке ИСИ СО РАН выполнен проект «Электронный архив Ольги Михайловны Фрейденберг (1890–1955)⁶. О.М. Фрейденберг – филолог-классик, философ культуры, двоюродная сестра поэта Б. Пастернака. В контент архива

¹ Афиани В.Ю., Злобин Е.В. Опыт работы архива РАН по обеспечению on-line доступа к архивным документам // Компьютерные технологии и математические методы в исторических исследованиях : тр. междунар. конф. (Петрозаводск, 11–16 июля 2011 г.) // Информационный бюллетень Ассоциации «История и компьютер». 2011. № 37, спец. вып. С. 3–7; Юмашева Ю.Ю. Информатизация архивного дела в Российской Федерации (1991–2015 гг.) : научные исследования в области применения информационных технологий. М. ; Берлин, 2016. 355 с.; Юмашева Ю.Ю. Историография информатизации архивного дела (1991 – начало 2000-х гг.) // Историческая и социально-образовательная мысль. 2016. Т. 8, № 5, ч. 2. С. 87–90. DOI: 10.17748/2075-9908-2016-8-5/2-87-90; Юмашева Ю.Ю. Российское архивное дело и вызовы информационного общества // Документ. Архив. История. Современность : сб. научн. тр. Екатеринбург, 2014. Вып. 14. С. 282–300. Юмашева Ю.Ю. Историография научных исследований в области информатизации архивного дела в Российской Федерации (1991–2016) : дис. ... докт. ист. наук : 07.00.09. М., 2017. 520 с.

² Подвиг народа [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://podvignaroda.ru/> (дата обращения: 13.12.2017); Память народа [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <https://pamyat-naroda.ru/>; Мемориал [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <https://obd-memorial.ru/html/> (дата обращения: 13.12.2017).

³ Архив академика В.И. Вернадского [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. URL: <http://www.ras.ru/vivernadskyarchive/> (дата обращения: 15.02.2018).

⁴ Электронный архив академика В.И. Вернадского [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. URL: <http://vernadsky.lib.ru/> (дата обращения: 15.02.2018).

⁵ Электронная библиотека исторических документов [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. URL: <http://docs.historyrussia.org/ru/nodes/1-glavnaya> (дата обращения: 25.11.2018).

⁶ Электронный архив Ольги Михайловны Фрейденберг (1890–1955) [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. URL: <http://freidenberg.ru/> (дата обращения: 15.02.2018).

включено исследование, выполненное на его материалах¹. Близки по релевантности данному комплексу просопографические базы данных и соответствующие исследования на их основе². Некоторые информационные электронные системы содержат только транскрибированные документы, что выводит их за пределы источникориентированных ИС³.

Корпус документов, который привлечен в данной работе, проанализирован в рамках типовой структуры:

1. Делопроизводственная документация
2. Судебно-следственное делопроизводство
3. Научные труды
4. Источники личного происхождения (мемуарно-эпистолярные источники):

мемуары, исторические интервью, личная переписка, дневники

5. Периодика
6. Публицистика
7. Изобразительные материалы
8. Фотодокументы

Многие из вышперечисленных источников так или иначе опубликованы: традиционным способом опубликованы научные труды, статьи в периодических изданиях, часть делопроизводственной и судебно-следственной документации опубликована либо в специальных сборниках (как, например материалы Советского атомного проекта⁴ или документы по истории Сибирского отделения АН СССР⁵), либо в

¹ Костенко (Глазырина) Н.Ю. Проблемы публикации мемуарного и эпистолярного наследия ученых: по материалам личного архива проф. О.М. Фрейденберг [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. URL: <http://freidenberg.ru/Issledovanija/Diplom> (дата обращения: 15.02.2018).

² Гарскова И.М. От просопографии к статистике : методика анализа баз данных по источникам, содержащим динамическую информацию // Источник. Метод. Компьютер. Барнаул, 1996. С. 124–126; Юмашева Ю.Ю., Иванова Г.В. Историография просопографии // Круг идей: алгоритмы и технологии исторической информатики. М., 2005. С. 121–152; Ульянова С.Б., Синепол В.С. Инструментальное средство историко-биографических исследований (просопографические базы данных по истории России) // Труды SoRuCom-2014 : третья международная конференция «Развитие вычислительной техники и ее программного обеспечения в России и странах бывшего СССР: история и перспективы». Казань 13–17 октября, 2014 г. Казань, 2014. С. 371–375.

³ Например, Исторические материалы [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. URL: <http://istmat.info/> (дата обращения: 05.08.2016).

⁴ Атомный проект СССР : документы и материалы : в 3 т. / Под общ. ред. Л.Д. Рябева; сост.: П.П. Максименко (отв. сост.) [и др.]. М.–Саратов, 1998–2010.

⁵ Кузнецов И.С. Новосибирский научный центр: хроника становления. Новосибирск, 2007. 263 с.; Кузнецов И.С. Рождение Академгородка (1957–1964): документальная летопись. Новосибирск, 2006. 198 с.; Сибирское отделение Российской Академии наук : создание (1957–1961 годы) : сб. документов / отв. ред. Е.Г. Водичев. Новосибирск, 2007. 376 с.

в мемориальных сборниках¹. Многие документы опубликованы в электронных архивах СО РАН. Часть документов, извлеченных из государственных архивохранилищ, не опубликована, но введена в научный оборот в статьях автора и в данной диссертации.

При проведении исследования нами были извлечены документы из 12 российских государственных и ведомственных архивов: Государственного архива Российской Федерации, Российского государственного военного архива, Российского государственного архива экономики, Российского государственного архива социально-политической истории, Российского государственного архива новейшей истории, Архива Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Государственного архива Новосибирской области, Архива Российской академии наук, Научного архива Сибирского отделения АН СССР/РАН, Архива в Институте математики СО РАН, Архива в Институте прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, Архива Московского государственного университета; трех зарубежных архивов: Niedersächsisches Landesarchiv (Архив земли Нижняя Саксония, Германия, Ганновер) и Staatsbibliothek zu Berlin, Preußischer Kulturbesitz (Берлинская государственная библиотека, прусское культурное наследие, Германия, Берлин); National Archives Building, Washington, DC (Национальный Архив США, Вашингтон, Округ Колумбия).

В электронных архивах СО РАН опубликованы документы мемориальных архивов А.П. Ершова (<http://ershov.iis.nsk.su>), А.А. Ляпунова и Ю.Б. Румера (<http://odasib.ru>), фотодокументы по истории науки в Сибири сосредоточены в Фотоархиве СО РАН (<http://www.soran1957.ru>). Автором сформирован собственный архив из транскрибированных интервью с д.б.н. Н.А. Ляпуновой, д.ф.-м.н. В.Ф. Дмитриевым, из переписки с физиками А.З. Паташинским, Д. Дельфеничем, А. Ядчуком, биофизиком А.Г. Дегерменджи, матбиологом Г.Ш. Фридманом. Кроме того привлечена часть материалов из архива новосибирского физика Д.Д. Саратовкина (1910–1986), переданного нам его сыном В.Д. Саратовкиным.

Данный корпус документов общей типологии и персонифицированной и институциональной принадлежностей позволяет выполнить не только контекстный анализ исторических событий в науке, но и осмыслить их в категориях больших

¹ Андрей Петрович Ершов – ученый и человек / Отв. ред. А.Г. Марчук; сост. М.А. Булюков, [др.]. Новосибирск, 2006. 504 с. (Наука Сибири в лицах); Алексей Андреевич Ляпунов / Ред.-сост. Н.А. Ляпунова, Я.И. Фет. Новосибирск, 2001. 524 с. (Наука Сибири в лицах); Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения / Ред.-сост.: Н.А. Ляпунова, А.М.Федотов, Я.И.Фет; отв. ред. Ю.И. Шокин. Новосибирск, 2011. 587 с.; Юрий Борисович Румер: Физика, XX век / Отв. ред. Г.И. Марчук. Новосибирск., 2013. 592 с. (Наука Сибири в лицах).

проектов, научных школ и научных направлений, реконструировать наиболее важные моменты в научной, научно-организационной и педагогической деятельности лидеров науки, реализовавших свой потенциал в Сибирском отделении АН СССР, потенциал, выходящий за рамки границ Отечества.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Новый этап в работе историка науки наступает в период глобализации коммуникативных практик в России середины 1990-х гг. на основе междисциплинарности и сетевой организации коммуникаций. Этот феномен нашел воплощение в появлении Интернета и источник-ориентированных информационных систем распределенного типа, открытого доступа к научному наследию ученых. Данные системы рассматриваются в качестве перспективной альтернативы традиционным архивохранилищам и требуют специальной государственной программы по их реализации и сопровождению.

2. Категория *научное наследие*, на основе которой построено исследование, имеет не столько источниковедческое, сколько общенаучное онтологическое значение. Содержание научного наследия выходит за рамки научного вклада, который состоит, как правило, в новых положениях, решениях, теориях, признанных (или имеющих отсроченное признание) в научном сообществе, или реализованных в практическом плане. Оценка научного вклада может быть изменена со временем в ту и другую стороны, поскольку решения, предложенные при жизни ученого, могут опережать свое время, или потерять свою актуальность. Научный архив – часть наследия – реализует свое значение, когда изучается, вводится в научный оборот, порождает новое знание в истории науки. В этом его непреходящее значение.

3. Междисциплинарные практики гуманитарного знания, которые объединяют методы различных наук, в том числе точных, помогают гуманитариям в поисках правдивого языка своей науки, укрепляют и расширяют его фактологию, поддерживают в поиске ускользающей истины. Дигитализация и, тем самым, обеспечение доступности к источнику осуществляется на основе метода электронной исторической фактографии, что предполагает публикацию исторических источников в Интернет-ориентированных информационных системах в соответствии с правилами публикации архивных документов, с указанием источника их поступления и некоторых типологических признаков, таких как тип документа, автор и адресат (будь то физическое или юридическое лицо), датировка, географические данные. ИС предлагает технологические

приемы, позволяющие устанавливать связи между этими сущностями предметной области. Цитирование документов из электронного архива обеспечивается как электронной ссылкой, так и возможностью указать на дело и лист в архиве. Такая технология разработана и апробирована в ИСИ СО РАН.

4. Аккумуляция персональных архивов ученых в информационных системах помимо концентрации источников, позволила от практической работы перейти к теоретическому осмыслению сущности персонального (мемориального) архива. Персональный архив ученого является проявлением исторической идентичности ученого – интериорного императива. В то же время он становится экстериорной сущностью, корпусом идентифицирующих дескрипций, подтверждающих причастность его актора историческим событиям, свидетельством его бытия, посланием, которое должно быть прочтено и пронято. Создание архивов учеными классифицируется как потребность социально-культурной и профессиональной идентификации и обусловлено желанием подчеркнуть индивидуальность за счет расширения идентифицирующих дескрипций, которые материализованы в различных свидетельствах. Поскольку историческая индивидуальность субъектов может быть отображена с помощью историй, эти истории рассказываются ими самими или их биографами на основе обращения к артефактам, собранным в архиве. Анализ использования архивов в исследовательской практике позволяет проследить процесс «замещения» индивида артефактами его архива, когда происходит конструирование нарративного субъекта методом качественного биографического исследования.

5. Формирование феномена исторической идентичности личности происходит в определенных, интеллектуально развитых социальных стратах, для которых значимыми являются смыслогенетические основания их существования, их историзм, что проявляется в сохранении и приумножении социальной памяти через артефактуальную деятельность. Изучение научного наследия ученого позволяет осуществить переход от персональной истории к истории идей и социума, истории науки и техники. Актор науки выступает не пассивным инструментом научного производства, а активным творцом своей судьбы, участником социальных проектов и трансформаций. Он может оказать существенное влияние на развитие идей, а также стать исполнителем социального заказа, результаты которого могут быть непредсказуемы.

6. Научное наследие ученого является концентрированным выражением экстернального и интернального факторов, влияющих на функционирование социально-культурного института науки. Изучение научного наследия позволяет проследить влияние вызовов общества, адресованных науке, выявить баланс экстернального и интернального факторов воздействия на протекание научной деятельности, определить характер этого воздействия и подтвердить выводы, сделанные ранее, о существенном влиянии, которое оказывали экстернальные факторы в отечественной практике научной деятельности советского периода.

7. Одним из проявлений интернальных факторов развития науки является ее структурирование на уровне научных школ. Кластеризация поля науки в научно-школьные сегменты носит двойственный характер. С одной стороны – научные школы являются своеобразными «инкубаторами» для начинающих ученых, где опыт предыдущих поколений может быть востребован во всех смыслах: от научного до практического. Это свойство научных школ особенно может быть востребовано в переломные для науки времена. С другой стороны, противоречия, которые неизбежны в точках роста научных школ могут служить как движущим фактором их развития, так и иметь разрушающий характер. В целом данная форма организации науки не утратила своего практического значения.

8. Ю.Б. Румер, выпускник механико-математического факультета МГУ, образование и становление которого как ученого выпадает на годы становления отечественной науки в ранге «советской», пришел в науку спонтанно под впечатлением успехов теоретической физики в Германии. Имея солидную математическую подготовку, внес вклад в становление квантовой химии, теории унитарной симметрии, основал школу теоретической физики в Новосибирске. Под воздействием обстоятельств Большого террора мог насильственно быть втянут в подготовку процесса против «вредительской деятельности» физиков СССР и других стран. Осуществление этого сценария могло погубить многих, и затормозить развитие физической науки в СССР. Его научный вклад в настоящее время получил новое звучание в области молекулярной биологии.

9. Математик А.А. Ляпунов, научные приоритеты которого сформировались под воздействием окружения в предвоенные периоды, оказал определяющее влияние на становление и развитие ряда наук. Воспитанный своими учителями и наставниками в

междисциплинарном дискурсе, он решительно поддержал идею кибернетики, в числе единомышленников отстаивал ее теоретические и практические основы. Он стал основателем теории программирования, которая возникла в недрах Советского атомного проекта, оказал определяющее влияние на генезис программирования в самостоятельную науку и практическую деятельность, что привело к становлению и развитию отечественных школ в этой области. Он приложил математические методы к естественным наукам, что привело его в область математической биологии – междисциплинарного направления по изучению систем разного уровня организации. Как ученый-просветитель, он много сделал для подготовки научной смены. Историческая идентичность Ляпунова формировалась в обстановке крупных структурных изменений общества и экстремального контекста («советизация» науки, Большой террор, Великая отечественная война, идеологические чистки науки). Ляпунов прошел процесс адаптации и социализации в условиях мобилизации и фронтовых будней, был морально подготовлен к последующим «сражениям» за основания науки.

10. А.П. Ершов, его ученик, обратившийся к математике под влиянием идеологических императивов эпохи, стал основоположником школы программирования в Новосибирске, которая, несмотря на географическую периферию, являлась центром программистского сообщества АН СССР в его теоретическом аспекте, а сам Ершов – неформальным лидером сообщества советских программистов. Научный архив Ершова – классический образец артефактуальной деятельности субъекта, осознавшего свою историческую идентичность и свою историческую миссию. Герменевтический потенциал данного корпуса документов не будет исчерпан и по завершении представленного исследования.

11. Научное наследие д.ф.-м.н. Ю.Б. Румера, чл.-корр. А.А. Ляпунова и академика А.П. Ершова достигло своего апогея в Сибирском отделении АН СССР, но его влияние, авторитет, современное звучание и историческая репрезентация выходят далеко за пределы этого научного кластера. Оно тем более актуально для исторической репрезентации, поскольку источник-ориентированные информационные системы, созданные в ИСИ СО РАН под руководством д.ф.-м.н. А.Г. Марчука, обеспечили доступность объектов научного наследия советских ученых в Интернете для широкой научной аудитории.

Достоверность результатов исследования обеспечивается репрезентативностью привлеченных источников, их информативностью и разнообразием в видовом отношении, корректностью использования примененных инструментов и методов, а также корреляцией авторских выводов с результатами ранее проведенных исследований в области истории науки и техники.

Апробация результатов работы: результаты работы были изложены на семи международных, трех всероссийских и двух региональных конференциях как в присутствии профессиональных историков науки, так и музеологов и членов сообщества SoRuCom, в которое входят в основном инженеры-создатели вычислительной техники и программисты.

Международные: III ICOFOMSIB Annual Symposium «Museums and Ethnocultural Tourism», Shanghai, China, 7–12 November, 2010; Вторая международная конференция «Развитие вычислительной техники и ее программного обеспечения в России и странах бывшего СССР: история и перспективы» (SoRuCom-2011), 12–16 сентября 2011, Великий Новгород; Международная научно-практическая конференция АДИТ-15 «Культурное наследие и информационные технологии на постсоветском пространстве», Минск, 10–14 мая 2011; Третья международная конференция «История вычислительной техники и ее программного обеспечения в России и странах бывшего СССР» (SoRuCom-2014), Казань, 13–17 октября 2014), Международная научно-практическая конференция «От информатики в школе к техносфере образования», Москва, 9–11 декабря 2015; 14-е чтения памяти В.Июфе «Право на имя: Биографика XX века», Санкт-Петербург, 21–23 апреля 2016 г., Четвертая Международная конференция «История вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: история и перспективы» (SoRuCom-2017), Зеленоград, 3–5 октября 2017 г.

Российские: IV Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Документ как социокультурный феномен», Томск, 29–30 октября 2009 г., Научно-практическая конференция «Интеграция музеев Сибири в региональное социокультурное пространство и мировое музейное сообщество», Улан-Удэ, 6–9 сентября 2009 г.; Первая Всероссийская научно-практическая конференция «Современные тенденции в развитии музеев и музееведения», Новосибирск, 3–5 октября 2011 г.; Конференция «Сибирь в Великой Отечественной войне», Новосибирск, 27–28 апреля

2015 г.; Третья Всероссийская научно-практическая конференция «Современные тенденции в развитии музеев и музееведения», Новосибирск, 9–12 сентября 2017 г.

Публикации по теме диссертации. По материалам диссертации опубликованы 49 работ, в том числе 17 статей в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (из них 3 статьи в российских научных журналах, входящих в Web of Science), 4 статьи в сборниках материалов конференций, представленных в изданиях, входящих в Web of Science и /или Scopus (из них 3 электронных сборника), 3 монографии, 7 статей в прочих научных журналах (из них 2 электронных журнала), 1 статья в альманахе, 15 статей в сборниках материалов международных и всероссийских научных и научно-практических конференций (из них 1 зарубежная конференция, статья также опубликована на английском языке), чтений, симпозиума, 2 научно-популярные статьи (из них 1 статья в газете, 1 статья в электронном издании); составлено 2 сборника материалов и документов (в коллективе авторов-составителей).

Структура исследования, согласно поставленным задачам, включает введение, пять глав, заключение, список источников и литературы, список сокращений, шесть приложений.

1. Теоретико-методологические и историографические основания современного исследования по истории науки

В данном разделе диссертации проведен развернутый анализ историографии, источников и общеисторической научной методологии и методики исследования по истории науки и техники, деятельности ученых-лидеров Ю.Б. Румера, А.А. Ляпунова и А.П. Ершова. В общем массиве историографии приведен анализ подходов в отношении категории *научное наследие* в иерархии понятий *культурное наследие* и *научный вклад*. Рассмотрено и обосновано применение релевантной методологии и методики, на которой базируется исследование: теория науковедения, теория коммуникаций, цивилизационный подход, концепт гражданского общества, культурно-историческая парадигма, междисциплинарный подход, оппозиция экстернализма и интернализма, нарративный и «цифровой» повороты.

1.1. Историографические подходы к изучению истории науки в Сибири и научного наследия ученых-лидеров

Историографический корпус по заявленной теме исследования включает несколько блоков работ, в числе которых исследования в следующих областях:

1. Историография изучения научного наследия как категории.
2. История применения информационных технологий в гуманитарных науках.
3. История советской науки и образования (общие и конкретные вопросы: история физики, математики, кибернетики, персоналии).
4. История науки в Сибири (институты, персоналии).
5. Исследования персональных историй Ю.Б. Румера, А.А. Ляпунова, А.П. Ершова.

1. Историография изучения научного наследия как категории. Во введении к монографии дано краткое определение категории научного наследия. Категория наследия, если ее рассматривать относительно внешней, идущей от общества, оценки деятельности ученых, в том числе артефактуальной (создание архива), может быть дефинирована в трех таксонах: культурное наследие, научное наследие (наследство) и научный вклад. Она также характеризует результат деятельности ученых в

исторической ретроспективе. Априорно можно считать, что термин «культурное наследие» имеет более широкое значение, нежели «научное наследие», а термин «научное наследие» – шире, нежели «научный вклад». Обратимся к историографии. «Наследие – явление культуры, быта и т.п., полученное от предыдущих эпох, от прежних деятелей»¹. «Вклад – что-либо ценное, внесенное в науку, культуру, какое-нибудь общественное дело»². Трактовку наследию, как феномену культуры в широком смысле встречаем, например, у создателей книги о русской эмиграции в Чехии: «Книга содержит воспоминания, письма, научные статьи и доклады, публицистические работы русских эмигрантов, проживающих в Чехословакии в период между двумя мировыми войнами... Научные статьи и доклады представляют собой образцы творческой работы русских историков за рубежом и являются их вкладом в отечественную и мировую культуру»³. Согласно этому пояснению, научное наследие является частью культурного наследия, а представление о научном наследии и вкладе ученых формируется в первую очередь на основе их научных трудов. Так, электронный ресурс «Научное наследие России», позиционированный как электронная библиотека (ЭБ), ставит своей задачей «сохранение научного наследия и создание условий его эффективного освоения» в рамках развития отечественной науки и культуры. ЭБ «создавалась учреждениями РАН в течение последних 5 лет как общедоступная библиотека с целью предоставить пользователям Интернета информацию о выдающихся российских ученых, внесших вклад в развитие фундаментальных естественных и гуманитарных наук, и полных текстов опубликованных ими *наиболее значительных работ*» [выделено мной. – *И.К.*]⁴. В перспективе ресурс планировалось развивать как собрание полнотекстовых представлений трудов ученых, а источниками комплектования ЭБ являются «библиотечные, архивные, музейные фонды участников, в электронном виде отражающих научное наследие России и российских ученых». Обратим внимание, что архивы позиционируются как источники образцов научного наследия, а именно научных трудов. Последние иногда именуется *литературным наследием*, как в работе, посвященной научному наследию Н.И. Вавилова⁵.

¹ Лопатин В.В., Лопатина Л.Е. Толковый словарь современного русского языка. М., 2009. С. 372.

² Там же. С. 72.

³ Культурное и научное наследие русской эмиграции в Чехословацкой республике: документы и материалы. М.; СПб., 2016. 288 с.

⁴ Электронная библиотека «Научное наследие России» [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. URL: <http://e-heritage.ru/> (дата обращения: 13.03.2018).

⁵ Лебедев Д.В. Письма Николая Ивановича Вавилова // Наука и жизнь. 1982. № 2. С. 128–132.

С 1948 г. в Академии наук СССР/РАН издается серия «Научное наследство»¹, где среди публикаций серии можно встретить не только научные труды ученых, но и публикации их писем, дневников, автобиографий и прочих документов – свидетельств, которые издатели относят к истории отечественной науки². Таким образом, научное наследие в практике этого издания включает не только труды ученого, относящиеся к какому-либо разделу науки (наук), но и его научный архив (архивное наследие), а также вещественные источники, технические решения, препараты, новые сорта растений и так далее³.

Исследователи межличностных научных связей в научных школах, показали, как формируются формальная и неформальная коммуникативные системы внутри и вне школы. Таким образом, научная школа позиционируется как центр притяжения, коммуникативная система которого способствует приумножению научного наследия лидера в деятельности его учеников и последователей посредством системных связей учитель-ученик, ученик-ученик, ученик-учитель⁴. В таком случае неотъемлемой частью научного наследия ученого-лидера является его научная школа, которая возникает и базируется на заданном им первоначальном импульсе – исследовательской программе. Развитие этой программы, взаимозависимость научного наследия учеников и лидера, их дальнейшая самостоятельная работа позволяют говорить о наличии генетической связи внутри школы, ее преемственности, т.е., прирастании научного наследия.

Обобщив опыт в области изучения научного наследия, констатируем, что научное наследие ученого включает опубликованные научные труды (литературное наследие), архив (черновые рукописи, неопубликованные работы, письма, отзывы, рецензии, заметки, фото), научные разработки, библиотеки и научные коллекции (личные или музеефицированные при содействии ученых), наследие научной школы. Все вместе эти

¹ Научные издания РАН [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2018. URL: <http://www.ras.ru/publishing/issues.aspx> (дата обращения: 13.03.2018).

² Научное наследство. Т.2. М., 1951. 1110 с.; Переписка Софьи Васильевны Ковалевской и Г. Миттаг-Леффлера // Научное наследство. М.: Наука, 1984. Т. 7. 310 с.; Николай Иванович Вавилов: из эпистолярного наследия, 1911—1928 гг. // Научное наследство. М.: Наука, 1981. Т. 5. 427 с.; Вавилов Сергей Иванович. Дневники, 1909–1951: в двух книгах. кн. 2. 1920, 1935–1951 // Научное наследство. М.: Наука, 2012. Т. 35. 650 с.; Научное наследство (полный список выпусков). [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. URL: http://publ.lib.ru/ARCHIVES/N/Nauchnoe_nasledstvo/_Nauchnoe_nasledstvo.html#001 (дата обращения: 24.04.2017).

³ Гринуа И.Р. К 75-летию археографической серии «Научное наследство» // Архив истории науки и техники / отв. ред. С.С. Илизаров. М., 2015. Вып V(XIV).С. 284.

⁴ Галкина Т.В. Томская лингвистическая школа А.П. Дульзона. Томск, 2003. С. 241–257; Мирская Е.З. Научные школы как форма организации науки : социологический анализ проблемы // Науковедение. 2001. № 3. С. 8–24. Она же. Коммуникация в науке // Социология науки и технологий. 2010. № 1. С. 126–140.

феномены шире научного вклада, который состоит, как правило, в новых положениях, решениях, теориях, признанных (или имеющих отсроченное признание) в научном сообществе, либо реализованных в практическом плане. Оценка научного вклада может быть изменена со временем в ту и другую стороны, поскольку решения, предложенные при жизни ученого, могут опережать свое время или потерять актуальность. Научный архив реализует свое значение, когда изучается, вводится в научный оборот, порождает новое знание в истории науки и техники.

2. *Применение информационных технологий в гуманитарных науках* как феномена проявления междисциплинарности, получило в настоящее время историческое осмысление в ряде работ. В фокусе внимания находится и зарубежный¹, и отечественный опыт² в широком контексте: история организаций, образовательных проектов, тезауруса, объектов оцифровки и представления артефактов, проведено сравнение зарубежных и отечественных реалий в области применения информационных технологий в гуманитарной, в частности, исторической практике. Предложена периодизация развития методики исследований в области применения информационных технологий в исторической науке, которую в общем виде при расхождении в частности можно выразить следующим образом. 1960-е – сер. 1980-х гг. – появление компьютеров, квантификация и математизация гуманитарных наук; сер. 1980-х – сер. 1990-х гг. –

¹ Бородкин Л.И. Digital History: применение цифровых медиа в сохранении историко-культурного наследия? // Историческая информатика. 2012. Т. 1, №1. С. 14–21; Доорн-Моисеенко Т.Л. Электронные архивы и их роль в развитии информационной инфраструктуры исторической науки // Роль архивов в информационном обеспечении исторической науки: сборник статей / Авт.-сост. Е.А. Воронцова; отв. ред. В.Ю. Афиани, Ю.А. Петров. М., 2017. С. 101–117; Жакишева С.А. Состояние и развитие квантитативной истории и исторической информатики в Казахстане: multarauscis // Историческая информатика. 2012. № 2. С. 77–87; Поврозник Н.Г. Создание современных историко-ориентированных информационных систем в США // Вестник Пермск. ун-та. Серия: История. 2014. Вып 3 (26). С. 67–75; Покасов В.Ф. Европейская модель исторической информатики : автореф. дис. ... канд. ист. наук : 07.00.03. Ставрополь, 2000. 28 с.; Рагунштейн О.В. Американская модель исторической информатики: основные этапы становления и развития: 50–90-е гг. XX в. : автореф. дис. ... канд. ист. наук. Курск, 2004. 229 с.; Она же. Развитие исторической информатики в США (50–90-е гг. XX в.). М., 2017. 184 с.; Яник А.А. Анализ современных тенденций в развитии цифровой инфраструктуры гуманитарных исследований за рубежом // NB : Экономика, тренды и управление. 2014. № 4. С. 114–139.

² Бородкин Л.И., Владимиров В.Н., Гарскова И.М. Институционализация исторической информатики: к 20-летию АИК // Информационный бюллетень Ассоциации «История и компьютер». 2012. № 39. С. 3–7; Владимиров В.Н. Историческая геоинформатика: геоинформационные системы в исторических исследованиях. Барнаул, 2005. 192 с.; Гусева Н.С. Математические методы исследования аграрной истории России в отечественной историографии (конец 1950-х – начало 1990-х гг.) : автореф. дис. ... канд. ист. наук : 07.00.09. Омск, 2017. 25 с.; Ноль Л.Я. 30 лет информатики в российских музеях. Музей. 2007. № 1. С. 36–39; Шер Я.А. Первые шаги отдела музейной информатики в Эрмитаже (1975–1985 гг.) // Информационные технологии в музее. Вып. 2. СПб., 2006. С. 4–9; Шмуратко Д.В. Статистические методы в археологических исследованиях: история развития (70-е гг. XX в.– начало XXI в.) // Исторические, философские, политические науки, культурология и искусствоведение: вопросы теории и практики. Тамбов, 2013. № 5. Ч. 2 С. 211–215; Харитонов М.Ю. Квантитативная история: отечественный опыт: дис. ... канд. ист. наук. Чебоксары, 2002. 259 с.; История «Исторической информатики» в России, в том числе история программного обеспечения подробно изложена также на сайте Статистика [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://stat.yartel.ru/index.php/istoriya-statistiki/> (дата обращения: 2016.05.08).

институционализация направления (техническая база – микрокомпьютерная революция); сер. 1990-х – современный период – Интернет-революция, онлайн-доступ к источникам¹. На каждом из этих этапов большое внимание уделялось не только методике работы, но и самоопределению направления, выраженному в его именовании, что до настоящего времени остается предметом дискуссий (квантитативная история – историческая информатика у нас, Digital History, e-History, Digital Humanities – на западе)². Данная периодизация основана в большей степени на европейских и американских реалиях³, поскольку микрокомпьютерная революции там произошла несколько раньше (сер. 1970-х), чем в СССР. В отечественной практике две революции: микрокомпьютерная и Интернет-революция, дали совокупный эффект практически одновременно – в середине 1990-х гг.⁴ Фундаментальное исследование в области применения компьютеров в исторических исследованиях России, США и Европы провела И.М. Гарскова, ее работа на данный момент является самой академичной по стилю и содержанию⁵.

При достаточно широком фронте работ, обрисованном выше, отечественная практика еще отстает в развитии институтов социальной памяти, что выражается в некотором затухании работы по ее сохранению⁶. Тем не менее, в России сложилось несколько достаточно успешных центров, разрабатывающих и использующих информационные технологии в исторических исследованиях и образовании: кафедра исторической информатики Московского государственного университета⁷, кафедра

¹ Гарскова И.М. Анализ историографии исторической информатики как научного направления // Харківський історіографічний збірник. ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2010. Вип. 10. С. 138–171; Она же. Источниковедческие проблемы исторической информатики // Российская история. 2010. № 3. С. 151–161; Она же. Историческая информатика :эволюция междисциплинарного направления. СПб.: Алетейя, 2018. 408 с.

² Бородин Л.И. Digital History и историческая информатика: конвергенция или дивергенция? // Цифровая гуманитаристика: ресурсы, методы, исследования: материалы Междунар. науч. конф. (г. Пермь, 16–18 мая 2017 г.): в 2 ч. Пермь, 2017. Ч. 1. С. 15–19.

³ Гарскова И.М. Гуманитарные исследования в цифровую эпоху: методы технология, ресурсы // Гуманитарные чтения РГГУ-2014 : сборник материалов. М., 2014. С. 176–185.

⁴ Персональные компьютеры получили распространение на Западе в начале 1970-х гг. В СССР разрабатывались с середины 1970-х гг. Первые ПК в советских учреждениях культуры и образования появились в конце 1980-х, например, на кафедре источниковедения исторического факультета МГУ (ПК «Нейрон И9.66» – советский ИВМРС/ХТ-совместимый персональный компьютер, разработка Киевского НИИ радиоизмерительной аппаратуры) [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2014. URL: <http://www.hist.msu.ru/Labs/HisLab/info.htm/> (дата обращения: 24.12.2014). В середине 1990-х ПК появились в библиотеках и музеях Российской Федерации.

⁵ Гарскова И.М. Историческая информатика: методологические и историографические аспекты развития: дис. ... докт. ист. наук : 07.00.09. М., 2018. 611 с.

⁶ Бородин Л.И. «Цифровой поворот» в гуманитарном знании и трансформация инфраструктуры исторической науки (по материалам XXII Международного конгресса исторических наук) // Роль архивов в информационном обеспечении исторической науки : сб. статей / авт.-сост. Е.А. Воронцова; отв. ред. В.Ю. Афиани, Ю.А. Петров. М., 2017. С. 54–62; Афиани В.Ю. Архив в глобальном информационном пространстве // Там же. С. 62–73.

⁷ Володин А.Ю. Digital humanities : междисциплинарность в цифровую эпоху // Информационный бюллетень ассоциации «История и компьютер». 2014. № 42. С. 14–16; Другие работы этого автора [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://www.hist.msu.ru/Labs/HisLab/Staff/volodin.htm> (дата обращения:

гуманитарных проблем информатики Томского университета¹, кафедра документоведения, архивоведения и исторической информатики Алтайского государственного университета², лаборатория исторической и политической информатики Пермского государственного национального исследовательского университета³, Института археологии и этнографии СО РАН и ИСИ СО РАН в Новосибирске⁴ и др. Историки обращались также к изучению исторической информатики, публикации исторических источников и проведения исследований на их базе⁵.

3. История советской науки и образования (общие и конкретные вопросы: история физики, математики, кибернетики, персоналии).

18.09.2016); Жеребятъев Д.И. О методике комплексного исследования источников при виртуальной реконструкции объектов культурного наследия // Вестник РУДН. Серия: История России. 2010. № 6. С. 68–74; Ломова С.А. Экономическая история и клиометрика : самоопределение научных направлений у нас и за рубежом // Новая и новейшая история. 1997. № 5. С. 3–20; Мишина Е.М. Базы данных и реконструкция социального портрета репрессированных: историографический обзор // Электронный научно-образовательный журнал «История». 2016. Т. 7, вып. 7 (51) [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://history.jes.su/s207987840001599-7-1> DOI: 10.18254/S0001599-7-1 (дата обращения: 11.04.2017).

¹ Можяева Г.В., Можяева-Ренья П.Н., Сербин В.А. Цифровая гуманитаристика: организационные формы и инфраструктура исследований // Вестник ТГУ. 2014. № 389. С. 72–81; Можяева Г.В. DigitalHumanities : цифровой поворот в гуманитарных науках // Гуманитарная информатика : сб. статей / Под ред. Г.В. Можяевой. Томск, 2015. Вып. 9. С. 8–23; Она же. Междисциплинарная магистратура как модель образования в области DigitalHumanities // Информационные технологии в гуманитарных науках : сб. тезисов докл. Международной научно-практической конференции. Красноярск, 18–22 сентября 2017 г. Красноярск, 2017. С. 31–32.

² Абдулганеев М.Т., Владимиров В.Н. Типология поселений Алтая VI–II вв. до н.э. Барнаул, 1997. 148 с. Источник. Метод. Компьютер // Сборник научных трудов / отв. ред. В.Н. Владимиров, С.В. Цыб. Барнаул, 1996. 226 с.; Владимиров В.Н. Историческая геоинформатика : геоинформационные системы в исторических исследованиях. Барнаул, 2005. 192 с.; Он же. Историческое компьютерное картографирование : учебное пособие. Барнаул, 2007. 72 с.; Историческое профессиональное образование: источники, методы, технологии анализа : сб. науч. тр. / под ред. В.Н. Владимиров, М.Х.Д. ван Леутзена. Барнаул, 2008. 256 с.

³ Баранов В.А., Князева О.А., Пуленков О.И. Обработка древнерусского текста на ПЭВМ // Российская конференция по новым информационным технологиям в образовании / отв. ред.: Журавлев В. А., Савинский С.С. Ижевск, 1994. С. 101; Баранов В.А. [и др.]. Структура, состав и принципы заполнения компьютерной базы древнерусских текстов // 4-я Российская университетско-академическая конференции : тезисы докладов. Ижевск, 1999. С. 132–133; Баранов В.А. Полнотекстовая коллекция славянских евангелий проекта «Манускрипт» и специализированные инструменты разметки: модуль и фрагментирование // Вестник Пермск. ун-та. Серия: История. 2011. Вып. 2 (16). С. 40–47; Он же. Организация поиска и демонстрации коллекций в корпусе «Манускрипт» // Проблемы истории, филологии, культуры. 2014. № 3. С. 275–277.

⁴ Библиография трудов д.и.н. С.И. Корниенко, руководителя этого направления в Пермском университете и его сотрудников свидетельствует о том, что первые публикации по теме появились в 2007 г. [Электронный ресурс] Электрон. дан. [Пермь], 2016. URL <http://www.psu.ru/personalnye-stranitsy-prepodavatelej/k/sergej-ivanovich-kornienko/> (дата обращения: 20.06.2016).

⁵ Деревянко А.П., Фелингер А.Ф., Холлошкин Ю.П. Методы информатики в археологии каменного века Новосибирск: Наука, 1989. 272 с.; Деревянко А.П. [и др.]. Математические методы в археологических реконструкциях. Новосибирск, 1995. 140 с.; Марчук А.Г. [и др.]. Информационные технологии и математические методы в археологии: материалы отчета по интеграционной программе СО РАН за 2000–2002 гг. (проект N 82). Новосибирск: НГУ, 2002. 66 с.; Холлошкин Ю.П., Воронин В.Т. Сектор археологической теории и информатики : итоги десятилетия // Информационные технологии в гуманитарных исследованиях. Вып. 9. Новосибирск, 2005. С. 5–10; Холлошкин Ю.П. Некоторые подходы к анализу данных в археологии // Мы продолжаем традиции российской статистики: материалы I Открытого российского статистического конгресса. Новосибирск, 20–22 окт. 2015 г. Новосибирск, 2015. С. 220–221; Крайнева И.А. Электронные архивы Сибирского отделения РАН: проекты 2000–2012 гг. // Отечественные архивы. 2013. № 2. С.36–43.

⁵ См. например Гарскова И.М. Источниковедческие проблемы исторической информатики // Российская история. 2010. №. 3. С. 151–161; Корниенко С.И., Гагарина Д.И. Историко-ориентированные информационные системы : от сохранения источников к новым методам их изучения // Там же. С. 86–87.

3.1. Работы специалистов в области истории науки и техники, выполненные до конца 1980-х гг., являются редким исключением в данном блоке историографии¹. В основном изучались и анализируются исследования постсоветского периода с конца 1980-х годов до настоящего времени, когда активизируется интерес к истории отечественной науки, как социокультурному феномену в среде отечественных² и зарубежных ученых³. Отечественные историки, в частности, исследовали статус науки как опоры модернизационной политики государства и его оборонного потенциала в разные периоды советской истории⁴. В этих работах подчеркивается важность государственной поддержки научной деятельности, финансирования научных проектов. Развитие некоторых больших проектов – становление отрасли электронного машиностроения, например – увязано с Советским атомным проектом⁵. Ряд исследований по истории науки выполнены в жанре социальной истории с применением микроаналитической стратегии в изучении исследовательских коллективов как малых социальных групп, механизмов неформальных форм взаимодействия, «повседневной истории»⁶. Особое внимание уделено процессу становления контролирующей роли

¹ Быховский М.Л. Основы электронных математических машин дискретного счета // УМН. 1949. Т. 4, вып. 3 (31). С. 69–124; Гейзенберг В. Первые шаги квантовой механики в Геттингене [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Б.м.], 2015. URL: http://old.pskgu.ru/ebooks/wheisenberg/wheisenberg_05.pdf (дата обращения: 26.05.2015). Ершов А.П., Шура-Бура М.Р. Становление программирования в СССР. 2-е изд-е, доп. Новосибирск, 2016. 78 с. (впервые издана в 1976); Шорников Б.С. Алексей Андреевич Ляпунов (1911–1973) и становление теоретической, математической биологии в СССР // Проблемы современной биометрии. М., 1981. С. 7–12; Шпольский Э.В. Физика в СССР (1917–1937) // УФН. 1937. Т. XVIII, вып. 3. С. 295–322.

² Александров А.Д. Почему советские ученые перестали печататься за рубежом: становление самодостаточности и изолированности отечественной науки, 1914–1940 // ВИЕТ. 1996. № 3. С. 3–24; Ащеулова Н.А., Колчинский Э.И. Реформы науки в России (историко-социологический анализ) // ВИЕТ. 2010. № 1. С. 95–120; Иванов К.В. Наука после Сталина : реформа Академии 1954–1961 гг. // Науковедение. 2000. № 1. С. 184–211; Козлов И.Б. Индустриализация России: вклад Академии наук СССР : очерк социальной истории. 1925–1963 / отв. ред. Б.В. Левшин. М., 2003. 272 с.; Соболев В.С. Нести священное бремя прошедшего: Российская академия наук : национальное культурное и научное наследие. 1880–1930 гг. СПб., 2012. 380 с.; Соловьев Ю.И. Забытая дискуссия о генетике // Вестник РАН. 1994. Т. 64, № 1. С. 46–50.

³ Наука в СССР : современная зарубежная историография // Сб. обзоров и рефератов. М., 2014. 194 с.; Graham L., Dezhina I. Science in the New Russia : crisis, aid, reform. Indiana University Press, 2008. 193 p.; Gerovitch S. «Mathematical Machines» of the Cold War: Soviet Computing, American Cybernetics and Ideological Disputes in the Early 1950s. // Social Studies of Science : special issue. 2001. 31/2. P. 253–287.

⁴ Артемов Е.Т. Научно-техническая политика в советской модели позднеиндустриальной модернизации. М., 2006. 256 с. Он же. Российская модернизация : социалистический проект // Экономическая история. 2010. № 2. С. 32–44; Он же. Атомный проект в координатах сталинской экономики. М., 2017. 343 с. (Экономическая история); Абсеметов М.О. Россия–Казахстан: вклад ученых в Великую победу / ред. В.П. Зиновьев. Томск, 2017. 376 с.; Водичев Е.Г. Наука на Востоке СССР в условиях индустриализационной парадигмы. Новосибирск, 2012. 348 с.; Фоминых С.Ф., Сорокин А.Н. Томский комитет ученых в годы Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.) // Былые годы. 2013. № 29 (3). С. 32–37.

⁵ Крайнева И.А., Пивоваров Н.Ю., Шилов В.В.. Становление советской научно-технической политики в области вычислительной техники (конец 1940-х – середина 1950-х гг // Идеи и идеалы. 2016. № 3, т. 1. С. 118–135; Они же. Советская вычислительная техника в контексте экономики, образования и идеологии (конец 1940-х – середина 1950-х гг.) // Идеи и идеалы. 2016. № 4, т. 1. С. 135–155; Крайнева И.А. ДИСПАК – операционная система Атомного проекта // Операционные системы. СУБД. 2016. № 1. С. 42–43.

⁶ Андреев А.В. Физики не шутят : страницы социальной истории Научно-исследовательского института физики при МГУ (1922–1954). М., 2000. 320 с.; Генина Е.С. Кампания по борьбе с космополитизмом в Сибири

государства в отношении научного сообщества, трансформации Академии наук в «министерство науки»¹.

В отечественной историографии постсоветский период характеризуется углублением исследовательской тематики, ее расширением, когда более детально разрабатываются, в первую очередь, сложные проблемы *экстернального* фактора в развитии науки в целом (взаимоотношение науки и власти, действие репрессивных механизмов в отношении науки и ученых, трансформация отдельных направлений исследований под внешним воздействием, деградация этоса науки), что также свидетельствует о влиянии проблематики социальной истории науки².

Ретроспективный взгляд на становление отечественной науки и научно-технического образования в контексте «больших циклов» развития отечественной науки и техники, анализ «интеллектуального прорыва» начала XX века, который оказал решающее влияние на научно-технические достижения России и СССР, дан в работе Д.Л. Сапрыкина (ИИЕТ РАН)³. Он особо подчеркнул, что опора на мощную общенаучную и математическую подготовку характеризовала российских специалистов старой школы, и этот императив продолжал работать в советское время, несмотря на искусственные ограничения. Исследуя историю становления традиционной европейской концепции инженерного и естественно-научного образования, автор акцентирует внимание на особенностях российского варианта этой концепции. Он подчеркивает тот

(1949–1953 гг.). Кемерово, 2009. 254 с.; Горелик Г.Е. Физика университетская и академическая, или Наука в сильном социальном поле // Знание – сила. 1993. № 6. С. 54–63; Крайнева И.А. Переписка математика А.А. Ляпунова 1941–1945 гг. как источник по истории науки и повседневности в период Великой Отечественной войны // Вестник ТГУ. 2015. № 399. С. 97–105; Огурцов А.П. Наука и власть // Вторая конференция по социальной истории советской науки : тезисы докл. М., 1990. № 35. С. 39–40; Шалимов С.В. Спасение и возрождение: исторический очерк развития генетики в Новосибирском научном центре в годы «оттепели» (1957–1964). Новосибирск, 2011. 239 с.

¹ Колчинский Э.И. Наука и консолидация советской системы в предвоенные годы // Наука и кризисы : историко-сравнительные очерки. СПб., 2003. С. 728–783; Он же. Установление контроля над научным сообществом как необходимое условие контроля над информацией. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.opentextnn.ru/censorship/russia/sov/libraries/books/?id=3507> (дата обращения: 20.02.2017); Он же. Публичный донос как способ «научных дискуссий» // Политическая концептология: журнал междисциплинарных исследований. 2015. № 1. С. 237–246. Макаренко В.П. Этатизация науки: советский опыт // Экономический вестник Ростовского гос. ун-та. 2007. Т. 5, № 4. С. 86–110.

² Визгин В.П. «Явные и скрытые измерения пространства» советской физики 1930-х гг. (по материалам мартовской сессии АН СССР 1936 г.) // За «железным занавесом»: мифы и реалии советской науки / Под ред. М. Хайнеманна и Э.И. Колчинского. СПб., 2002. С. 112–132; Есаков В.Д. Штаб советской науки меняет адрес // Вестник РАН. 1997. Т. 67, № 9. С. 840–848; Кожевников А.Б. О науке пролетарской, партийной марксисткой // Метафизика и идеология в истории естествознания / отв. ред. А.А. Печенкин. М., 1994. С. 219–238; Курилов И., Михайлов Н. Тайны специального хранения: о чем рассказали секретные архивы 1930–50-х гг. М., 1992. 262 с.; Охотин Н.Г., Рогинский А.Б. «Большой террор»: 1937–1938. Краткая хроника [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: http://www.memo.ru/history/y1937/hronika1936_1939/xronika.html (дата обращения: 04.06.2017); Социальная история отечественной науки : проект Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.ihst.ru/projects/sohist/> (дата обращения: 12.05.2017); Шноль С.Э. Герои и злодеи российской науки. М., 1997. 464 с.

³ Сапрыкин Д.Л. «Золотой век» отечественной науки и техники и «классическая» концепция инженерного образования // ВИЕТ. 2013. № 1. С. 62.

факт, что возникновение крупных научных институтов в СССР в 1920–1930-х гг. и перевод науки на промышленные рельсы оказали впоследствии влияние на формирование феномена «большой науки» за пределами СССР¹. Этот вывод основывается и на исследованиях А. Кожевникова, который в числе прочего отмечал, что Первая мировая война дискредитировала идеи сциентизма в Европе. Однако в России, чья экономика переживала подъем в первой половине XX века, такие выдающиеся деятели науки, как В.И. Вернадский видели в развитии науки основу модернизации страны после коллизий начала XX в., которые носили столь разрушительный характер².

Зарубежная историография, исследуя результаты деятельности советских ученых, которые находились под идеологическим, административным и репрессивным прессом, между тем не оспаривает высокого уровня многих наукоемких направлений: ядерной энергетики, ракетостроения, космической техники, исследования материалов. Это сопряжено с определенными достижениями в физико-математических науках, химии, биологии и медицине. Американский историк науки Л. Грэм (англ. L.R. Graham, в принятой транслитерации Грэхэм) подчеркивает исторически сложившуюся двойственность в отношениях российской власти и науки, выраженной в политике «кнута и пряника». Последнее происходит из «очевидной необходимости для государства опираться на техническую интеллигенцию в процессе модернизации»³.

В целом постсоветская историография науки и техники, открывая новые перспективы исследований в попытке углубить представления о характере взаимоотношений власти и науки, положения ученых в советском государстве, основывалась на том факте, что общество не всегда учитывало фундаментальные ценности науки⁴.

3.2. История становления и развития физики на протяжении советского периода, пожалуй, одна из наиболее пристально изучаемых областей науки в постсоветский период⁵.

¹ Сапрыкин Д.Л. «Золотой век»... С. 64.

² Kojevnikov A. Phenomenon of Soviet Science // *Osiris*. 2008. Vol. 23. P. 115–135.

³ Грэхэм Л.Р. Естествознание философия и науки о человеческом поведении в Советском Союзе. М., 1991. С. 181. Он же. Очерки истории российской и советской науки, М., 1998. 312 с. Он же. Имеют ли математические уравнения социальные атрибуты? // *Науковедение*. 2002. № 4. С. 121–131; Грэхэм Л. Выступление на 15-м Международном экономическом форуме в июле 2016 г. Санкт-Петербург [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [СПб.]. 2016. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=aUamWsgNkVQ&t=196s> (дата обращения: 27.02.2018).

⁴ Юдин Б.Г. История советской науки как процесс вторичной институализации // *Философские исследования*. 1993. № 3. С. 88.

⁵ Бородовский П.А. Из истории ИРЭ СО АН СССР (1958–1962) // Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. Новосибирск, 2013. С. 281–293; Месяц Г.А. Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН: прошлое, настоящее, будущее // *УФН*. 2009. Т. 179, № 11. С. 1146–1160; Josephson P. Lenin's Laureate. Zhores Alferov's Life in Communist Science. The MIT Press, 2010. 307 p.

Тематика исследований лежит в области истории идей, направлений и институций¹, а также персоналий в физике². Работы подчеркивают определяющую роль физиков и физической науки в укреплении обороны СССР в 1930-е гг., участие многих физиков в Советском атомном проекте. Вместе с тем исследуются факты постоянного внимания государства и его идеологических структур к идейной выдержанности тематики и лояльности ученых: некоторые из них, несмотря на актуальность деятельности, не избежали преследования по различным основаниям, что зачастую отбрасывало отечественную физическую науку с позиций на переднем крае науки³, а такие учреждения, как Украинский физико-технический институт в Харькове, потеряли свой приоритет в области теоретической физики⁴. Участие в Советском атомном проекте оградило многих физиков и физическую науку в целом от воздействия репрессивных кампаний⁵.

3.3. Историография изучения собственно истории математики в данном исследовании весьма фрагментарна, упор сделан на контекстную артикуляцию термина «машинная математика», имевшего хождение в 1940-е–1960-е гг. Изменение подходов к использованию данного термина свидетельствовало об органической связи вычислительной математики «доэлектронного» периода и в период господства ЭВМ⁶. Это важно было уяснить в связи с трансформацией терминологии по мере распространения ЭВМ и становления программирования.

Персоналии в историографии посвящены математикам, которые оказали существенное влияние на формирование научного наследия Ю.Б. Румера,

¹ Андреев А.В. Альтернативная физика в СССР: двадцатые – сороковые годы [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://www.ihst.ru/projects/sohist/papers/and97ph.htm> (дата обращения: 22.08.2016); Визгин В.П. Отечественные физики и математики (1940–1970-е гг.) : междисциплинарное взаимодействие // К исследованию феномена советской физики 1950–1960-х гг. : социокультурные и междисциплинарные аспекты / сост. и ред. Визгин В.П., Кессених А.В., Томилих К.А. СПб, 2014. С. 317–385; Визгин В.П., Горелик Г.Е. Восприятие теории относительности в России и СССР // Эйнштейновский сборник. 1984–1985. М.: Наука, 1988. С. 7–70; Сарданашвили Г.А. История советской физики: Модель ядра Д.Д. Иваненко [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2013. URL: http://sardanashvily.blogspot.ru/2011/06/blog-post_18.html (дата обращения: 24.06.2013).

² Галеев А.А., Зацепин Г.Т., Панасюк М.И., [др.]. Памяти Бориса Аркадьевича Тверского (1936–1997) // УФН. 1998. Т. 168, № 1. С. 111–112; Горелик Г.Е. Андрей Сахаров : наука и свобода. М., 2004. 607 с.; Куперштох Н.А., Мягков В.П. Отец квантовой электроники за Уралом // Наука в Сибири. 2008. 4 декабря, № 47. С. 9; Куперштох Н.А. Рунар Викторович Гострем: научная биография и деятельность в Сибири в 1960-е годы // Иркутский историко-экономический ежегодник. Иркутск, 2017. С. 457–465; Малышев А.В., Фаддеев Д.К. Борис Алексеевич Венков (к шестидесятилетию со дня рождения) // УФН. 1961. Т. 16, вып. 4 (100). С. 235–240; Фоминых С.Ф. Закревский Аркадий Дмитриевич // Томск от А до Я : краткая энциклопедия города Томска. Томск, 2004. С. 120.

³ Горелик Г.Е. Матвей Бронштейн и квантовая гравитация : к 70-летию нерешенной проблемы // УФН. 2005. Т. 175, № 10. С. 1093–1108.

⁴ Павленко Ю.В., Ранюк Ю.Н., Храмов Ю.А. «Дело» УФТИ. 1935–1938. Киев, 1998. 324 с.

⁵ Визгин В.П. Ядерный щит в «тридцатилетней войне» физиков с невежественной критикой современных физических теорий // УФН. 1999. Т. 169, № 12. С. 1363–1388.

⁶ Бруевич Н.Г. О роли отечественных ученых в развитии машинной математики // Вестник АН СССР. 1948. Т. 18, № 8. С. 50–65; Лаврентьев М.А. Пути развития советской математики // Изв. АН СССР, сер. матем. 1948. Т. 12, вып. 4. С. 411–416; Садовский Л.Е. Из истории развития машинной математики в России // УМН. 1950. Т. 5, вып. 2 (36). С. 57–71.

А.А. Ляпунова и А.П. Ершова. Такие выдающиеся математики, как академики Н.Н. Лузин, П.С. Новиков, А.Н. Колмогоров, Л.В. Канторович, А.Н. Тихонов и другие внесли определяющий вклад не только в теоретический багаж мировой науки, но также не оставляли в поле зрения отечественное математическое образование на протяжении советского периода отечественной истории¹.

Для данного исследования актуальны работы, акцентирующие внимание на отечественном опыте организации и реформирования математического образования². Особенно пристальному изучению подверглись реалии колмогоровской реформы. Для данного исследования это важно учесть в связи с аналогичными проектами СО АН СССР 1960-х гг. К этой группе принадлежат как работы, посвященные постановке проблемы в период подготовки реформы³, так и пореформенные исследования, раскрывающие противоречивый характер этого события в советской⁴ и постсоветской историографии⁵.

Некоторые общие проблемы высшего образования в России в исторической ретроспективе проанализированы Е.А. Ростовцевым (дело Кассо 1911 г.) и Г.И. Ханиным (советский период): отечественное высшее образование исследовалось ими в координатах взаимоотношений с российской властью и обществом в целом. В данном контексте установлено, что пиетет общества и власти перед высшим

¹ Кутателадзе С.С. [др.]. Л.В. Канторович – математик и экономист [Электронный ресурс] Электрон. дан. [СПб.], 2017. URL: <http://www.mathsoc.spb.ru/pantheon/kantorov/lvkumn.html> (дата обращения: 19.01.2017); Дюгак П. «Дело Лузина» и французские математики // Историко-математические исследования. 2000. Вып. 5(40). С. 119–142; Ляпунов А.А. О работах П.С. Новикова в области дескриптивной теории множеств // Труды Математического ин-та им. В.А. Стеклова. 1973. Т. 83. С. 231–239; Тихомиров В.М. Гений, живший среди нас // Явление чрезвычайное : книга о Колмогорове. М., 1999. С. 49–76; Он же. А.И. Маркушевич (1908–1979) // Историко-математические исследования. М., 2009. С. 128–137; Он же. Я.С. Дубнов (1887–1957) // Математическое просвещение. Сер. 3 (13). М., 2009. С. 5–9; Тихонов А.А., Тихонова Н.А. Андрей Николаевич Тихонов. М., 2006. 240 с.; Reimers F. Albert Vinicio Baez and promotion of science education in the developing world. 1912–2007. DOI: 10/1007/s11125-008-9041-6

² Бусев В.М. Реформы школьного математического образования в СССР в 1930-е гг. // Историко-математические исследования. Вторая серия. Вып. 13. М., 2009. С. 149–179.

³ Бурбаки Н. Архитектура математики / пер. с фр. Д.Н. Ленского // Математическое просвещение. 1960. Вып. 5. С. 99–112; Гнеденко Б.В. О перспективах математического образования // Математика в школе. 1965. № 6. С. 2–11; Сервз В. Преподавание математики в средних школах // Математическое просвещение. М., 1957. Т. 1. С. 22–31.

⁴ Понтягин Л.С. О математике и качестве ее преподавания // Коммунист. 1980. № 14. С. 99–112; Соболев С.Л. В редакцию журнала «Коммунист» // Сибирский математический журнал. 2008. Т. 49. № 5. С. 970–974. (Письмо было написано осенью 1980 г., но не опубликовано журналом).

⁵ Абрамов А.М. О педагогическом наследии А.Н. Колмогорова // Явление чрезвычайное : книга о Колмогорове... С. 99–147; Бунт Российского министерства и Отделения математики АН СССР (Материалы по реформе школьного математического образования) : учебное пособие / сост. Е.М. Колягин, О.А. Саввина. Елец, 2012. 153 с.; Колягин Ю.М. Школьный учебник математики: вчера, сегодня завтра // Математическое образование, 2006. № 3. С. 2–8; Новичков В.Б. Онтодидактика и образовательные стандарты // Среднее профессиональное образование. 2010. № 1. С. 2–5; Неретин Ю. Записки по истории Колмогоровской реформы школьной математики [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://mat.univie.ac.at/~neretin/misc/reform/reforma1965.html> (дата обращения: 12.10.2017).

образованием сочетался с опасениями перед свободомыслием научной элиты¹. В работе новосибирских историков социальный институт образования постулируется как феномен государственного заказа, «отражая, тем самым специфические особенности государственного устройства СССР»², т.е. прослежен в русле экстерналистского фактора воздействия. О том, что реформирование образования на современном этапе не отвечает традиционным задачам института образования (формирование мировоззрения и физической картины мира, развитие институтов гражданского общества, воспитание свободной и мыслящей личности), убедительно показали участники конференции «Государственная образовательная политика: история и современность»³. В этой связи еще раз подчеркнем актуальность обращения к основополагающим принципам формирования образовательного процесса, прослеженным в деятельности ученых-лидеров, чье научное наследие лежит в основе данной диссертации.

3.4. Судьба кибернетики и информатики привлекла к себе внимание также на волне критического осмысления советской истории в постсоветский период. В соответствующих работах прослежены драматические коллизии формирования этого направления, которое аттестовалось при появлении в качестве «идеологической диверсии», определены действующие участники событий⁴. Появились обобщающие работы как в среде профессиональных историков, так и профильных специалистов, характеризующие становление кибернетики в целом в СССР⁵, в региональном аспекте, когда кибернетика стала рассматриваться в качестве панацеи социально-экономической модернизации советского общества⁶, а также работы, по истории современным

¹ Ростовцев Е.А. «Борьба за автономию»: корпорация столичного университета и власть в 1905–1914 гг. // *Journal of Modern Russian History and Historiography*. 2009. Vol. 2. P. 114–116; Ханин Г.И. Высшее образование и российское общество // *ЭКО*, 2008. №8. С.75–92; Он же. Высшее образование и российское общество // *ЭКО*, 2008. №9. С. 121–132.

² Водичев Е.Г., Лисс Л.Ф., Узбекова Ю.И. Высшая школа в условиях системных трансформаций: сравнительно-исторический аспект / отв. ред. С.А. Красильников. Новосибирск, 2013. С. 226.

³ Лещенков К.Н. О современном образовании // Научная конференция «Государственная образовательная политика: история и современность»: сборник материалов. М., 2007. С. 57–61; Юревич А.В. Проблемы государственной образовательной политики // Там же. С. 14–17.

⁴ Шилов В.В. Рифы мифов: к истории кибернетики в Советском Союзе // Труды SoRuCom-2014... С. 395–401; Он же. Антикибернетическая кампания 1950–1955 гг. в лицах // ИИЕТ им. С.И. Вавилова: годичная научная конференция. М., 2012. Т. 2. С. 824–829.

⁵ Апокин И.А. Основные этапы и особенности развития кибернетики // Сборник научных трудов к 50-летию Секции кибернетики Дома ученых им. М. Горького РАН. СПб., 2006. С. 21–35; Иванов Б.И. История секции кибернетики имени академика А.И. Берга Дома ученых им. М. Горького РАН // Там же. С.35–47; Дубова Н. Как ИТ прирастают Сибири // Открытые системы. СУБД. 2004. № 10. С. 68–71; Поспелов Д.А. Становление информатики в России // Очерки истории информатики в России / ред.-сост. Д.А. Поспелов, Я.И. Фет. Новосибирск, 1998. С. 7–44.

⁶ Дубова Н. Будни и праздники первого ВМК страны // Открытые системы. СУБД. 2014. № 4. С. 52–53; Игнатьев М.Б., Волкова В.Н. Кибернетика в идеологических дискуссиях советских ученых середины XX века (региональный аспект) // Сборник научных трудов к 50-летию Секции кибернетики ... С. 47–80; Мартыненко Б.К. Из истории отделения информатики математико-механического факультета Санкт-Петербургского университета // История информатики и кибернетики в Санкт-Петербурге (Ленинграде): яркие страницы истории. Вып.1. СПб.,

проблемам отдельных направлений, каковыми являются, в частности, математическая биология¹ и математическая лингвистика².

К истории учреждений³, проектов по созданию вычислительной техники⁴ и ее математического обеспечения⁵, научных школ и персоналий⁶ в области кибернетики и информатики также обращаются не только историки в содружестве с профильными специалистами⁷, но даже в большей степени профильные специалисты: эти последние работы пронизаны ностальгией по тем временам, когда деятельность ученых и инженеров, создающих ЭВМ и их программного обеспечения, была сродни шаманству, и высоко ценилась в обществе⁸. Эти работы стали регулярно появляться с середины 1990-х годов,

2008. С. 63–78; Он же. К 30-летию кафедры информатики Санкт-Петербургского университета (1970–2000). СПб, 2000. 23 с.

¹ Ермолаева Н.С. Из отечественной истории математической биологии // Историко-математические исследования. Вып. 43. М., 2003. С. 49–75; Ратнер В.А. Игорь Андреевич Полетаев // Очерки истории информатики в России. С. 386–391; Шорников Б.С. Алексей Андреевич Ляпунов (1911–1973) и становление теоретической, математической биологии в СССР // Проблемы современной биометрии. М., 1981. С. 7–12; Шрейдер Ю.А. А.А. Ляпунов – лидер кибернетики как научного движения // Очерки истории информатики в России. С. 197–205.

² Гладкий А.В. О точных методах в гуманитарных науках [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://modernproblems.org.ru/science/99-gladky.html> (дата обращения: 30.10.2017).

³ 20 лет Институту систем информатики СО РАН. Новосибирск, 2010. 54 с.; Серебряков В.А [др.]. Отдел систем математического обеспечения // 50 лет ВЦ РАН: история, люди, достижения. М., 2005. С. 115–127; Факультет вычислительной математики и кибернетики ННГУ им. Н.И. Лобачевского / Под ред. В.П. Гергеля, В.П.Савельева. Н. Новгород, 2008. 262 с.; Marchuk A.G. [oth.]. Novosibirsk programming school: a historical overview // Bulletin NCC. Series: ComputerScience. Novosibirsk, 2015. ISSpecialIss. 34. P. 1–22.

⁴ История информационных технологий в СССР : знаменитые проекты: компьютеры, связь, микроэлектроника / Под ред. Ю. В. Ревича. М., 2016. 416 с.; История отечественной электронной вычислительной техники. 2-е изд-е, испр., доп. / Под ред. С.В. Хохлова. М., 2017. 680 с.; Карпов Л., Карпова В. Первая БЭСМ: начало пути // Открытые системы. СУБД. 2007. № 10. С. 74–79; Марчук А.Г. 20 лет легендарному ВНТК «Старт» // Наука в Сибири. 2005. 29 апреля, № 16. С. 1; Pakstas A. Aspects of computer design and manufacturing in Lithuania // Труды SoRuCom-2014... С. 5–11.

⁵ Криницкий Н.А. Основные этапы развития вычислительной техники и методов программирования // История информатики в России. Ученые и их школы. М., 2003. С. 183–192; Поттосин И.В. Текущее состояние российских исследований и разработок в области трансляции / Препринт ИСИ СО РАН № 30. Новосибирск, 1995. 31 с.; Любимский Э.З., Поттосин И.В., Шура-Бура М.Р. От программирующих программ к системам программирования (российский опыт) // Становление новосибирской школы программирования : мозаика воспоминаний. Новосибирск, 2001. С. 17–27; Davis N.C., Goodman S.E. The Soviet Blok's Unified System of Computers // Computing Surveys. Jun. 1978. Vol. 10, № 2. P. 93–122.

⁶ Агамирзян И.Р. Святослав Сергеевич Лавров [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.computer-museum.ru/galglory/lavrov.htm/> (дата обращения: 18.01.2017); Академик Виктор Петрович Иванников (1940–2016) [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.computer-museum.ru/galglory/ivannikov.htm> (дата обращения: 18.01.2017); Климов Анд.В. О работах Валентина Федоровича Турчина по кибернетике и информатике // Труды SoRuCom-2011... С.147–154. Малиновский Б.Н. История вычислительной техники в лицах. Киев, 1995. 384 с.; Прохоров С.П. Сергей Львович Соболев – основатель отечественной информатики // Труды SORUCOM-2014... С. 312–314; Эдуард Зиновьевич Любимский. Ученый. Коллега. Учитель. Москва, 2009. 102 с.; ClaudeElwoodShannon. Collected Papers. IEEE Press, 1993. 923 p.; Heinz Zemanek. Victor Mikhaylovich Glushkov 1923–1982 // IEEE Annals of the History of Computing. 1982. Vol.4, no. 2. P. 100–101 / DOI:10.1109/MAHC.1982.10015.

⁷ Городня Л.В., Крайнева И.А., Марчук А.Г. Школа программирования Института кибернетики Академии наук Украинской ССР (1962–1990) // История науки и техники. 2017. № 1. С. 42–64; Крайнева И.А., Городня Л.В., Марчук А.Г. О работах по системному математическому обеспечению в странах Советской Балтии (1960–1990) // Труды SORUCOM-2017... М., 2017. С. 135–144; Крайнева И.А., Городня Л.В. Из истории программирования в Беларуси (1959–1990) // Там же. С. 145–155.

⁸ Лавров С.С. Ленинградская школа программирования // История информатики в России: ученые и их школы / ред.-сост.: В.Н. Захаров, Р.И. Подловченко, Я.И. Фет. М., 2003. С. 274–278; Нигиян С.А. Об Ереванской школе программирования // История информатики в России: ученые и их школы / ред.-сост.: В.Н. Захаров, Р.И. Подловченко, Я.И. Фет. М.: Наука, 2003. С.364–370; Школа теории программирования Е.Л. Ющенко / О.Л. Перевозчикова, Э.Л. Рабинович, В.П. Соловьев [и др.] // Наука та наукознавство : міжнародний науковий журнал. 2007. № 4. С. 114–146; Кетков Ю.Л. Школа программирования ИПМ им. акад. М. Келдыша // Труды SoRuCom-2011... Великий Новгород, 2011. С. 137–142.

кризисных в отношениях наука–власть, в условиях сокращения государственной поддержки науки. В это же время по инициативе московского программиста Э.М. Пройдакова заработал сайт Виртуального компьютерного музея, где аккумулировались соответствующие статьи и справочные материалы о советских ЭВМ и их создателях¹.

Зарубежные специалисты² и историки постсоветского пространства³, как правило, рассматривают историю становления компьютерных наук сквозь призму Холодной войны. Охранительно-патерналистские отношения Москвы и советских республик, по их мнению, имели и благоприятные следствия: реалии Холодной войны оцениваются как выигрышные для стран Балтии, где развитие институтов кибернетики и появление ЭВМ привели к бурному развитию данного сектора науки и экономики⁴.

Зарубежная историография затронула как общие, так и частные вопросы истории кибернетики и информатики, демонстрируя, как правило, фундаментальность подхода. Но, к сожалению, есть работы, с выводами которых нельзя согласиться ввиду их поспешности, и при внимательном рассмотрении, поверхностного характера суждений. В частности, к таковым относится работа Г. Афиногенова⁵. Он оценил итоги реализации национальной программы информатизации школы 1980-х гг. как «провальные», сделав, это, очевидно, в ближнесрочной перспективе, и не владея представлениями о современных отечественных реалиях в этой области.

4. История науки в Сибири (институции, персоналии). В постсоветский период возник и новый импульс интереса к истории науки в Сибири и к истории Новосибирского Академгородка. Он вызван возможностями изучать ранее закрытые источники, расширить и углубить проблематику исследований в области социальной и институциональной истории науки, актуализировать микроисторический подход, и как результат, критически осмыслить прошлое. Тенденция породила значительный поток исследований в виде статей, монографий и диссертаций, посвященных различным

¹ Виртуальный компьютерный музей [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.computer-museum.ru/> (дата обращения: 15.10.2017).

² Gerovitch S. From Newspeak to Cyberspeak : a History of Soviet Cybernetics. Cambridge, MA ; London, 2002. 369 p.; Kremontsov N.A. Martian Stranded of Earth. Alexander Bogdanov, Blood Transfusions, and Proletarian Science. The University of Chicago Press, 1992. 175 p.; Peters B. How not to Network a Nation. The Uneasy History of the Soviet Internet. The MIT Press, Cambridge, MA ; London, 2015. 298 p.

³ Baltic Computer Science. Selected Papers. LNCS, 502. Editors J. Barzdins & D. Björner, Springer-Verlag ; Heidelberg, 1991. 619 p. Rindzeviciute E. Internal transfer of cybernetics and informality in the Soviet Union // Reassessing Cold War Europe / Sari Autio-Sarasmo and Katalin Miklossy (eds). London & New York : Routledge, 2011. P. 119–137; Stolyarov G.K. Computers in Belarus: Chronology of the main events // IEEE Annals of the History of Computing. Special Reprint for the IFIP World Conference on Perspectives on Soviet and Russian Computing. 3–7 July, 2006. Karelia, Russia. P. 96–100; Telksnys L., Zilinskas A. Computer in Lithuania // Ibid. P.86–92. Tyugu E. Beginning of Computing in the Soviet Baltic Region // Труды SORUCOM-2014. С. 12–17.

⁴ Kaataja S. Expert groups closing to divide. Estonian–Finish computing cooperation since the 1960th // Beyond the divide: entangled histories of Cold War Europe / eds. S. Mikkonen and P. Koivunen. Berghahn Books, 2015. P. 101–120.

⁵ Afinogenov G. Andrei Ershov and the Soviet Information Age // Kritika. 2013. Vol. 14, № 3. P. 561–584.

аспектам истории науки: организационному¹, общественно-политическому², институциональному³, персональному⁴. В этот период история Новосибирского Академгородка, Сибирского отделения РАН в целом преодолела период историографии в стиле триумфально-поступательного развития отечественной науки и перешла в стадию ее критического осмысления в контексте событий переломного характера в стране и в мире. Особенно активно в этом направлении работает д.и.н. И.С. Кузнецов, который затрагивает сложные вопросы истории Новосибирского Академгородка⁵.

Одним из аспектов изучения региональной истории является исследование идеологических кампаний позднесталинского периода, в частности, т.н. «борьбы с космополитизмом». Значительный вклад внесены сибирскими учеными. Наступление на творческую и научно-педагогическую интеллигенцию, начавшееся в 1949 г., официальной целью преследовало «сплочение общества под знаменем советского патриотизма», но имело и неофициальный подтекст, связанный с устранением «нежелательных элементов»⁶. «Дело врачей-вредителей» (в материалах следствия «Дело «Дело о сионистском заговоре в МГБ» 1953 г.) усилило латентную антиеврейскую

¹ Крайнева И.А., Дьяченко А.Л. Как родилась эмблема СО РАН // Наука в Сибири. 2010. 29 октября, № 43. С. 12; Куперштох Н.А. Научные центры Сибирского отделения РАН. Новосибирск, 2006. 441 с.; Российская академия наук. Сибирское отделение: Исторический очерк / Е.Г. Водичев, С.А. Красильников [и др]. Новосибирск, 2007. 510 с.; Josephson P.R. New Atlantis Revised: Akademgorodok, the Siberian city of science. Princeton University Press, 1997. 351 p.; Tatarchenko K. Calculating a Showcase: Mikhail Lavrentiev, the Politics of Expertise, and the International Life of the Siberian Science-City // Historical Studies in the Natural Sciences, Nov 2016. Vol. 46, iss. 5. P. 592–632.

² Жежко-Браун И.В. НГУ: студенческое движение 1960-х гг. Ст.1 // Идеи и идеалы. 2016. № 3. С. 136–154; Она же. НГУ: студенческое движение 1960-х гг. Ст. 2 // Идеи и идеалы. 2016. № 4. С. 109–134; Соскин В.Л. Новосибирский научный центр: исследования по новейшей отечественной истории : очерк истории и историографии. Учебное пособие. Новосибирск, 2008. 187 с.

³ 40 лет Институту физики полупроводников Сибирского отделения Российской академии наук / отв. ред. И.Г. Неизвестный. Новосибирск, 2004. 376 с. Очерки об Институте математики им. С.Л. Соболева / ред. Г.В. Демиденко. Новосибирск, 2017. 680 с.; Савелова О.А. История становления и развитие магнитно-резонансной томографии в Сибири: предпосылки, институционализация, практические применения (на примере Международного томографического центра СО РАН): автореф. дис. ...канд. ист. наук: 00.07.10. Томск, 2018. 276 с.; Федюк Е.Р. Академик Алексей Андреевич Христианович и его научные школы: автореф. дис. ...канд. ист. наук: 00.07.10. Томск, 2010. 19 с.; ФМШ–СУНЦ НГУ. 50 лет: пять шагов в будущее // Сост. Е.Н. Брыкова [и др.] / Под. ред. Н.И. Яворского. Новосибирск, 2013. 240 с.

⁴ Век Лаврентьева. Новосибирск, 2000. 456 с.; Российская академия наук. Сибирское отделение. Персональный состав: 1957–2007 / отв. ред. В.М. Фомин. Новосибирск, 2007. 603 с.; Куперштох Н.А. Очерки о лидерах академической науки Сибири. Вып.1. Новосибирск, 2011. 155 с.; След на земле. Солдат, Ученый, Учитель: Посвящается памяти академика Анатолия Ваильевича Ржанова. 1920–2000 гг. Новосибирск, 2002. 460 с.; Наш Марчук / отв. ред. В.П. Ильин, А.К. Лаврова / 2-е изд. испр. и доп. Новосибирск, 2017. 462 с.

⁵ Кузнецов И.С. Академгородок в 1975 г. : как уходил Лаврентьев: опыт исторической реконструкции. Новосибирск, 2005. 52 с.; Он же. Новосибирский Академгородок в 1968: «Письмо сорока шести» : документальное исследование / 2-изд., испр. и доп. Новосибирск, 2015. 468 с.

⁶ Генина Е.С. Кампания по борьбе с космополитизмом в Томской области (кон. 1940-х–нач. 1950-х гг.) // Вестник ТГУ. 2008. №. 306. С. 60.; Галкина Т.В. Отражение внутривластной ситуации в СССР в томских вузах во второй половине 1940-х гг. // История и культура Томской области: сб. ст. / Под ред. Я.А. Яковлева, Л.И. Овчинниковой. Томск, 1998. С. 68–81.

направленность кампании,¹ что подтверждает специальное исследование². Для данной работы это обстоятельство важно в отношении судьбы Ю.Б. Румера, а также общей характеристики исторического контекста деятельности советских ученых.

5. *Историко-биографический аспект научного наследия ученых*, представленных в данной работе, показывает, что как история советской науки в целом, так и наследие академика Андрея Петровича Ершова, члена-корреспондента Алексея Андреевича Ляпунова и доктора физико-математических наук Юрия Борисовича Румера не осталось без внимания историков науки, оно изучалось с начала 1970-х годов и продолжается по сей день.

5.1. В изучении научного наследия и персональной истории Ю.Б. Румера можно выделить два этапа: 1970-е – 2010 гг.; 2011 г. – настоящее время. Первый этап характеризуется некоторой мифологизацией, поскольку источником ее являлись личные воспоминания как самого Румера, так и его биографов, а политико-идеологические императивы накладывали табу на некоторые факты, к каковым относились арест, заключение и ссылка Румера. Наиболее близко к обоснованным выводам в этот период была физик М.П. Кемоклидзе³. К своей работе она приступила в конце 1970-х, и «писала ее впрок»⁴. В 1981 г. по завершении она не могла быть опубликована. Книга содержала описание ареста и работы Румера в «шараге» на ул. Радио, гонений академика Н.Н. Лузина, в ней были процитированы письма академика П.Л. Капицы руководству страны, воспоминания сокамерников и коллег Румера. Но даже в 1980-х степень авторской свободы еще была ограничена, публикация книги в Новосибирске встретила сопротивление. В итоге она была издана в Москве в издательстве «Наука» при поддержке физиков С.Т. Беляева, М.А. Маркова, В.Л. Гинзбурга и Л.П. Питаевского⁵.

Обстоятельный анализ научной деятельности Ю.Б. Румера дали его коллеги в ряде юбилейных очерков⁶. Позднее исследования Румера в области теории поля нашли

¹ Генина Е.С. Борьба с комполитизмом в 1949–1953 гг (по материалам Алтайского края) // Вестник НГУ. Серия: История, филология. 2007. Т. 6, вып. 1. С. 83.

² Костырченко Г.В. В плену у красного фараона. Политические преследования евреев в СССР в последнее сталинское десятилетие. Документальное исследование. М., 1994. 400 с.

³ Кемоклидзе М.П. Квантовый возраст. М., 1989. 272 с.

⁴ Рютова-Кемоклидзе М.П. Предисловие к английскому изданию книги «Квантовый возраст» // Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 520.

⁵ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 522.

⁶ Гинзбург И.Ф. Наука в жизни Ю. Б. Румера всегда, везде, при любых условиях // Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 8–14 (написан в 2007); Конопельченко Б., Паташинский А., Рютова М. «Квантовый» возраст : к 80-летию со дня рождения Ю.Б. Румера // За науку в Сибири. 1981. 23 апр., № 17. С. 6; Конопельченко Б.Г. Кодоны, адроны и редкие земли. О некоторых «нефизических работах» Ю.Б. Румера // Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 439–446 (написано в 2001 г.); Рывкин М.С. К 70-летию со дня рождения Ю.Б. Румера (для стенгазеты ФФ НГУ «Прометей», 1971 г.) // Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 516–520.

отражений в работах московского физика и историка науки Ю.С. Владимиров, который поместил ее в контекст развития идей многомерности в зарубежной и отечественной физике¹.

В 2001 г., когда отмечалось 100-летие Румера, была подготовлена статья о нем, которая, в числе прочего, не избежала мифологизации его биографии, поскольку авторы опирались только на свои воспоминания и рассказы Румера². Кроме того, по инициативе детей и учеников Юрия Борисовича был создан сайт к 100-летию со дня рождения ученого, где размещены фотодокументы, воспоминания и аналитические работы о научном наследии Румера³.

Новый этап изучения наследия ученого наступил в 2011 г. в рамках проекта «Открытый архив СО РАН» (2012–2014 гг.), когда были извлечены многие архивные документы, издана коллективная монография многопрофильного характера в серии «Наука Сибири в лицах»⁴. В ней опубликованы исследования и документы. На этом этапе появляется серия статей, в которых также используются новые архивные материалы, анализируется источниковая база и ее репрезентативность⁵. В это же время появляется монография историка науки физика Г.Е. Горелика, посвященная академику Л.Д. Ландау. В ней упоминался арест Румера, но он не связывался с арестом Ландау и листовкой «Антифашистской Рабочей партии», в подготовке которой тот, возможно, участвовал в 1938 г.: Г.Е. Горелик, очевидно, первым изучил следственное дело Румера, но пристальный интерес исследователя к судьбе Ландау оставил этот материал практически без внимания⁶.

5.2. Изучение научного наследия и персональной истории А.А. Ляпунова. Если применить ту схематичную периодизацию историографии (советский–постсоветский периоды) к творчеству Ляпунова, что использован в данной работе, то в советский

¹ Владимиров Ю.С. Геометрофизика. М., 2005. 600 с. Он же. Между физикой и метафизикой : диамату вопреки. Кн. 1, 2-е изд. М., 2012. 280 с.

² Гинзбург И.Ф., Михайлов (Румер) М.Ю., Покровский В.Л. Юрий Борисович Румер (к 100-летию со дня рождения) // УФН. 2001. Т. 171, № 10. С. 1131–1136.

³ 100 лет со дня рождения Ю.Б. Румера [Электронный ресурс] Элетрон. дан. [Новосибирск], 2018. URL: <http://sesc.nsu.ru/famed/rumer/index.htm> (дата обращения: 20.02.2018)

⁴ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. Новосибирск, 2013. 592 с.

⁵ Крайнева И.А. Ю.Б. Румер и «Дело физиков» (апрель 1938 – май 1940 гг.) // Вестник НГУ. Серия: История, филология. 2014. Т.13, № 1. С. 97–107; Она же. Жизнь как пазл, или еще раз о непростой биографии Юрия Борисовича Румера // ВИЕТ. 2015. Т. 36. № 2. С. 344–367; Она же. Архив физика Ю.Б. Румера как источник по истории науки // Вестник ТГУ. Серия: Культурология и искусствоведение. 2014. № 1 (13). С. 56–64; Куперштох Н.А., Крайнева И.А. История новосибирского Института радиофизики и электроники (1957–1967) // Гуманитарные науки в Сибири. 2017. Т. 24, № 2. С. 109–113.

⁶ Горелик Г.Е. Советская жизнь Льва Ландау. М., 2008 (текст листовки с. 192–193; глава о Румере с. 225–234).

период историографии анализ его деятельности как теоретика программирования, матлингвиста и матбиолога можно зафиксировать в статьях его учеников и коллег¹. На рубеже периодизации появилось исследование, выполненное на основе архива ученого, в котором сделан акцент на междисциплинарности его научного метода².

В постсоветской историографии изучения научного творчества Ляпунова прослеживается углубление темы. В частности, С.Н. Лебедева, сотрудница Политехнического музея, исследовала деятельность Ляпунова-кибернетика, идеи и инициативы ученого, его вклад в борьбу за легитимизацию этого научного направления. Ученице Ляпунова Р.И. Подловченко с соавторами принадлежит ряд очерков, посвященных его вкладу в создание теории программирования, который, однако, контекстно не связан с Советским атомным проектом и рассматривается как интерьерный феномен³. Биографический очерк к 100-летию со дня рождения ученого составлен Н.Н. Воронцовым. Книга богато иллюстрирована фото из семейного архива Ляпуновых: Николай Николаевич Воронцов (1943–2000) был мужем старшей дочери Ляпунова – Елены Алексеевны⁴, а также считал себя учеником Ляпунова. Воронцов конкретизировал исследование межличностных взаимоотношений Ляпунова с коллегами⁵. Отдельно исследован военный период в биографии Ляпунова⁶.

5.3. Изучение научного наследия и персональной истории А.П. Ершова. Из работ историографического периода советского времени упомянем статью юбилейного характера⁷, а также статьи коллеги Ершова д.ф.-м.н. В.А. Евстигнеева, который на

¹ Китов А.И. Криницкий Н.А., Подловченко Р.И. Роль А.А. Ляпунова в программировании // Программирование. 1982. №1. С. 1–8; Кулагина О.С. О роли А.А. Ляпунова в развитии работ по машинному переводу // Проблемы кибернетики. 1977. Вып. 32. С. 59–70; Тимофеев-Ресовский Н.В., Маленков Л.Г. Наследие, ждущее наследников // Знание-сила. 1983. № 2. С. 38–40; С. Шорников Б.С. Алексей Андреевич Ляпунов (1911–1973) и становление теоретической, математической биологии в СССР // Проблемы современной биометрии. М., 1981. С. 7–12.

² Воронцов Н.Н. Окружение и личность // Природа. 1987. № 5. С. 81–98.

³ Лебедева С.Н. А.А. Ляпунов – основоположник советской кибернетики и программирования // Проблемы культурного наследия в области инженерной деятельности / Под ред. Григоряна Г.Г. М., 2007. Вып.5. С. 193–234; Подловченко Р.И. От операторного метода А.А. Ляпунова – к теории алгебраических моделей программ // Труды SORUCOM-2011... С. 250–252; Podlovchenko R.I. A.A. Lyapunov and A.P. Ershov in the Theory of Program Schemes and the Development of its Logic Concepts // Andrei Ershov International Conference on Perspectives of System Informatics. LNCS, 2001. Vol. 2244. P. 8–23.

⁴ Воронцов Н.Н. Алексей Андреевич Ляпунов: очерк жизни и творчества, окружение и личность: к 100-летию со дня рождения А.А. Ляпунова. М., 2011. 238 с. Николай Николаевич Воронцов (1943–2000) был мужем старшей дочери Ляпунова – Елены Алексеевны.

⁵ Воронцов Н.Н. И.И. Шмальгаузен и А.А. Ляпунов // ВИЕТ. 2001. №4. С. 53–68.

⁶ Крайнева И.А. Переписка математика А.А. Ляпунова 1941–1945 гг. как источник по истории науки и повседневности в период Великой Отечественной войны // Вестник ТГУ. 2015. № 399. С. 97–105.

⁷ Алексеев А.С., Котов В.Е., Нариньяни А.С., Поттосин И.В. Дело жизни – информатика : к 50-летию со дня рождения члена-корреспондента АН СССР А.П. Ершова // За науку в Сибири. 1981. 16 апр., № 33. С. 3.

протяжении почти десяти лет был секретарем КОСМО ККВТ и сопровождал Ершова в его работе в этой комиссии¹.

В постсоветский период исследования, посвященные научному наследию Ершова, проведены в два этапа: в «доэлектронный» 1990–2000 гг. и «электронный» с 2000 г. по настоящее время, когда водоразделом периодизации послужило создание Электронного архива академика Ершова. На «доэлектронном» этапе историографии первым серьезным исследователем биографии и научного творчества академика А.П. Ершова стал его ближайший коллега д.ф.-м.н. И.В. Поттосин². Он же ввел в научный оборот категорию «научная школа программирования А.П. Ершова», или «новосибирская школа программирования». К этому же времени относится публикация польского программиста Владислава Турского: он обратил внимание на тот факт биографии Ершова (попал в оккупацию в 11-летнем возрасте), что не позволил ему стать физиком-ядерщиком³.

«Электронный» этап исследования складывается вокруг изучения архива ученого. Уделяется внимание как содержанию архива⁴, так и его историко-научной интерпретации⁵. Научный вклад А.П. Ершова, его школа, научно-организационная и педагогическая деятельность исследованы в диссертационной работе И.А. Крайневой⁶, на ее основе издана монография⁷. История и современность новосибирской школы программирования изложены в статьях сотрудников ИСИ СО РАН⁸.

¹ Евстигнеев В.А. О работе Комиссии по системному математическому обеспечению Координационного комитета по вычислительной технике АН СССР // Программирование. 1984. № 1. С.93–94; Он же. О работе Комиссии по системному математическому обеспечению Координационного комитета по вычислительной технике АН СССР в 1983–1984 гг. // Программирование. 1986. № 2. С. 93–94.

² Поттосин И.В. Творческое наследие А.П. Ершова (обзор работ) // Программирование. 1990. №1. С. 26–49; Он же. Андрей Петрович Ершов: жизнь и творчество // Андрей Петрович Ершов : избранные труды. Новосибирск, 1994. С. 5–29; Он же. А.П. Ершов и становление новосибирской школы программирования // Становление Новосибирской школы программирования : мозаика воспоминаний. Новосибирск, 2001. С. 28–40; Pottosin I.V. Andrej Petrovich Ershov // Images of Programming : Dedicated to the Memory of A.P. Ershov. Amsterdam, North Holland, 1991. P. I-1–I-33. Ipse. A.P. Ershov – A Pioneer and a Leader of National Programming / Andrei Ershov International Conference on Perspectives of System Informatics. Novosibirsk, 1999 // LNCS, 2001. vol. 2244.

³ Wladyslaw M. Turski. Andrei Petrovich Ershov // IEEE Annals of the History of Computing. 1993. Vol. 15, no. 2. P. 194–196.

⁴ Крайнева И.А., Черемных Н.А. Личный архив академика А.П. Ершова в Интернете // Отечественные архивы. 2001. № 5. С. 53–55.

⁵ Андрей Петрович Ершов – ученый и человек / сост. А.А. Бульонкова [др.]. Новосибирск, 2006. 503 с. (Наука Сибири в лицах); Куперштох Н.А. История сибирской школы информатики академика А.П. Ершова как научно-образовательного феномена // Модернизация российского образования / ред. Зиневич О.В. Новосибирск, 2005. Т. XVII. (Труды, приложение к журн. «Философия образования»). С. 377–383.

⁶ Крайнева И.А. Научная биография академика А.П. Ершова: автореф. дис. ... канд. ист. наук : специальность 07.00.10. Томск : 2008. 32 с.

⁷ Крайнева И.А., Черемных Н.А. Путь программиста. Новосибирск, 2011. 222 с.

⁸ Черемных Н.А., Курляндчик Г.В. Новосибирский филиал Института точной механики и вычислительной техники: история создания и основные проекты // Труды SORUCOM-2017... С. 379–384. Марчук А.Г., [др.]. 25 лет Институту систем информатики СО РАН // История науки и техники. 2015. №7. С. 56–72.

Таким образом, исследовательская практика постсоветского времени затронула весь период становления и развития отечественной науки в ранге советской и привнесла новую проблематику в сложившийся контент истории науки. В целом работы как советского, так и постсоветского времени внесли ощутимый вклад в изучение истории отечественной науки, научного наследия сибирских ученых. Однако в советский период некоторые теоретические и практические вопросы, касающиеся сущностных характеристик реалий и корреляций: взаимоотношения с властью, специфики проявлений исторической идентичности ученых, структуры научного наследия, механизма формирования научных школ, ментальных состояний ученых в условиях экстремального контекста в применении к научному наследию Ю.Б. Румера, А.А. Ляпунова и А.П. Ершова, оставались за пределами внимания исследователей. Все эти проблемы решались в новых условиях, когда расширились возможности историков в социальном и практическом смыслах, определенную роль в этом процессе сыграла аккумуляция источников в информационных источник-ориентированных системах. Дальнейшее изучение научной, научно-организационной и научно-педагогической деятельности лидеров науки, таких как А.П. Ершов, А.А. Ляпунов и Ю.Б. Румер в свете полученных новых исследовательских данных, позволяет не только выявить ее значение для истории науки, но и понять современное влияние их идей и подходов на научный дискурс, образовательные практики, этос науки.

1.2. Источниковая база исследования

Корпус документов, который привлечен в данной работе, проанализирован в рамках типовой структуры:

1. Делопроизводственная документация
2. Судебно-следственное делопроизводство
3. Научные труды
4. Источники личного происхождения (мемуарно-эпистолярные источники): мемуары, исторические интервью, личная переписка, дневники
5. Периодика
6. Публицистика
7. Изобразительные материалы
8. Фотодокументы

Как уже было отмечено во введении, многие из вышеперечисленных источников так или иначе опубликованы: традиционным способом опубликованы научные труды, статьи в периодических изданиях, часть делопроизводственной и судебно-следственной документации опубликована либо в специальных сборниках. Многие документы опубликованы в электронных архивах СО РАН. Часть документов, извлеченных из государственных архивохранилищ, не опубликована, но введена в научный оборот в статьях автора и в данной диссертации.

Делопроизводственная документация. Это один из самых представительных и информативных источников, который включает документы делопроизводства органов государственного управления, касающиеся как вопросов научно-технической политики, так и организации учреждений науки и культуры. К последним отнесем протоколы заседаний коллегий Наркомпроса (обсуждение создания Института ритмического воспитания, 1918)¹. К более позднему периоду относятся постановления СМ СССР², отчеты, аналитические записки, переписка Секретариата ЦК КПСС (1952–1991) и аппарата ЦК КПСС³, Отдела науки и вузов ЦК КПСС (1951–1952)⁴, Министерства машиностроения СССР (Минмаш СССР; 1939–1957)⁵, распорядительная документация, извлеченная из массива документов Советского атомного проекта (постановления СМ СССР, распоряжения Первого главного управления СМ СССР)⁶. Этот корпус документов касается научно-технической политики в области вычислительной техники и ЭВМ, и предоставлен автору к.ф.-м.н. Н.Ю. Пивоваровым в рамках подготовки совместных статей по НТП ВТ⁷. Делопроизводство общественных организаций⁸ также касается научно-технической политики в области создания и применения электронной вычислительной техники. Распорядительная документация – приказы и распоряжения вышестоящих органов науки – касаются создания и реорганизации Института

¹ ГАРФ. Ф. А-2306. Оп.1. Д.136а.

² Постановление Совета Министров СССР за апрель 1949 г. Первая часть. Постановление от 6 апреля 1949 г. № 1358. С. 196–202.

³ РГАНИ. Ф.4. Оп. 9. Д. 520; Ф.5. Оп. 40. Д. 3.

⁴ РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 133. Д. 174.

⁵ РГАЭ. Ф.8123. Оп. 8. Д. 523а. 524.

⁶ Атомный проект СССР. Документы и материалы в трех томах ...

⁷ Крайнева И.А., Пивоваров Н.Ю., В.В. Шилов. Становление советской научно-технической политики в области вычислительной техники (конец 1940-х – середина 1950-х гг.) // Идеи и идеалы, 2016. Т. 1. №3 (29). С. 118–135. Они же. Вычислительная техника в контексте экономики, образования и идеологии (конец 1940-х – середина 1950-х гг.) // Идеи и идеалы, 2016. Т.1. № 4. С. 135–154.

⁸ Программа КПСС. М.: Политиздат, 1961. С. 71–73. О задачах по дальнейшему подъему промышленности, техническому прогрессу и улучшению организации производства: Постановление июльского (1955 г.) Пленума ЦК КПСС // КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК : 1946–1955. М.: Политиздат, 1956. Т. 8. С. 510–528.

радиофизики и электроники СО АН¹, организации институтов СО АН (Институт кибернетики)².

Делопроизводство научно-исследовательских организаций и образовательных учреждений дает представление о содержании научной и преподавательской деятельности, о создании новых учреждений: это постановления Президиума АН СССР по вопросам организации научных учреждений, кадровым расстановкам³, организационная документация: планы организации Института кибернетики в Москве⁴ и в Новосибирске⁵, планы работы лаборатории теоретической кибернетики в Институте математики и Институте гидродинамики СО АН СССР, кафедр мехмата⁶ и физфака НГУ⁷; отчетные документы о работе институтов СО РАН: отчеты о деятельности сотрудников и подразделений в Институте математики, Институте гидродинамики СО АН СССР, Институте радиофизики и электроники, физико-математической школе и в НГУ⁸, переписка по научно-организационным вопросам⁹. В группу делопроизводства входят планы работы и отчеты о деятельности Комиссии по системному математическому обеспечению Координационного комитета АН СССР по вычислительной технике (КОСМО ККВТ), переписка по делам этой комиссии¹⁰.

Данные о персоналиях почерпнуты из учетных документов (приказы о приеме на работу, о командировках, передвижениях по служебной лестнице, личные карточки¹¹), а также анкетно-справочной документации (анкеты, характеристики, сотрудников лабораторий институтов СО АН¹², сотрудников ИПМ им. М.В. Келдыша)¹³,

¹ НАСО. Ф. 15. Оп.1. Д. 64.

² НАСО. Ф. 36. Оп. 1. Д. 36.

³ НАСО. Ф.15. Оп.1. Д.64. Архив ИПМ им. М.В. Келдыша, Ф. 350,1. Оп. 4. Д. 87. АРАН. Ф. 1875. Оп.1. Д. 98. Л. 23.

⁴ Структура Института кибернетики АН СССР// Очерки истории информатики в России. С. 179.

⁵ НАСО. Ф. 10. Оп. 3. Д. 575.

⁶ Электронный архив академика А.П. Ершова [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2018. URL: http://ershov.iis.nsk.su/ru/archive/subgroup?nid=763381&nid_1=763381 (мехмат МГУ).

⁷ НАСО. Ф. 36. Оп. 1. Д. 88, 104, 128.

⁸ НАСО. Ф. 10. Оп. 3. Д. 253, 262, 353. Документы переданы в Открытый архив СО РАН к.и.н. А.К. Кирилловым из Института истории СО РАН.

⁹ НАСО. Ф. 36. Оп. 1. Д. 10, 69, 116.

¹⁰ Электронный архив академика А.П. Ершова.

http://ershov.iis.nsk.su/ru/archive/subgroup?nid=763266&nid_1=763266 (заседания КОСМО); http://ershov.iis.nsk.su/ru/archive/subgroup?nid=763269&nid_1=763269 (планы КОСМО); http://ershov.iis.nsk.su/ru/archive/subgroup?nid=763268&nid_1=763268 (отчеты КОСМО).

¹¹ Открытый архив СО РАН [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2018.

http://odasib.ru/OpenArchive/Portrait.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_7256

¹² Открытый архив СО РАН http://odasib.ru/OpenArchive/Portrait.cshtml?id=Xu_zoya_634993802406113281_2911; http://odasib.ru/OpenArchive/Portrait.cshtml?id=Xu_pav1_634993802223476562_7205

¹³ Келдыш М.В. Отзыв о научной деятельности М.Р. Шура-Буры [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018; URL: <http://keldysh.ru/pages/shb80/shbr1.htm> (дата обращения: 12.03.2017); Личное дело М.Р. Шура-Буры // Архив ИПМ им. М.В. Келдыша РАН.

автобиографий¹, личных листков по учету кадров², отзывов о научной работе³, отзывов, отзывов, составленных Румером, Ляпуновым, Ершовым на научные работы соискателей научных степеней, сотрудников отделов и кафедр⁴. Подробные сведения о статусе акторов науки предоставляют акты гражданского состояния и документы, юридически подтверждающие сведения о личности: трудовые книжки⁵, дипломы о присуждении ученых степеней и званий, аттестаты, послужные списки⁶, наградные документы⁷. Данная документация содержит большой массив биографической и научно-практической информации.

Еще один вид делопроизводственной документации – протоколы и стенограммы. Данные документы, поскольку содержат подробное изложение дискуссий участников заседаний, раскрывают внутренние противоречия в деятельности академических структур, расхождение мнений по обсуждаемым вопросам, что делает историю науки не линейным, а достаточно сложным феноменом. Нами привлечены стенограмма научной дискуссии о пятиоптике⁸, протоколы заседания Президиума СО АН СССР⁹, протоколы заседаний Ученых советов ИПМ им. М.В. Келдыша¹⁰, ИРЭ СО АН СССР¹¹, выписки из протоколов, протоколы заседаний Ученого совета ИМ СО АН СССР, выписки из протоколов¹²; протоколы заседания КОСМО (помещены в разделах Электронного архива А.П. Ершова, посвященных текущему заседанию)¹³. Протоколы Военной Академии Генштаба РККА привлечены нами для выяснения сведений о деятельности братьев Ю.Б. и О.Б. Румеров в первые годы после Второй революции¹⁴.

¹ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/Portrait.cshtml?id=Xu_kray_634993802507080078_1860

² Архив МГУ. Ф.1. Оп. 34л. Д. 5427. Архив ИПМ им. М.В. Келдыша. Ф. 350,1. Оп. 4. д. 87; Открытый архив СО РАН http://odasib.ru/OpenArchive/Portrait.cshtml?id=Xu_zoya_634993802406113281_10076

³ Архив МГУ. Ф. 46. Оп.1-л. Д. 217а. Лл. 22–23. Открытый архив СО РАН http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu_zoya_634993802406113281_2911&eid=Ru_0001_0751

⁴ Открытый архив СО РАН. <http://odasib.ru/>; Электронный архив академика А.П. Ершова <http://ershov.iis.nsk.su/> (поиск документов по ключевому слову «Отзыв»).

⁵ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/Portrait.cshtml?id=Xu_zoya_634993802406113281_4927; http://odasib.ru/OpenArchive/Portrait.cshtml?id=Xu1_pav1_635212335135781250_19162

⁶ РГВА. Ф. 37976. Оп. 5. Д. 192-012. Д. 169-840.

⁷ Архив МГУ. Ф. 46. Оп.1-л. Д. 217а; Архив МГУ. Ф.1. Оп. 14. Д. 9767; НАСО. Ф. 21. Оп.1. Д. 14; Niedersächsisches Landesarchiv (Архив земли Нижняя Саксония): Учетная карточка Ю.Б. Румера и его первой жены Л.А. Залкинд (Meldekarte), в которой зафиксированы адреса проживания и даты передвижения Румеров в Ольденбурге); РГАЭ. Ф. 413. Оп. 8. Д. 3140; Ф. 7625. Оп. 11. Д. 1414.

⁸ НАСО. Ф. 21. Оп.1. Д. 2. Лл.17–62.

⁹ НАСО. Ф. 10. Оп. 3. Д. 704а.

¹⁰ АРАН. Ф.1939. Оп. 2. Д. 2, 4.

¹¹ НАСО. Ф. 15. Оп.1. Дд. 51, 58.

¹² НАСО. Ф. 36. Оп. 1. Д. 95, 115.

¹³ Электронный архив академика А.П. Ершова. http://ershov.iis.nsk.su/ru/archive/subgroup?nid=763266&nid_1=763266

¹⁴ РГВА. Ф. 24696. Оп.1. Д.164, 166.

Судебно-следственное делопроизводство (апрель 1938г. – май 1940г.) в отношении Ю.Б. Румера: ордер, протокол обыска, справка на арест. Документы о ходе следствия включают анкету арестованного, квитанцию об изъятии вещей, согласие сотрудничать со следствием в форме рукописного заявления, протокол итогового допроса¹. Итоговые документы следствия включают обвинительное заключение, приговор и расписку в объявлении приговора. Сопутствующие материалы дела: заявление об отказе от признательных показаний без архивного номера и фотография анфас и в профиль после ареста – переданы архивистами на хранение М.Ю. Михайловусыну Румера. В фонде Румера из архива ФСБ две папки, изучить удалось только одну, в которой более 50 листов засекречено. Поэтому полной картины следствия представить на данный момент невозможно. Материалы следствия и суда над Ю.Б. Румером выявляют нарушения процессуального кодекса: постановление об избрании меры пресечения предъявлено после нескольких недель заключения, следствие проводилось без предъявления обвинения, в суде дело рассматривалось заочно, то есть без вызова Румера и без вызова свидетелей. В работе частично использовано архивно-следственное дело Исидора Борисовича Румера (1994–1938)².

Обращения Ю.Б. Румера в государственные и партийные инстанции по поводу трудоустройства в период ссылки после заключения мы рассматриваем в данном разделе, поскольку они хранятся в деле № Р-23711, а также появились по причине его судимости и потери места в Енисейском учительском институте в январе 1950 г. (письма Министру Госбезопасности СССР от С.И. Вавилова и Ю.Б. Румера), здесь же внутриведомственная переписка и справка, составленная в МГБ о Румере в связи с его обращением, имеются справки и телеграмма из местных отделов МГБ Томска, Казахстана, Новосибирска в ответ на запросы МГБ.

Научные труды. Труды являются историческим источником для понимания научной деятельности ученого, определения ее тематики и содержания, соответствия научным направлениям эпохи, его стиля изложения. Библиографический указатель трудов Ю.Б. Румера включает более 200 наименований³. Хронологические рамки публикаций 1929–2016 гг.: работы Румера в области систематизации генетического кода

¹ Архив ФСБ РФ. Арх.-уголовн. дело Р- 23711.

² ГАРФ. Ф. 10035. Оп.1. Д. П-76220.

³ Библиография трудов профессора Ю.Б. Румера [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2018. URL: <http://www.prometeus.nsc.ru/science/schools/ruher/biblio/page1.ssi> (дата обращения: 25.10.2015).

совсем недавно были переведены на английский язык, что говорит об их востребованности¹. Их совместная с Л.Д. Ландау научно-популярная книга «Что такое теория относительности», написанная еще до их ареста в 1938 г., впервые была издана в СССР только в 1959 г.² Затем ее перевели более чем на 25 языков мира. С первых работ Ю.Б. Румер обнаружил задатки физика-теоретика, который работал в прорывной области того времени – квантовой теории. Его научные интересы охватывали молекулярную биологию, унитарную симметрию элементарных частиц, периодизацию химических элементов, историю и философию науки.

Научные работы А.А. Ляпунова лежат в области теории множеств, кибернетики, программирования, педагогики, приложения математических методов в лингвистике, биологии, геофизике, астрономии, технике. Результаты его астрономических наблюдений были опубликованы еще в 1929 г. в Бюллетене Московского общества любителей астрономии. Под влиянием академика Н.Н. Лузина, затем под руководством П.С. Новикова Ляпунов проводил исследования в области дескриптивной теории множеств, опыт которых обобщен в соответствующей статье³ и проанализирован его учениками⁴. В 1939 г. он защитил кандидатскую диссертацию «Об униформизации аналитических дополнений», затем применил теорию вероятностей в области естествознания и техники, в теории стрельбы в своих фронтовых работах, провел статистическую обработку экспериментального материала по расщеплению наследственных признаков у гибридов⁵. Так формируется обширный круг его научных интересов.

После защиты докторской диссертации в 1949 г., возвращения в Математический институт им. В.А. Стеклова Ляпунов привлечен к разработке теории программирования⁶. Увлечшись идеями кибернетики, он, наряду с другими учеными и инженерами, много сделал для формирования этого направления в СССР⁷. После переезда в Новосибирск в 1962 г. Ляпунов и его ученики развивают не только собственно кибернетические

¹ Fimmel E. and Strüngmann L. Yury Borisovich Rumer and his 'biological papers' on the genetic code [Электронный ресурс] Электрон. дан. [London], 2016. URL: <http://rsta.royalsocietypublishing.org/content/374/2063/20150228> (дата обращения: 23.08.2016).

² Ландау Л.Д., Румер Ю.Б. Что такое теория относительности. М., 1959. 62 с.

³ Новиков П.С., Ляпунов А.А. Дескриптивная теория множеств // Математика в СССР за 30 лет (1917–1947). М.; Л., 1948. С. 243–255.

⁴ Арсенин В.Я., Козлова З.И., Тайманов А.Д. Вклад А.А. Ляпунова в развитие дескриптивной теории множеств // Ляпунов А.А. Вопросы теории множеств и теории функций. М., 1979. С. 7–30.

⁵ Керкис Ю.Я., Ляпунов А.А. О расщеплении гибридов // ДАН СССР. 1941. Вып. 31. № 1. С. 43–46.

⁶ Келдыш М.В., Ляпунов А.А. Шура-Бура М.Р. Математические вопросы теории счетных машин // Вестник АН СССР. 1956. № 11. С. 16–37.

⁷ Соболев С.Л., Китов А.И. Ляпунов А.А. Основные черты кибернетики // Вопросы философии. 1955. №4. С. 136–148; Соболев С.Л., Ляпунов А.А. Кибернетика и естествознание // Материалы Всесоюз. совещ. по филос. вопр. естествознания. М., 1957. 26 с.

исследования, но и становятся активными участниками педагогических экспериментов в Новосибирском Академгородке, в физико-математической школе¹.

Научные труды А.П. Ершова посвящены теории программирования, теории трансляции, языков программирования, категориальному аппарату программирования². Многие работы Ершова фиксируют теоретические, содержательные компоненты новой дисциплины, ее генезис³. Ершов единолично и в соавторстве с коллегами разработал подходы к исследованию программирования в историко-научном контексте, где обращался к частным и общим вопросам его становления, развитию языков и методов программирования⁴. В сфере постоянной заботы Ершова находилось не только общее состояние программирования в СССР на фоне зарубежного опыта, но и качество математического обеспечения советских ЭВМ⁵. Библиография трудов Ершова насчитывает более 400 статей и монографий, большинство из которых переведены на иностранные языки в силу своей актуальности и содержательности. Свои работы он писал в соавторстве с отечественными исследователями, среди которых преобладают его коллеги и ученики⁶.

Помимо работ самого Ершова и его соавторов, в главе, посвященной вкладу Ершова в научное становление программирования и его школ, в качестве источников привлечены работы отечественных специалистов, как тех, что стояли во главе соответствующих школ и центров программирования, так и работы математиков и инженеров, работавших над конкретными проектами. Здесь необходимо упомянуть

¹ Ляпунов А.А., Соколовский Ю.И., Ширков Д.В. Школа нового типа // Наука и просвещение. 1965. Вып. 1. С. 2–7.

² Ершов А.П. Алгоритмов граф-схемы. Альгibr. Альфа система. Альфа-язык // Энциклопедия кибернетики. Киев, 1974. Т.1. С. 102, 110, 112, 113; Он же. Функция расстановки // Энциклопедия кибернетики. Киев, 1974. Т.2. С. 509.

³ Ершов А.П. Предисловие // Теория программирования : труды симпозиума. Новосибирск, 1972. Ч. I. С. 9; Он же. Теоретическое программирование как область математической науки [на японском яз.] // ВГТ. 1973. V. 5. № 11.Р. 30–36; Он же. Предисловие редактора перевода // Бауэр Ф.Л., Гооз Г. Информатика : вводный курс / пер. с нем. В.К. Сабельфельда. М., 1976; Он же. Программирование – вторая грамотность. Новосибирск: 1981. 18 с. (Препр./АН СССР, Сиб. отд-ние; ВЦ; № 293); Он же. Два облика программирования // Кибернетика. 1982. № 6. С. 122–123.

⁴ Ершов А.П. Вычислительное дело в США : по материалам поездки в США на Шконгресс IFIP 25-29/V-65г. Москва, 1966. 339 с.; Ершов А.П., [др.]. Алгоритмические языки и программирование // История отечественной математики. Киев, 1970. Т. 4, кн. 2. С. 351–370; Он же. Система БЕТА: сравнение постановки задачи с пробной реализацией // Тр. Всесоюз. симпоз. по методам реализации новых алгоритм. языков. Новосибирск, 1975. Ч. 1. С. 73–81.

⁵ Ершов А.П. Программирование-68 // Труды семинара «Автоматизация программирования». Киев, 1969. Вып.1. С. 3–26; Он же. Состояние и проблемы развития работ по математическому обеспечению в Академии наук СССР и союзных республик // Бюллетень №2 Координационного комитета Академии наук СССР по вычислительной технике. М., 1979. С. 4–16.

⁶ Список соавторов А.П. Ершова // Биобиблиография А.П. Ершова / сост. И.А. Крайнева, Н.А. Черемных. Новосибирск, 2009. С. 102–104.

работы специалистов московских школ программирования¹, новосибирской школы программирования², ленинградской³, киевской⁴ и др.⁵

В качестве свидетельств развития научных школ учениками и последователями ученых-лидеров нами привлечены их *диссертационные исследования*⁶. Источниками из области педагогической деятельности ученых являются учебники в соответствующих их научным интересам областях, предназначенные для самой широкой аудитории: вузовские учебники по теоретической физике⁷, программированию⁸, учебники для общеобразовательных учреждений⁹.

¹ Жоголев Е.А., [др.]. Система стандартных подпрограмм. М., 1958. 231 с.; Королев Л.Н. Структуры ЭВМ и их математическое обеспечение. М., 1978. 351 с.; Люстерник Л.А., [др.]. Решение математических задач на автоматических цифровых машинах. М., 1952 г. 326 с. Тюрин В.Ф. Операционная система «Диспак». М., 1985. 336 с. (Библиотечка программиста); Шура-Бура М.Р. Система интерпретации ИС-2 // Библиотека стандартных программ. М., 1961. 35 с.

² Котов В.Е. Сети Петри. М., 1984. 160 с.; Котов В.Е., Марчук А.Г. Модульная асинхронная развиваемая система (Концепция). В 2-х частях // Новосибирск, 1978. Ч. 1 48 с. Ч. 2 51 с.

³ Лавров С.С. Использование вычислительной техники, программирование и искусственный интеллект (перспективы развития) // Микропроцессорные средства и системы. 1984. № 3. С. 3–9; Цейтин Г.С. Критика ПО ЕС ЭВМ // Электронный архив академика А.П. Ершова <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/790647>

⁴ Вельбицкий И.В. Технология программирования. Киев, 1984. 279 с. (Библиотека инженера); Глушков В.М. О некоторых задачах вычислительной техники и связанных с ними задачах математики // Укр. математ. журнал. 1957. Т. IX, №4. С. 368–375; Королюк В.С. О понятии адресного алгоритма // Проблемы кибернетики. М., 1960. Вып. 4. С. 95–110; Ющенко Е.Л. Адресное программирование. Киев, 1963. 288 с.

⁵ Подловченко Р.И. О задачах, рассмотренных участниками Ереванского семинара по теоретическому программированию // Труды Всесоюзного симпозиума : Перспективы развития в системном и теоретическом программировании. Новосибирск, 1978. С. 103–108; Трахтенброт Б.А., Барздинь Я.М. Конечные автоматы (синтез и поведение). М., 1970. 410 с. LAyPAS: A programming language for logic and coding algorithms / M.A. Gavrilov and A.D. Zakrevskii eds. New York ; London : Academic press, 1969. 475 p.; Mints G., Tyugu E. The programming system PRIZ // Journal of Symbolic Computation. Vol. 5, iss. 3. June, 1988. P. 359–375.

⁶ Барздинь Г.Я. Индуктивный синтез систем подстановок терминов: дис. ... канд. физ.-мат. наук: 05.13.11. Новосибирск, 1990. 18 с.; Барздинь Я.М. О проблемах универсальности в теории автоматов: дис. ... канд. физ.-мат. наук. Новосибирск, 1965. 8 с.; Он же. Сложность и частотное решение некоторых алгоритмически неразрешимых массовых проблем: дис. ... докт. физ.-мат. наук: 01.007. Новосибирск, 1971. 28 с.; Дыхне А.М. Изменения адиабатических инвариантов в классической квантовой физике: дис. ... канд. физ.-мат. наук. Новосибирск, 1960. 75 с.; Неменман М.Е. Метод разработки систем программного обеспечения и его реализация для ЭВМ «Минск-32»: дис. ... канд. физ.-мат. наук: 05.13.11. Таллин, 1975. 22 с.; Тамм Б.Г. Элементы теории моделирования инженерных процессов при помощи специализированных систем программирования: автореф. дис. ... докт. техн. наук. Таллин, 1969. 34 с.; Терехов А.Н. Технология программирования встроенных систем : дис. ... докт. ф.-м. наук. в форме научного доклада. Новосибирск, 1991 г. 43 с.

⁷ Румер Ю.Б. Введение в волновую механику. Ч. 1. М. ; Л., 1935. 148 с.; Румер Ю.Б., Фет А.И. Лекции по теории унитарной симметрии. SU (3)-теория для студентов НГУ. Новосибирск, 1966. 255 с.; Они же. Теория унитарной симметрии. М., 1970. 400 с.; Румер Ю.Б. Введение в волновую механику. Ч. 1. М. ; Л., 1935. 148 с.

⁸ Гнеденко Б.В., Королюк В.С., Ющенко Е.Л. Элементы программирования. М., 1963. 348 с.; Ершов А.П. Введение в теоретическое программирование : беседы о методе. М., 1977. 288 с.; Жоголев Е.А., Трифонов Н.П. Курс программирования. М., 1964. 388 с.; Королев Л.Н. Операционные системы. М., 1976. 64 с.; Лавров С.С. Введение в программирование. М., 1973. 352 с. (переиздание в 1977); Он же. Лекции по теории программирования : учебное пособие. СПб., 1999. 108 с.; Люстерник Л.А., [др.]. Решение математических задач на автоматических цифровых машинах. М., 1952 г. 326 с.

⁹ Беляев Д.К., [др.]. Общая биология (Пособие для учителя) / ред.: Д.К. Беляев, Ю.Я. Керкис. М., 1966. 320 с.; Беляева Т.С. Курс земледелия : лекции для учащихся ФМШ // Новосибирск, 1973. 90 с.; Основы информатики и вычислительной техники : проб. учеб. пособие для сред. учеб. заведений. В 2 ч. / Под ред. А.П. Ершова, В.М. Монахова. Ч.1. М., 1985. 96 с.; Ч. 2. М., 1986. 143 с.; Соколовская Б.Х. Сто задач по генетике и молекулярной биологии. Новосибирск: Наука, 1971. 65 с.; Учебное пособие по математике (для уч-ся физ.-мат. шк.) / ред. А.А. Ляпунов. Новосибирск, 1963. 70 с.

Отдельно упомянем труды по истории науки, написанные Ю.Б. Румером, А.А. Ляпуновым и А.П. Ершовым¹, которые, продолжая традицию предшественников в этой области², свидетельствуют об исторической идентичности ученых, равно как и их архивы. Многие из этих работ не утратили своей актуальности по сей день.

Источники личного происхождения (корреспонденция, мемуары, некрологи, интервью). Корреспонденцию можно разбить на две группы: научную и личную; научную переписку – на отечественную и зарубежную. Наиболее полно нами использована корреспонденция Ю.Б. Румера и А.А. Ляпунова, в меньшей степени – А.П. Ершова. Особое внимание в корреспонденции А.П. Ершова уделено его переписке с президентом АН СССР академиком М.В. Келдышем, а также с некоторыми зарубежными коллегами (Н. Метрополис, П. Армер): она касается его исторических исследований и итогов визита в США в 1965 г.

Переписка Ю.Б. Румера до 1938 г. не сохранилась, единственное его письмо в МГУ 1932 г. есть в личном деле сотрудника МГУ³. Возможность переписки с отечественными физиками появилась в 1948 г. после его освобождения из «шараги»: с Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшицем, Р. Бартини, М.А. Марковым, Е.Л. Фейнбергом, М.А. Леонтовичем, В.А. Фоком и др. обсуждаются актуальные проблемы физики, теория пятиоптики, публикации⁴. В конце 1954 г. возобновляется научная переписка с зарубежными коллегами Д. Шёнбергом, М. Борном, В. Вайскопфом, О. Хекманном, Э. Шрёдингером, Ф. Хундтом, сопровождаемая тезисами о пятиоптике⁵. Письма к зарубежным физикам отправлялись после составления актов экспертизы. В 1972 г. на русском языке опубликована переписка М. Борна с А. Эйнштейном 1930-х гг.⁶, где упоминается Ю.Б. Румер. Внучка последнего И.С. Михайлова, проживающая в

¹ Ершов А.П., [др.]. Алгоритмические языки и программирование...; Ершов А.П., Шура-Бура М.Р. Становление программирования в СССР. 2-е изд-е, доп. Новосибирск, 2016. 78 с. (впервые опубликовано в 1976 г.); Ляпунов А.А., Козлова З.И. Дескриптивная теория множеств // История отечественной математики : в 4-х т. Киев, 1970. Т.4, кн. 2: 1917–1967. С. 393–409; Румер Ю.Б. Квантовая механика – 50 лет : доклад. Новосибирск, 1976. Препринт АН СССР, Сиб. отд-ние, Ин-т ядерной физики, № 76–77. 28 с.; Он же. Крупнейший физик современности (А. Эйнштейн. 1895–1955) // Сибирские огни. 1955. № 6. С. 156–164; Садовский Л.Е. Из истории развития машинной математики в России // УМН. 1950. Т.5, вып. 2(36). С. 57–71; Шура-Бура М.Р. Программирование // Математика в СССР за сорок лет. Том I. М., 1959. С.779–886.

² Лазарев П.П. Исторический очерк развития точных наук в России в продолжение 200 лет // УФН, 1999. Т.169. №12. С. 1351–1361. (Речь, произнесенная основателем и первым главным редактором журнала УФН П.П. Лазаревым на праздновании 200-летия АН СССР. Москва, 13 сентября 1925 г.). Лазарев П.П. Физический институт Московского научного института. М.: «Русская печатня», 1918. 17 с.

³ Архив МГУ. Ф.46. Оп. 1-л. Д. 217а. Л. 4.

⁴ НАСО. Ф.21. Оп.1. Д. 26. Юрий Борисович Румер. Физика: XX век. С. 178–179.

⁵ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век... С.94-108.

⁶ Эйнштейновский сборник 1972. М.: Издательство «Наука», 1974.

Германии, получила от сына Борна Густава разрешение на копирование их переписки с Румером 1950–1960-х гг., так она попала в наше распоряжение¹.

Имеется ряд обращений Ю.Б. Румера в государственные структуры, например письмо Ю.Б. Румера к главе государства И.В. Сталину в ноябре 1951 г.² В этом письме обосновывается важность его исследований по пятиоптике, излагается просьба помочь в организации дискуссии, которая бы зафиксировала отечественный приоритет в данном направлении. Блок документов, касающихся восстановления правоотношений – реабилитации Ю.Б. Румера датируется 1954 годом. Это официальные обращения в Президиум Верховного Совета СССР, Управление МВД по Новосибирской области, в Президиум Академии наук СССР, в Совет филиалов Академии наук СССР, в Главную военную прокуратуру, во Всесоюзный Центральный Совет профессиональных союзов, в архивы за подтверждением своих научных степеней и должностей, восстановление стажа и т.п. Эти запросы и ответы на них раскрывают сложную бюрократическую процедуру. Расписка Ю.Б. Румера о его полной реабилитации составлена им 11 августа 1954 г.³

Особенностью научной переписки А.А. Ляпунова является практическое отсутствие за некоторым исключением копий его писем адресатам. Это существенный пробел в корпусе источников. Среди авторов и адресатов – ученые-математики А.Н. Колмогоров, С.Я. Виленкин, А.П. Ершов, Ю.И. Журавлев, Н.А. Криницкий, Е.С. Вентцель, физики П.Л. Капица, С.П. Капица, биологи и генетики А.В. Жирмунский, Л.В. Крушинский, А.А. Любищев, И.И. Шмальгаузен, В.П. Эфроимсон, Р.Л. Берг; инженеры А.И. Китов, И.А. Полетаев, лингвисты И.А. Мельчук, А.А. Реформатский, О.С. Кулагина, экономисты Л.В. Канторович и В.С. Немчинов и многие другие, что свидетельствует о разносторонних интересах и связях Ляпунова.

Подколлекция писем 1941–1945 гг. объемом более 1400 страниц – это письма А.А. Ляпунова его коллегам, жене Анастасии Савельевне (1904–1986), дочерям Алле (р. 1929), Елене (р. 1936) и Наталии (р. 1937), брату Аскольду (1916–1945), переписка с математиками А.Н. Колмогоровым, Н.К. Бари, Л.В. Келдыш, геологом

¹ Staatsbibliothek zu Berlin, Preußischer Kulturbesitz (Берлинская государственная библиотека, прусское культурное наследие) Nachl. Born, B.1126 (Born an Rumer); Nachl. Born, B. 660 (Rumer an Born). Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 111-112, 114-116.

² По легенде текст письма составлен геологом Г.Л. Поспеловым, который был человеком неравнодушным, отзывчивым и не мог смириться с тем, что специалист мирового уровня зарабатывает на жизнь переводами.

³ ЦА ФСБ РФ. Арх-уголовн. дело Р-23711, л. 136, 137, 146, 147. Юрий Борисович Румер. Физика: XX век... С. 218–231.

Г.Н. Парийской, астрономом Б.Ю. Левиным и др. В фокус исследования попал феномен, имеющий четкие пространственно-временные границы, что позволило уточнить биографическую хронику А.А. Ляпунова этого периода, изучить формы и способы сохранения научного знания в условиях экстремального исторического контекста, проследить процесс социализации ученого в Действующей армии, позволяющей соблюдать баланс инициативы и необходимости подчинения команде, осваивать знания и навыки «простой жизни», вызванные сменой окружения.

Мемуары, некрологи, интервью. Для более полного представления о контексте научной жизни в Сибири, в СССР и за рубежом привлечены воспоминания старожилов Академгородка – ученых и общественных деятелей¹, выдающихся математиков², физиков³ и кибернетиков⁴.

В данном исследовании широко использованы воспоминания Ю.Б. Румера и воспоминания и интервью о нем, воспоминания об А.А. Ляпунове и интервью о его деятельности, воспоминания об А.П. Ершове, А.Н. Колмогорове⁵, А.Н. Тихонове⁶, Л.Д. Ландау⁷. Воспоминания, за редким исключением, помогают восстановить не только только контекст, но и фактографию научной жизни исследуемого периода. В ряде случаев требуется верификация содержания этих документов эпохи.

Воспоминания Румера, так называемые «пластинки»⁸, представляют собой транскрибированные записи его рассказов преимущественно о годах, проведенных в Гёттингене. Они сохранились в нескольких выполненных в разное время разными людьми транскрипциях, где недомолвки соседствуют с подробным изложением

¹ «И забыть по-прежнему нельзя...»: сборник воспоминаний старожилов Академгородка. Новосибирск, 2007. 336 с.; Наука. Академгородок. Университет: Воспоминания. Очерки. Интервью. Вып.1. Новосибирск, 1999. 479 с.; О времени и о себе. ФФ НГУ 1963–1968. Новосибирск, 2013. 748 с.

² Арнольд В.И. Истории древние и недавние. М., 2002. 96 с.; Винер Н. Я – математик / пер. с англ. Ю.С. Родман. М., 1964. 308 с.; Кутателадзе С.С. Распад триумвирата. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2017. URL: <http://www.math.nsc.ru/LBRT/g2/english/ssk/trio.html> (дата обращения: 31.05.2017); Понтрягин Л.С. Жизнеописание Л. С. Понтрягина, математика, составленное им самим. М., 1998. 320 с.

³ Коноплева Н.П. А.З. Петров и его время: мои воспоминания. Дубна, 2012. 32 с. (Препринт /ОИЯИ, № 52); Румер Ю.Б. Неизвестные фотографии Эйнштейна // Природа. 1977. № 9. С.108–111; Сахаров А.Д. Воспоминания 1921–1971 : так сложилась жизнь. М., 2016. 544 с.; Он же. Воспоминания 1971–1989 : жизнь продолжается. М., 2016. 512 с.; Фейнберг Е.Л. Игорь Евгеньевич Тамм // УФН. 1995. Т. 165, №7. С. 811–828.

⁴ Аксель Иванович Берг. 1883–1979 / ред.-сост. Я.И. Фет. М., 2007. 518 с.

⁵ Гнеденко Б.В. Учитель и друг // Колмогоров в воспоминаниях учеников / ред.-сост. А.Н. Ширяев. М., 2006. С. 128–151.

⁶ Тихонов А.А., Тихонова Н.А. Андрей Николаевич Тихонов. М., 2006. 240 с.

⁷ Румер Ю.Б. Странички воспоминаний о Л. Д. Ландау // Наука и жизнь. 1974. № 6. С. 99–101.

⁸ Любопытно, что свои отработанные рассказы о людях ей хорошо известных называла «пластинками» А.А. Ахматова. См. Катаева Т. Анти-Ахматова. М., 2007. С. 286.

некоторых событий¹. В свете известного о судьбе ученого, представляется, какой огромный пласт историй остался за пределами записей. По воспоминаниям Румера появление «пластинок» относится к середине 1930-х гг., когда он стал рассказывать о своей молодости для серии воспоминаний, якобы инициированной М. Горьким, а редактором его воспоминаний был К.А. Федин². На сегодняшний день это свидетельство не нашло документального подтверждения. Интервью с Ю.Б. Румером записал и транскрибировал новосибирский кинодраматург и журналист А.Г. Раппопорт. Его интересовали впечатления о В.В. Маяковском, Л.Ю. Брик, их окружении³. Румер представил некоторые малоизвестные свидетельства из жизни московской артистической среды, к которой тяготел, периода между двумя войнами.

Воспоминания о деятельности Ю.Б. Румера принадлежат его близким, ученикам, коллегам и друзьям, знавшим его в частной жизни⁴, в период преподавательской деятельности в МГУ⁵, по совместной работе в самолетостроительных конструкторских бюро («шарагах»)⁶, в енисейский⁷ и новосибирский период 1954–1988 гг.⁸ Некоторые из них носят вторичный характер: основаны на рассказах самого Румера, и не подтверждены документально.

Воспоминания о деятельности А.А. Ляпунова собраны в двух тематических сборниках, подготовленных по инициативе д.ф.-м.н. Я.И. Фета⁹. Эти публикации появились раньше, чем электронная версия архива Ляпунова, и многие мемуары уникальны. Среди мемуаристов – ученые многих направлений, что свидетельствует о многообразии научных контактов А.А. Ляпунова: математики А.П. Ершов,

¹ В книге «Юрий Борисович Румер: Физика, XX век» публикуется коллаж воспоминаний, записанных М.П. Рютовой-Кемоклидзе, В.Г. Сербо, А.М. Ливановой, Л.В. Альтшулером. Редакторская правка минимальна, сохранена авторская стилистика.

² Кемоклидзе М.П. Квантовый возраст. С. 173. На данный момент следов проекта не найдено ни в ИМЛИ, ни в архивах К.А. Федина в Саратове и Пушкинском доме.

³ Раппопорт А.Г. Планета Румер. Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. Новосибирск, 2013. С.494-506.

⁴ Залкинд Л.А. [Воспоминания] // Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 512–516; Пуриц Е.Ф. О Дау. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2014. URL: <http://www.vestnik.com/issues/2004/0303/win/purits.htm> (дата обращения: 25.03.2014).

⁵ Ковнер М.А. Мои репрессированные учителя // ВИЕТ. 1997. № 4. С. 108–114; Он же. Ганс Гельман и рождение квантовой химии [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. URL: <http://www.chem.msu.ru/rus/journals/chemlife/2000/gelman.html> (дата обращения: 21.03.2014); Люстерник Л.А. Молодость московской математической школы // УМН. 1967. Т XXII, вып. 1 (133). С.137–161; Т. XXII, вып. 2 (134). С.199–239; Т. XXII, вып. 4 (136). С. 147–185.

⁶ Кербер Л.Л. Туполевская шарага. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2014. URL: http://lib.ru/MEMUARY/KERBER/tupolevskaya_sharaga.txt (дата обращения: 20.03.2014).

⁷ Воспоминания Ю.А. Старикина // Кемоклидзе М.П. Квантовый возраст. С. 220–222, 227–228.

⁸ Юрий Борисович Румер: Физика. XX век. Глава X. Воспоминания. С. 387–539.

⁹ Алексей Андреевич Ляпунов. Новосибирск, 2001. С.; Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения. Новосибирск, 2011. 487 с.

Ю.И. Журавлев,

И.Б. Погожев, Р.И. Подловченко, Б.А. Трахтенброт, А.М. Федотов, С.В. Яблонский; лингвисты: И.А. Мельчук, О.С. Кулагина, биологи Л. Гинзбург, Н.А. Ляпунова, А.А. Титлянова; кибернетики М.Г. Гаазе-Рапопорт, геофизики Л.С. Вейцман, Е.И. Гальперин, А.Г. Гамбурцев; инженеры С.И. Амстиславская, Т.И. Булгакова, физик С.П. Капица, шахматист М.М. Ботвинник, пианистка В.А. Лотар-Шевченко, художник И.М. Грабарь. Мемуаристы, как правило, сохранили теплые воспоминания о Ляпунове, тексты носят исключительно комплиментарный характер. В ряде работ анализируются его научные исследования, отмечается широта и энциклопедичность знаний, роль в продвижении идей кибернетики, математической биологии, педагогики и образования, культуры¹.

В работе использованы воспоминания о деятельности А.П. Ершова программиста из Ленинграда С.С. Лаврова, математика Б.А. Трахтенброта²; новосибирских программистов А.С. Нариньяни, В.Л. Каткова³, других коллег по Отделу программирования ВЦ СО РАН СССР, которые составили два тематических сборника⁴. Воспоминания о ростовском программисте А.Л. Фуксмане⁵ дают представление о личности одного из лидеров отечественного программирования. Самим Ершовым записаны воспоминания М.А. Лаврентьева (26.10.1967)⁶. Они посвящены истории электронной вычислительной техники и свидетельствуют о том, что Ершов стал основоположником устной истории в этой области.

Некрологи примыкают к данной группе источников: нами привлечены некрологи некоторых ученых в качестве источника, в сжатой форме излагающего основные вехи жизни деятеля науки⁷.

¹ Успенский В.А. Фрагменты из воспоминаний // Очерки истории информатики в России. С. 121–130.

² Трахтенброт Б.А. Памяти Андрея Петровича Ершова // Андрей Петрович Ершов – ученый и человек. С. 347–348.

³ Программирование. 1990. №1. С. 113, С. 120–122.

⁴ Становление Новосибирской школы программирования : мозаика воспоминаний, 2001. 194 с. Новосибирская школа программирования : переключки времен. Новосибирск, 2004. 244 с.

⁵ Как получают программисты? Воспоминания об А.Л. Фуксмане. Ростов-на-Дону, 2017. 58 с.

⁶ Первые годы развития советской вычислительной техники (Беседа А.П. Ершова с М.А. Лаврентьевым 26 октября 1967 г. // Ершов А.П., Шура-Бура М.Г. Становление программирования в СССР. 2-е изд-е, доп. С. 74–78.

⁷ Алфимов М.В., Андреев А.Ф., Велихов Е.П., [др.]. Памяти Александра Михайловича Дыхне // УФН. 2005. Т. 175, № 2. С. 221–222; Галеев А.А., Зацепин Г.Т., Панасюк М.И. [др.]. Памяти Бориса Аркадьевича Тверского (1936–1997) // УФН. 1998. Т. 168, № 1. С. 111–112; Дементьев Владимир Тихонович (1935–2011) // Наука в Сибири. 2011. 12 авг., № 32. С. 8; Ляпунов А.А. Памяти П.П. Лазарева // Очерки истории информатики в России. С. 594–602; Юрий Борисович Румер. Некролог // Наука в Сибири. 1985. 14 февр., № 7 (1188). С. 6; In memoriam: Grigori E. Mints (1939–2014) [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Stanford], 2016. URL: <https://math.stanford.edu> (дата обращения: 02.03.2016).

На наш взгляд верификация источников, и особенно воспоминаний – это лишь одна сторона исследовательского процесса, который не сводится только к установлению достоверности факта. Важнее другое: каждый новый факт биографии, полученный из воспоминаний, поощряет к поиску. Поиск может привести к успеху, или неудаче, а это составляет истинное содержание и привлекательность исследовательского процесса: «...наука, как известно, тем и хороша, что в ней никому не дано сказать последнее слово»¹.

Периодика. Нами привлечены в основном периодические издания научного и научно-популярного характера, те журналы и периодические сборники, где публиковались научные работы ученых, деятельность которых исследуется в данной диссертации, а также работы их коллег. Журналы, которые публикуют итоговые работы ученых, отражающие важные результаты, это *Вестник АН СССР* и *Доклады Академии наук СССР*.

Специальные работы и текущие исследования в области математики публиковались в общероссийских журналах *Прикладная и дискретная математика*, *Труды математического института им. В.А. Стеклова*, *Успехи математических наук*, *Труды Артиллерийской академии им. Ф.Э. Дзержинского*, а также в региональных изданиях *Сибирский математический журнал*, *Украинский математический журнал*. Специальные издания посвящены вопросам преподавания математики: это *Математическое просвещение*, *Проблемы преподавания математики в вузах* и *Математика в школе*.

Для публикации исследований физического сообщества СССР предназначены журналы *Журнал экспериментальной и теоретической физики*, *Теоретическая и математическая физика*, *Успехи физических наук* и *Physikalische Zeitschrift der Sowjetunion* (журнал издавался в Харькове в 1932–1938, статьи на иностранных языках). Отечественные физики публиковались также в немецких и английских изданиях *Nachrichten von der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen*, *Nature*, *Proceedings of the Royal Society of London. Ser. A. Mathematical and physical sciences* и *Zeitschrift für Physik*.

Специалисты в области вычислительной техники и программирования размещали свои публикации в журналах *Кибернетика*, *Программирование*, *Микропроцессорные средства и системы*, *Управляющие системы и машины*, в зарубежных изданиях *Journal of Symbolic Computation*, *Information Processing Letters*, а также в периодических

¹ Ковальченко И.Д. Методы исторического исследования. М., 2003. С. 332.

сборниках *Бюллетень ККВТ АН СССР, Системная информатика*, в серии книг «Библиотечка программиста», в престижном международном издании *Lecture Notes in Computer Science* (Shpringer).

Сборник *Проблемы кибернетики* – многопрофильное издание естественно-научного характера. Выходил в 1958–1984 гг. под эгидой Научного совета по проблеме «Кибернетика» АН СССР при активном содействии А.А. Ляпунова и А.И. Берга.

Философские работы отечественных ученых-математиков и физиков публиковали журналы *Вопросы философии* и *Под знаменем марксизма*, что отражало их политико-идеологическую лояльность и приверженность диалектическому материализму. Статьи, отражающие гражданскую позицию ученых, их научно-популярные работы и воспоминания публиковали журналы *Коммунист, Наука и жизнь, Природа, Сибирские огни*.

Публицистика. Ученым советского периода предоставлялась трибуна на страницах вузовских, региональных и всероссийских многотиражных изданий, что свидетельствовало об авторитете авторов и доверии к их мнению. Высказывания на тему злободневных проблем идеологии¹, научно-технической политики², математического образования³, оформления новых дисциплин и научных направлений⁴, роли образования, искусства и культуры в жизни человека⁵, как это понимали представители научного истеблишмента в советский период, составляют пеструю палитру интересов и чаяний этой социальной страты. Публикации 1930-х годов повествуют о проблемах организации образовательного процесса в вузах, сложных взаимоотношениях

¹ Ландау Л.Д. Буржуазия и современная физика // Известия ЦИК, 1935. 23 нояб. С. 2.; Наглая вылазка классового врага // За пролетарские кадры, 1932. 10 янв., № 2. С. 2.

² Берг А.И. Наука величайших возможностей // Природа. 1962. №7. С. 16–22; Ободан Е. Вычислительная техника – на службе технического прогрессу // Известия Советов депутатов трудящихся СССР. 1951. 28 авг., № 201. С. 3.; Ершов А.П. Человек и компьютер // Известия. 1984, 2 февр., № 33. С. 2.; Он же. Союз информатики и вычислительной техники – на службу обществу (колонка редактора) // Микропроцессорные средства и системы. 1987. № 1. С. 2; Капица П.Л. Эксперимент. Теория. Практика. М., 1981. 496 с.

³ Арнольд В.И. О печальной судьбе «академических» учебников [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: Режим доступа http://scepsis.ru/library/id_652.html (дата обращения: 19.10.2017); Ляпунов А.А., Соколовский Ю.И., Турченко В.Н. Для тех, кто учится и учит // Известия. 1973. 2 июня. № 127. С. 5; Соболев С.Л. В редакцию журнала «Коммунист» // Сибирский математический журнал. 2008. Т. 49, № 5. С. 970–974 (Письмо о реформе А.Н. Колмогорова было написано осенью 1980 г., но не опубликовано журналом); Понтрягин Л.С. О математике и качестве ее преподавания // Коммунист. 1980. № 14. С. 99–112.

⁴ Ершов А.П. Что такое информатика? // Учительская газета. 1985. 5 мая, № 28. С. 2; Терлецкий Я. О специальности «теоретическая физика» // За пролетарские кадры. 1934. 9 марта, №11. С. 3.

⁵ Ершов А.П. О человеческом и эстетическом факторах в программировании // Кибернетика. 1972. № 5. С. 95–99; Он же. Информатизация: от компьютерной грамотности к информационной культуре общества // Избранные труды / Под. ред. И.В. Поттосина. Новосибирск, 1994. С. 371–384; Ляпунов А.А. Размышления о месте искусства в развитии человеческой культуры // Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения. С. 194–203; Мандельштам О.Э. Государство и ритм // Пути творчества (Харьков). 1920. № 6–7. С. 74–76.

преподавателей и студентов¹. В это же время проходят бурные дискуссии после ареста директора НИИФ МГУ Б.М. Гессена, что также отразило публицистическое содержание периодики МГУ², привлеченной для характеристики обстановки, в которую попал Ю.Б. Румер, вернувшись в СССР в 1932 г.

Особый вид источников – некоторые публицистические стихи А.П. Ершова, стихи и пародии Ю.Б. Румера и его окружения на злобу дня. Шуточные стихи Румера посвящены А.Я. Савич и Л.А. Люстернику. Пародии написаны совместно с С. Головачевым (личность не установлена) и Л. Люстерником по мотивам стихов Н. Гумилева, В. Маяковского, А. Ахматовой, В. Каменского. В одной из пародий нашла отражение внутривластная борьба после кончины В.И. Ленина (автор С. Головачев): упоминаются «Уроки Октября» Л.Д. Троцкого, написанные осенью 1924 г. Место его отдыха Сухум сравнивается с островом Святой Елены, местом изгнания Наполеона³.

«Баллада о твороге» (его исчезновение в магазинах Москвы) датирована голодными 1920-ми годами. Варианты «Баллады» написаны по мотивам стихотворений А. Ахматовой «Песня последней встречи» (1911), В. Маяковского «Вам!» (1915), А. Блока «О доблестях, о подвигах, о славе...» (1908) и в подражание стилю В. Каменского⁴.

Фронтные стихи А.А. Ляпунова также из жанра публицистики, поскольку проникнуты патристическими интенциями, тоской по мирной жизни, ненавистью к врагу. Ляпунов не профессионал в этой области, но, считая, что любой грамотный человек в состоянии писать в рифму, таким способом он завоевывает расположение и доверие своего нового окружения (Слова торжественной присяги / Звучат огнем в груди бойца. / И мчится мысль, как битвы стяги, / Дух видит Сталина-отца; «Мысли о присяге», 1942.04.14)⁵.

¹ Вавилов С.И. Обзор бригадно-лабораторного метода // За пролетарские кадры. 1932. 3 марта, № 6. С. 3; Румер Ю.Б. Установить контакт между профессором и студентом // За пролетарские кадры. 1935. 29 окт., № 44. С.4; Терлецкий Я. О специальности «теоретическая физика» // За пролетарские кадры. 1934. 9 марта, № 11. С. 3.

² Выкорчевать остатки преступной деятельности Гессена // За пролетарские кадры. 1937. 9 янв., № 2. С. 1–2; Ястребцев В. В Институте физики без перемен // За пролетарские кадры. 1937. 11 апр., №24. С.1.

³ Известно, что о кончине В.И. Ленина Троцкий узнал по пути на отдых в Сухум. Он не был на похоронах, его, как он считал, ввели в заблуждение по поводу даты прощальной церемонии. См. Фельштинский Ю.Г., Чернявский Г.И Троцкий и Сталин : смертельный конфликт личностей и позиций. М., 2018. С. 95.

⁴ Румер Ю.Б. Стихи и пародии 1920-х гг. // Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 350–355.

⁵ Открытый архив СО РАН http://odasib.ru/openarchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_1063&eid=Ly_0006_0427

Перевод Ершовым баллады Р. Киплинга «If»¹ – его первого литературного перевода, выполненного в начале 1980-х гг. – знаменовало вхождение поэтико-публицистического начала в творчество академика. Этот перевод стоит особо, поскольку в период перед школьной реформой 1984–1986 гг. Ершов считал себя «генералом без армии», таким образом подчеркивая свою отчужденность от академического сообщества, которое не поддерживало фронтальный характер реформы, а его участие в работе со школьниками воспринимало сродни чудачеству.

Зарубежная публицистика представлена статьей Р. Хенкеля о визите А.П. Ершова в США и содержит негативную интерпретацию его вполне безобидных высказываний в адрес советской вычислительной техники².

Изобразительные материалы. В корпусе документов Ю.Б. Румера сохранились рисунки карандашом, портреты, автопортреты, выполненные его солагерниками К. Сциллардом, В. Чагой и неизвестным художником. Дружеские шаржи художника из ИЯФа Ю.В. Парфенова подготовлены к 80-летию Ю.Б. Румера. Несколько рисунков-комиксов изображают Румера-директора, другие – раскрывают многочисленные таланты Румера: он изображен в виде многорукого Шивы на постаменте «пятиоптики», с Л. Ландау «под душем» каскадных ливней, на лекции в аудитории НГУ с гусями в руках и др. (Приложение В, рис. В.1, В.2). Меньшее количество рисунков выполнено А.П. Ершовым: часть из них принадлежат школьной поре³, одна зарисовка 1966 г. запечатлела интерьер дома французского математика Л. Болье (Louis Beaulieu) из Гренобля, которого он посетил во время командировки на заседание программного комитета по подготовке Конгресса ИФИП-68⁴.

Фотодокументы из собраний А.А. Ляпунова, Ю.Б. Румера и А.П. Ершова – личные, семейные, корпоративные – укладываются в хронологические рамки с конца XIX в. по сегодняшний день (фото участников международной Ершовской конференции, встречи клана Ляпуновых, Летних школ юных программистов, олимпиад по программированию и т.д.). Многие фотодокументы опубликованы в сборниках и монографиях, в электронных архивах – в Фотоархиве СО РАН и Открытом архиве СО РАН.

¹ Ершов А.П. Когда // Андрей Петрович Ершов – ученый и человек. С. 388–289.

² Henkel R. Soviet Expert on Soviet Units: Not Enough and Not Very Good // Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov-arc.iis.nsk.su/archive/eaindex.asp?lang=1&did=26958>

³ Электронный архив академика А.П. Ершова <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/766063>

⁴ Там же. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/776742>

Данный корпус документов общей типологии и персонифицированной особенности позволяет выполнить не только контекстный анализ исторических событий в науке, но и осмыслить их в категориях больших проектов, научных школ и научных направлений, реконструировать наиболее важные моменты в научной, научно-организационной и педагогической деятельности лидеров науки, реализовавших свой потенциал в Сибирском отделении АН СССР, потенциал, как увидим, не потерявший своего значения для отечественной и мировой науки.

1.3. Общеисторическая методология и методика

Методологическая и теоретическая основы исследования. Исследование основано на общенаучных принципах познания, характеризующих системный подход к объекту исследования: историзме, объективности, комплексности. Оно проведено в сочетании *номотетического, генерализующего* подхода к объекту исследования, выраженного в стремлении установить закономерности развития науки с *идеографическим*, когда объектом научной рефлексии становится духовный мир ученого, его личностные ценности и представления о смысле жизни¹.

Важным методологическим требованием к исследовательской практике является *объективность исторического исследования*, что характеризует научный статус исторической науки. Современная методология предлагает широкие подходы к историческим исследованиям: с одной стороны это постмодернистское признание исторической науки одной из исторических форм мифологии, ее релятивности. С другой – идет поиск других параметров социально-гуманитарных наук, способных сохранить их научное ядро. Данные методологические установки реализуются в познавательных стратегиях *культурно-исторической эпистемологии* и ее методах – переводе, интерпретации и конвенции². Проникнутые идеей историзма, историчности знания и самосознания человека познающего, эти стратегии представляют знание как культурный феномен экзистенциально-символического смысла, созданный познающим человеком, а собственно процесс познания приобретает черты исторического изменения человеком самого себя.

¹ Риккерт Г. Науки о природе и науки о культуре / пер. с нем. / общ. ред. А.Ф. Зотова. М., 1998. (Мыслители XX в.). С. 44–128.

² Современные методологические стратегии: Интерпретация. Конвенция. Перевод / Под. общ. ред. Б.И. Пружинина, Т.Г. Щедриной. М., 2014. 526 с.

Культурно-историческая эпистемология познания акцентирует внимание на преемственности и динамизме исторического процесса, удерживаемых экзистенциальными усилиями ученого. В этой стратегии исторично все: и сам метод, и позиция наблюдателя, и полученный результат, что позволяет отодвинуть финал научного поиска: «Отказ своему знанию в абсолютности, равно как и отказ от своей венаходимости по отношению к предмету есть преодоление живучего стиля финальности, будь то конец века, конец истории или окончательное торжество чего-либо. Императивом познания должна быть не окончательность знания, а его динамизм...»¹. Познание, как и наука стремится расширить «горизонты знания»².

Поддерживая эту методологию, Л.П. Репина отмечает: «среди всех методологических «поворотов», оказавших влияние на современную историческую науку, значение имеет именно «культурный поворот». По ее словам, он стал «важным качественным сдвигом в мировой историографии», под воздействием которого «возникли новые формы изучения “социального” – быть может, менее амбициозные, но более гибкие и обладающие значительным эвристическим потенциалом»³. Методологической базой исследователя-гуманитария становятся междисциплинарность естественных и гуманитарных наук, интердисциплинарность социально-гуманитарных наук.

В такой ситуации изучение истории науки, как части более общей истории культуры, укладывается в культурно-историческую эпистемологию, которая порождена была цивилизационным подходом в изучении истории общества⁴. Этот подход, в отличие от формационного, направлен на изучение культурных особенностей цивилизаций, созданных общностью истории, языка, религии, обычаев – духовных ценностей как основания общности людей, где человек и его внутренний мир являются высшей ценностью⁵.

¹ Зинченко В.П. Понимание как философско-методологическая проблема психологии, или о переводе знаний на язык смысла // Современные методологические стратегии: Интерпретация. Конвенция. Перевод. С. 136.

² Пружинин Б.И. Культурно-историческая эпистемология: возможности и методологические перспективы // Вопросы философии. 2014. № 12. С.10.

³ Репина Л.П. Историческая наука на рубеже XX–XXI вв.: социальные теории и историографическая практика (Образы истории). М., 2011. С. 550.

⁴ Тойнби А. Дж. Постигание истории / пер. с англ., 1991. 736 с.; Ясперс К. Истоки истории и ее цель : смысл и назначение истории / пер. с нем. М., 1991. С. 28–286. (Мыслители XX в.).

⁵ Келле В.Ж. Цивилизационный подход и проблемы формирования теории исторического процесса // Вопросы социальной теории. 2008. Т. II, Вып. 1. С 356–374.

Сходную позицию занимают теоретики концепта *гражданского общества*¹, основанного на оппозиции интересов человека и государства и примате интересов человека, в частности, в области обмена информацией и прав на национальные ценности. Методологические основания и практическая реализация концепта гражданского общества в данном исследовании применимы к практике создания и существования открытых информационных ресурсов – хранилищ артефактов, доступных любому пользователю на основе общественного договора между создателями ИС и фондодержателями. Информационная открытость общества выступает индикатором уровня гражданской культуры, реализует принцип свободно формирующегося мнения. Интернет, информационные сети и системы в настоящее время являются реальным элементом гражданского общества, где свобода высказывания еще возможна². Нелишне будет дополнить эти аргументы доводом из теории открытого общества, где важен принцип ответственности индивида за принимаемые личные решения³.

Методологическая парадигма, выраженная в сочетании *экстернального и интернального* подходов к изучению истории науки, к персональным историям ее акторов, позволяет проследить баланс внутреннего и внешнего влияний в исторической ретроспективе. Данные аспекты являются теми маркерами, которые позволят установить степень влияния, оказанного на формирование научного наследия внешних по отношению к науке императивов (социально-экономических, идеологических, политических) и внутренних импульсов научного творчества (внутренняя логика развития науки, социально-психологические факторы, формирующие предпочтения ученых). Когнитивная и социальная институционализация науки тесно взаимосвязаны с колебаниями экстернальных и интернальных факторов ее существования и развития. Данное обстоятельство является важным во взаимоотношении науки и вмещающего общества. Баланс колебаний экстернального и интернального постоянно сдвигается в ту или иную сторону, может быть выявлен на уровне научных направлений, научных школ и судеб отдельных ученых. В отечественной теории и практике признано существенное

¹ Баренбойм П.Д. Разграничение, конвергенция или замена доктрин правового государства и верховенства права // Законодательство и экономика. 2013. № 4 С. 5–12; Соловьев А.И. Три облика государства – три стратегии гражданского общества // Полис. 1996. № 6. С. 29–38.

² Бессмертный барак [Электронный ресурс] Элетрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://bessmertnybarak.ru/> (дата обращения: 17.09.2016).

³ Поппер К. Открытое общество и его враги. Т. 1: Чары Платона / Пер. с англ. под ред. В.Н. Садовского. М., 1992. С. 123.

влияние экстернальных, социокультурных, экономических и политических факторов на развитие науки и научных школ, отдельных ученых¹, что прослеживается и в проведенном нами исследовании.

Теоретико-методологический комплекс оснований данного исследования лежит также в области *теории коммуникаций*, постнеклассический характер которой базируется на ценностно-целевых структурах познающего субъекта (системы, подсистемы, элементы, онтологии)². Для науки как «особого вида познавательной деятельности, направленного на выработку объективных, системно-организованных и обоснованных знаний о мире»³, теория коммуникаций обосновывает потребность в использовании новых коммуникационных каналов, призывает прогнозировать их развитие, совершенствовать базовый контент и его представление. Коммуникация в теории является не только объектом познания, но и средством познания, научного постижения действительности индивидом, располагающим и владеющим соответствующим инструментарием.

Одним из результатов научного постижения действительности, средством коммуникации и передачи исторического опыта является исторический текст. Анализ текстов исторического повествования (нарративов), их логической структуры, трудности в логическом обосновании тождества исторической личности и ее истории, текстологические проблемы создания исторического повествования исследованы в работе голландского философа Фрэнка Анкерсмита (Frank Rudolf Ankersmit, p. 1945). Его анализ выполнен в рамках *«нарративного поворота»*, который позволяет если не избежать, то понять неопределенность отношения нарративной репрезентации (исторического повествования) и того, что она репрезентирует (прошлой реальности). По Анкерсмицу исторический нарратив может быть определен через особый повествовательный жанр, историографическую репрезентацию прошлого, где историк в отличие от романиста опирается на факты, создает осмысленную картину прошлого, тем

¹ Белозеров О.П. Научная школа в социокультурном контексте: от идеальной модели к реальному объекту // ВИЕТ. 2009. № 4. С. 48, 57; Генина Е.С. Наступление на научно-педагогическую интеллигенцию Сибири в период борьбы с космополитизмом (1949–1953 гг.) // Известия АлтГУ. 2008. № 4–5; Иванов К.В. Наука после Сталина: реформа Академии 1954–1961 гг. // Науковедение. 2000. № 1. 184–211; Колчинский Э.И. «Культурная революция» и становление советской науки (дискуссии и репрессии в 20-х– начале 30-х гг.) // Наука и кризисы : историко-сравнительные очерки. С. 577–664. Павельева Т.Ю. Экстернальные факторы становления и развития научных школ // Ученые записки Орловского гос. ун-та, сер.: гуманитарные и социальные науки. 2012. № 1. С. 169–176; Перченко Ф.Ф. «Дело Академии наук» и «великий перелом» в советской науке // Трагические судьбы : репрессированные ученые Академии наук СССР. М., 1995. С. 201–235.

² Гавра Д.П. Основы теории коммуникаций. Учебное пособие : стандарт третьего поколения. СПб., 2011. С. 10–11.

³ Степин В.С. Наука // Философия: Энциклопедический словарь. М., 2004. С. 544–547.

самым создавая историческое знание, объясняет его, аргументирует объяснение¹. Романист же оперирует воображаемыми ситуациями, вымышленными героями (или их вымышленными характерами), когда вымышленное становится призмой, сквозь которую он предлагает воспринимать прошлое. Тем самым Анкерсмит, при всем критицизме его в отношении истории – науки, признает стремление историка к объективности и адекватности исследования.

Анализируя структуру исторического нарратива, Анкерсмит подробно останавливается на сущности понятия «*нарративной субстанции*», которая, по сути, есть «*идеальные типы*» Макса Вебера (Maximilian Carl Emil Weber, 1864–1920), «*связывающие понятия*» В.Г. Уолша (William Henry Walsh, 1823–1888): Просвещение, Ренессанс, Серебряный век, Культурная революция, Большой террор – конструкции, которые реально не существовали, но «*позволяют историку привести широкий спектр различных явлений к общему знаменателю*»². Но как только заходит речь о нарративном субъекте, обнаруживается его связь с реально существовавшим историческим субъектом. Возникает понятие «*идентифицирующая дескрипция*»³ – сущность, позволяющая описать исторического субъекта с помощью различных свидетельств его бытия: документов, фотографий, мемуаров. Это позволяет перекинуть мостик к исторической идентичности индивида. Она формируется интериорно, по мнению немецкого философа Германа Люббе (Hermann Lübbe, р. 1926), но находит выход в экстериорном феномене – в нашем случае в формировании архива – корпуса идентифицирующих дескрипций, в деятельности, призванной зафиксировать индивидуальность актора истории⁴. Далее, с помощью архива, как результата артефактуальной работы, референция осуществляется к конкретному человеку через тождество свойств некоторой пространственно-временной сущности (телесной непрерывности). Тем самым завершается круг в модели историческая личность – архив (идентифицирующие дескрипции) – нарративный субъект – историческая личность.

Коммуникативная природа познания находит свое воплощение в междисциплинарности, которая приводит к использованию эмпирических методов разных наук внутри кластеров естественных или гуманитарных наук. Известный

¹ Анкерсмит Ф. Нарративная логика : семантический анализ языка историков / Пер. с англ. под ред. Л.Б. Макеевой. М., 2003. С. 38–48.

² Анкерсмит Ф. Нарративная логика... С. 144.

³ Там же. С. 258.

⁴ Люббе Г. Историческая идентичность (1977). Вопросы философии. 1994. № 4. С. 108–113.

методолог истории Б.Г. Могильницкий расценивал междисциплинарный подход в качестве знаковой проблемы, которая фокусирует общее состояние гуманитарных наук в целом, а исторической науки в особенности¹. Междисциплинарность определяет данную работу, поскольку как само научное наследие Ю.Б. Румера, А.А. Ляпунова и А.П. Ершова формировалось на стыке дисциплин, так и источниковая база исследования базируется на междисциплинарном взаимодействии истории и информатики – методе электронной исторической фактографии.

В системе истории и философии науки противостоят две оппонентских группы, одна из которых полагает, что междисциплинарность в отношениях наук не порождает новой сущности ни в виде новой науки, ни в виде нового направления. Э.М. Мирский (1935–2012), как приверженец «нормальной науки» в ее дисциплинарных границах писал, что большая часть междисциплинарных исследований «имела место в прикладных контекстах», т.е. являлась временным явлением, ограниченным жизненным циклом проекта². И.Т. Касавин выдвигает тезис о том, что м-исследования (междисциплинарные исследования), как правило, носят неформальный характер, и в случае получения результатов говорят «не столько об исследуемом объекте, сколько об условиях и формах его исследования»³, т.е. демонстрирует технологичность междисциплинарного подхода, что вполне приемлемо для исторической науки, как пользователя информационными технологиями. Данный подход иллюстрирует методологический принцип бритвы Оккама: сдерживание генерации избыточных сущностей.

Постулат Л.П. Репиной об интердисциплинарности как «важнейшем признаке современного исторического знания, знания о прошлом»⁴ основан на ее анализе интердисциплинарности исследований в социально-гуманитарных науках, лишь вскользь она упоминает метод квантификации. Префикс интрер- здесь означает кооперацию внутри однородного комплекса наук (гуманитарного профиля). Однако, ряд теоретических положений Репиной важен для понимания проблемы междисциплинарности и практики декларирования новых научных направлений через базовые императивы

¹ Методологический синтез: прошлое, настоящее, возможные перспективы / Под ред. Б.Г. Могильницкого, И.Ю. Николаевой. Томск, 2002. С. 7.

² Мирский М.Э. Междисциплинарные исследования // Новая философская энциклопедия. Т. 2. М., 2001. С. 518.

³ Касавин И.Т. Введение // Междисциплинарность в науках и философии. М., 2010. С. 13–14.

⁴ Репина Л.П. Историческая наука на рубеже XX и XXI вв. : социальные теории и историографическая практика. М., 2011. С. 25; Междисциплинарные подходы к изучению прошлого / Под. ред. Л.П. Репиной. М., 2003. С. 5–18.

предмета и объекта исследования. Всегда ли необходимо декларировать новую сущность, рушить «интеллектуальные стены», чтобы войти в исследовательское пространство другой дисциплины? Суть в том, что на практике невозможность войти в исследовательское пространство другой науки вызывает необходимость «наведения мостов» между дисциплинами, и это помогает решать исследовательские и информационные задачи истории, например – используя соответствующие методы гуманитарных наук: социологии, психологии, культурологии, гендерных исследований и так далее. В целом Репина не отрицает признания дисциплинарных границ, показывает, что поспешное декларирование новых наук порождает серьезные проблемы самоидентификации (например, историческая культурология VS история культуры). Данное историческое исследование проведено с использованием подходов социологии и психологии в части изучения поведенческих мотивов акторов науки, их целевых установок, референтного конформизма, лидерства, что неизбежно при анализе научного наследия крупных ученых.

Один из главных принципов междисциплинарности, который предложил Бернар Лепти (Bernard Lepetit, 1948–1996), в свое время руководитель «Анналов», звучит как «совершенствование методики, приемов и моделей, системы объяснения»¹. В этом видится назначение информационных технологий, которые позволяют обогатить исследовательскую технику истории, обосновать их инструментальную природу. Расширение компетенций, которые «огораживают границы дисциплинарности»², подразумевает возможности освоения подобного инструментария исследователями любого типа.

Конкретную познавательную ситуацию взаимоотношений математики и физики на основе концепции «зон обмена» историка науки и физика профессора университета Пеллегрини (США) Питера Галисона (Peter Galison, р. 1955) рассмотрел В.П. Визгин³, тем самым он продемонстрировал методику работы историка науки. Он выявил, как заимствованные результаты и методы приводят к интенсивному росту научного знания. Визгин провозгласил «непостижимую эффективность математики в физике», итогом которой стала квантово-релятивистская революция и характеризовал ее в платонистском

¹ Цит. по Репина Л.П. Историческая наука на рубеже XX и XXI вв. С. 55.

² Элкинс Д. Девять типов дисциплинарности для визуальных исследований // Логос. 2012. № 1 (85). С. 260.

³ Визгин В.П. Отечественные физики и математики (1940–1970-е гг.) : междисциплинарное взаимодействие // К исследованию феномена советской физики 1950–1960-х гг. Социокультурные и междисциплинарные аспекты / сост. и ред. Визгин В.П., Кессених А.В., Томилин К.А. СПб., 2014. С. 156.

духе как «предустановленную гармонию» математики и физики в научном наследии тех и других¹. Взаимодействие физиков и математиков в зоне обмена, в частности в Советском атомном проекте, по его мнению, вызвало «укрепление союза физиков и математиков, развитие вычислительных методов решения сложных систем дифференциальных уравнений, ускорение работ по созданию цифровой вычислительной техники»². То же самое можно сказать о последующем развитии школ программирования.

Позицию сторонников формирования нового научного направления, или даже новой науки на примере информатики и ее «спутников» выразила, в частности Е.Ю. Журавлева, которая исследовала ситуации, когда «научный поиск, ориентированный на данные, иногда описывают как новую науку X-информатику³ [...]». А информатика в данном контексте описывается как дисциплина, в рамках которой осуществляется поиск, описание, доступ, интеграция, добыча и анализ разнообразных источников данных для научного поиска⁴. Эпистемологическая практика, постулированная как «вычислительное мышление», приводит к поиску новых «наук», а информатика является катализатором этого процесса (а не исследовательским инструментом). Кроме того, Журавлева выявила метафоры, относящиеся к феномену Сети как нового вида коммуникации (всемирная паутина, информационная магистраль, электронная агора, новый символический космос и другие), проведя параллели с ноосферными идеями автора самого термина Э. Леруа (Edouard LeRoy, 1870–1954), Тейяра де Шардена и В.И. Вернадского⁵.

Исследуя методы исторической науки, И.Д. Ковальченко рассматривал междисциплинарный подход как «реальное выражение развития комплексности в исторических исследованиях»⁶. Он был в числе пионеров междисциплинарного подхода, «квантитативной истории», продолженного позже его учениками И.М. Гарсковой и Л.И. Бородкиным как научное направление, связанное с применением количественных методов в исторических исследованиях. Они рассматривали этот прием

¹ Визгин В.П. Отечественные физики и математики... С. 341.

² Там же. С. 320.

³ Под переменной X подразумевается любая научная дисциплина: эко-информатика, биоинформатика, хемоинформатика и т.д.

⁴ Журавлева Е.Ю. Эпистемический статус цифровых данных в современных научных исследованиях // Вопросы философии. 2012. № 2. С. 119.

⁵ Журавлева Е.Ю. Глобальная информационная сеть Интернет: проблемы становления и развития (социально-философский анализ): автореф. дис. ... канд. филос. наук: 09.00.08. М., 2003. С.17.

⁶ Ковальченко И.Д. Методы исторического исследования. С. 324.

также как методологию, основанную на использовании информационных технологий в социальных науках, как подход, использующий статистические методы и компьютерные инструменты в исторических исследованиях¹. Определение показывает расплывчатость терминологии (научное направление, методология, подход). Ныне в работах последователей И.Д. Ковальченко, основателей ассоциации «История и компьютер», развивается идея научного междисциплинарного направления «историческая информатика», а «квантитативная история» находит себе место в ее внутренней структуре².

А.В. Греховым была обоснована гипотеза, согласно которой «дополняя и уточняя традиционный подход, квантификационный метод становится одним из действенных средств подтверждения, проверки и перепроверки результатов исследования, что существенно ограничивает опасность исследовательского субъективизма»³, т.е. автор рассматривает квантификацию как метод, поиск «правдивого языка» историками.

Исходя из проведенного анализа методологических аспектов, резюмируем, что в данном контексте историческое исследование выполнено с элементами междисциплинарного подхода с точки зрения логики и методов работы. Один из важных выводов анализа состоит в том, что использование методов точных наук не ведет к созданию новой науки, но лишь к расширению компетенций историка за счет данных методов.

Научное наследие, доступность которого в наши дни может быть обеспечена информационными технологиями, исследуется, как науковедческий феномен, сквозь призму таких важных общенаучных понятий, как *научная школа и дисциплина* в поле науки. Понятие «научной школы» как структурного компонента поля науки и места действия ее акторов достаточно пристально изучалось в отечественной и зарубежной науковедческой практике с 1970-х годов. Наиболее общее определение научной школы дано М.Г. Ярошевским, который говорил о ней, как об институте «производства идей и людей», демонстрирующем вариативность социально-творческих связей⁴.

¹ Бородкин Л.И. Квантитативная история. // Терминологический словарь : теория и методология исторической науки / отв. ред. А.О. Чубарьян. М., 2014. С. 208–211.

² Бородкин Л.И., Гарскова И.М. Историческая информатика: перезагрузка? // Вестник Пермского гос. ун-та. Серия: История. 2011. Вып. 2 (16). С. 5–11.; Гарскова И.М. Историческая информатика : эволюция междисциплинарного направления. С. 5.

³ Грехов А.В. Единство квантификационного и традиционного методов исследования как методологическая проблема исторического познания: дис. ... д-ра ист. наук. Нижний Новгород, 2015. 415 с.

⁴ Ярошевский М.Г. Логика развития науки и научная школа // Школы в науке. М., 1977. С. 7.

Многообразие подходов к использованию термина «научная школа» подробно разработано в отечественном науковедении¹. Предлагалось, в частности, рассматривать научные школы не только как исторический феномен, но и как специфическую прогрессивную форму коллективного творчества, опыт которой полезен и поучителен в научно-теоретическом, методологическом, методическом и практическом аспектах². Сегодня, когда ревизии подверглись все стороны социальной, экономической и культурной практик нашего общества, важно не потерять того существенного, что было им наработано, в том числе и в области организационных форм деятельности социально-когнитивных образований, каковыми являются научные школы. Научные школы часто рассматриваются как отечественное локальное явление³, но это не совсем верно. Немецкий физик В.К. Гейзенберг (Werner Karl Heisenberg, 1901–1976) в предвоенные годы писал, в частности, о научных физических центрах и школах в Европе⁴. О.П. Белозеров в своей работе отметил, что исследования научной школы как объекта науковедения, осуществляли английский историк Дж. Морелл (J.V. Morell, 1873–1963) и американец Г.Л. Гисон (G.L. Geison, 1943–2001) в 1960-е–1990-е гг., тем самым подтвердив, что эта проблематика, как и сам феномен, имеет не только российскую природу⁵. Проблема лидерства как социального феномена, актуального для научных школ, отражена в работах отечественных и зарубежных социологов и психологов, что помогает историку понять и прототипировать этот сложный феномен⁶.

¹ Белозеров О.П. Научная школа в социокультурном контексте: от идеальной модели к реальному объекту // ВИЕТ. 2009. № 4. С. 27–57. Галкина Т.В. Томская лингвистическая школа А.П. Дульзона, 2003. С. 3–19. Гузевич Д.Ю. Научная школа как форма деятельности // ВИЕТ. 2003. № 1. С. 64–93; Ваганов А.Г. Неформальное объединение ученых. Ведущие научные школы как инкубаторы новых кадров для науки // Независимая газета (наука). 2008. 14 мая [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: http://www.ng.ru/science/2008-05-14/5_schools.html (дата обращения: 17.01.2017); Дежина И.Г., Киселева В.В. Тенденции развития научных школ в современной России. М., 2009. 164 с.; Устюжанина Е.В., [др.]. Научная школа как структурная единица научной деятельности. М., 2001. 73 с. (препринт ЦЭМИ РАН / #WP/2011/288); Криворученко В.К. Научные школы – важнейший элемент науки [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://mosgu.ru/nauchnaya/school/> (дата обращения: 17.01.2017); Ломовицкая В.М., Петрова Т.А., Фомин А.С. Механизмы использования потенциала, формирования и сохранения научной элиты // Интеллектуальная элита Санкт-Петербурга / Под ред. С.А. Кугеля. Часть 2. СПб, 1994. С. 36–48; Павельева Т. Ю. Научные школы в системе науки: философский анализ : дис. ... докт. философ. наук. М., 2012. 353 с.

² Галкина Т.В. Томская лингвистическая школа А.П. Дульзона. С. 4.

³ Дежина И., Егоров С. Ведущие научные школы – российский феномен? [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: http://kapital-rus.ru/articles/article/veduschie_nauchnye_shkoly_rossijskij_fenomen/ (дата обращения: 26.05.2016).

⁴ Гейзенберг В. Первые шаги квантовой механики в Геттингене [Электронный ресурс] Электрон. дан. [Б.м.], 2016. URL: http://old.pskgu.ru/ebooks/wheisenberg/wheisenberg_05.pdf (дата обращения: 26.05.2016).

⁵ Белозеров О.П. Научная школа в социокультурном контексте: от идеальной модели к реальному объекту. С. 27–29.

⁶ Московичи С. Век толп. М., 1996. 480 с. Вебер М. Избранные произведения. М., 1990. Гандапас Р. Харизма лидера. М., 2013. 224 с.

Отечественные исследователи, при глубоком и многостороннем подходе к изучению научных школ, как представляется, вслед за французским мыслителем Пьером Бурдьё (Pierre Bourdieu, 1930–2002), рассматривают их не в последнюю очередь как «инструмент мобилизации коллектива в моменты внешней опасности, столкновений с носителями иных научных воззрений»¹. Особые конкурентные отношения складываются внутри научной дисциплины, между представляющими ее коллективами, которые несут усиленную нагрузку социально-гравитационного воздействия извне (Г.Е. Горелик), поскольку и междисциплинарная конкуренция со временем не исчезает. Противостояние конкурентам – одна из функций научной школы, особенно в период кластеризации новых дисциплин.

В свое время М.Г. Ярошевский (1915–2001) выделил три социально-научные формы школ: научно-образовательную школу, школу – исследовательский коллектив и школу – направление в науке². Не отрицая трудности разграничения этих форм, он подчеркивал конструктивную сложность феномена научной школы, который вбирает в себя все три характеристики, позволяя постулировать ее многофункциональность. Именно такой характер носили, в частности, школы программирования в Академии наук СССР, поскольку работали, как правило, в тесной связи с вузами страны. Кроме того, в деятельности данных школ совмещались научно-исследовательская и опытно-конструкторская компоненты, поскольку в программировании, например, сильно сочетание исследовательского и инженерного начал.

Научные школы возникают на базе научных дисциплин, или на стыке дисциплин. Формирование нового феномена в поле науки – новой дисциплины, или субполя науки по Бурдьё³, исследовательских терминалов науки по М.К. Петрову (1923–1987)⁴, обретение дисциплиной самостоятельного мировоззренческого звучания – одно из актуальных направлений философии и науковедения. И.Т. Касавин пришел к выводу, что «зрелое теоретическое знание существует, как правило, в особой организационной форме дисциплинарности, обеспечивающей его аккумуляцию, трансляцию и

¹ Дежина И., Егерев С. Ведущие научные школы – российский феномен?

² Ярошевский М.Г. Логика развития науки и научная школа. С. 28.

³ Бурдьё П. Социальное пространство: поля и практики / пер. франц.; отв. ред. перевода, сост. и послесл. Н.А. Шматко. М.: СПб., 2005. 576 с. (серия Gallicinium).

⁴ Петров М.К. Социально-культурные основания развития современной науки. М., 1992. С. 114. Представляется, что «исследовательский терминал науки» Петрова имеет более широкое значение, которое подразумевает, помимо дисциплины, любую автономную исследовательскую группу или научное направление.

модификацию»¹. В общем виде определение науки как социально-когнитивного института, а дисциплины – как ее структурной единицы дано М.К. Петровым², как базовой формы организации профессиональной науки – Э.М. Мирским, В.С. Степиным, А.П. Огурцовым³. Из данных работ следует, что «наука» и «дисциплина» соотносятся как общее и особенное в категориально-иерархическом смысле.

Поскольку в центре исследования находятся персональные архивы акторов науки, ее лидеров, для понимания личностных поведенческих стратегий и мотивов применена категория *референтного конформизма*, исследованного американским социологом Робертом Мертоном (Robert King Merton, 1910–2003). Он экстраполировал влияние данной категории на побудительные мотивы деятельности отдельного ученого в референтной группе ученых⁴, чем, представляется, отчасти можно обосновать артефактуальную деятельность по формированию архива. Другой тип личностной рефлексии в отношении историчности своего бытия исследованы нашим отечественным социологом А.А. Пилипенко (1960–2016) на базе анализа феномена *партиципации* (причастности), который он считал основой любой идентичности⁵. Пилипенко рассматривал партиципацию как «универсальную культурно-антропологическую константу, режим, регулирующий широчайший спектр ментальных и культурных процессов от развития человеческой самости, субъектности и рефлексии до мотивирования всех без исключения социокультурных практик и определения ценностных ориентаций»⁶. Одним из проявлений партиципации может быть мотив *долга-наследия*, который ввел французский философ-феноменолог Поль Рикёр (Paul Ricœur, 1913–2005) для понимания историчности личности – мотив, который диктует следовать традиции предыдущих поколений. Эти две категории – партиципация и долг-

¹ Касавин И.Т. Междисциплинарное исследование: к понятию и типологии // Вопросы философии. 2010. № 4. С. 63.

² Петров М.К. Социально-культурные основания развития современной науки. С. 99–100.

³ Мирский Э.М. Междисциплинарные исследования и дисциплинарная организация науки. М., 1980. 304 с.; Мирский Э.З. Определение ключевых понятий науковедения. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://courier-edu.ru/pril/posobie/opred.htm> (дата обращения: 12.08.2017); Огурцов А.П. Дисциплинарная структура науки, ее генезис и обоснование. М., 1988. 256 с.; Степин В.С. Теоретическое знание. М., 2000. 744 с.

⁴ Пилипенко А.А. Рождение смысла [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2015. URL: <http://7iskusstv.com/2011/Nomer3/Pelipenko1.php> (дата обращения: 11.05.2015)

⁵ Мертон Роберт К. К теории референтно-группового поведения : референтная группа и социальная структура / Пер. с англ. В.Ф. Чесноковой под ред. С.А. Белановского. М., 1991. С. 3–105.

⁶ Рикёр П. Память, история, забвение / пер. с франц. М., 2004 (Французская философия XX века). С. 126–133.

наследие – позволяют понять и объяснить интернальные, генетические программы поведения людей как активных исторических персонажей.

Принципы и методы исследования. В данной работе применены общенаучные методы исследования, такие как *анализ, синтез, классификация, дескрипция, микроаналитическая стратегия* и другие. Кроме того, культурно-историческая эпистемология предлагает несколько актуальных общенаучных стратегий исследования, а именно *перевод, интерпретацию, конвенцию*. Поскольку источниковую базу данного исследования составляют преимущественно различные источники, содержащие тексты, (делопроизводственная документация, научные труды, деловая и личная переписка и пр.) уместна стратегия интерпретации. Как базовое понятие герменевтики, интерпретация позволяет использовать правила и приемы истолкования текстов, а также понимается как один из фундаментальных способов человеческого бытия. Интерпретация признается и методом исследования, и методом понимания исследуемого объекта, его рефлексии в определенных условиях¹. Герменевтический подход подчеркивает роль диалога, коммуникации между индивидами и культурой, позволяет «прочитать» текст персональной истории в тексте культуры и социума.

Сама структура текста может быть построена на основе комбинации нарративных субъектов и нарративных субстанций – конструкций, созданных интеллектом исследователя и вошедших в арсенал нарративной логики историка. Подобная методика позволяет найти ключ для понимания «полного текста», будь то биография или событийная история. Природа исторического знания, выраженная в нарративе, позволяет историку сохранять научность на эмерджентных основаниях (целое больше, чем сумма частей)², т.е. на непрочных, шатких, недостаточных основаниях историк пролагает соотношения между исторической реальностью и ее интерпретацией, строит свое представление об историческом прошлом, оперируя разрозненными фактами. В то же время представление структуры текста в виде связанных утверждений, которое отвергает Анкерсмит, не противоречит способу его построения на основе общеисторических методов исследований, в частности, методов выявления причинно-следственных связей, объяснения. В основе объяснения, как представляется, лежит стратегия *перевода* – не как прямое преодоление языкового барьера, но как артикуляция

¹ Микешина Л.А. Философия науки : современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования : учеб. пособие. М., 2005. С. 24.

² Эмерджентность – несводимость свойств системы к сумме свойств её компонентов.

авторской позиции, мотивов и поступков исследуемой персональной или институциональной истории, представления аргументации.

Для достижения общности оснований данной работы актуальна *конвенциональная стратегия*, которая важна для коммуникации исследователей, позволяет понимать аргументацию, обоснование, объяснение и прочие познавательные сущности, используемые в исследовательской практике. Конвенциональная стратегия формирует единое дискурсионное поле в категориальном аппарате. В данном случае предлагается конвенция в области понимания персональных архивов, на основе которых проводится исследование, как набора идентифицирующих дескрипций, отождествляющих акторов с референтной группой ученых, педагогов, лидеров научных направлений, а также с историческим контекстом, в котором они действовали. Конвенциональная стратегия позволит рассматривать в едином дискурсе такие основополагающие понятия науковедения как научная школа, дисциплина, наука, научное наследие, а также применить другие понятия при анализе мотивов поведения акторов науки, подобные исторической идентичности.

Научное наследие, историческая идентичность – категории динамические, имеющие начало, кульминацию и историческую проекцию, т.е. имеют признаки историчности. На основе *принципа историзма* сформирована структура данного исследования, как общая, так и конкретно-тематическая, где историко-биографические повествования помещены в контекст истории науки советского периода 1917–1990 гг., а анализ особенностей научного наследия ученого позволяет выявить степень влияния социально-политических, идеологических и личностно-психологических императивов в различные периоды его становления. Данный подход позволяет изучить явление в его генезисе, выявить этапы развития, фиксировать моменты прогресса, регресса или затухания события, явления, формирования личности индивида, его предпочтений, развития конфликтов исследуемого объекта (институции или субъекта). С принципом историзма тесно связан *принцип системности*, который постулирует учет как разносторонних проявлений деятельности субъекта как актора истории, так и спектр назначений институций науки в социально-культурном, политическом и экономическом аспектах.

Структурно-функциональный анализ при изучении такой сложной системы как наука, незаменим, поскольку позволяет на основе компонентного анализа системы

(система–подсистема–элемент) и установления горизонтальной (координация) и вертикальной (субординация) упорядоченностей, а также применения теории графов (генеалогия, взаимовлияние компонентов) позволяет «уменьшить частичность и увеличить полноту в изучении исследуемой системы исторического прошлого»¹.

Богатый спектр приемов исследования источников, интерпретации событий, нахождения скрытых и обоснования явных (трюизмов) причинных связей и закономерностей дает *контент-анализ* – количественный и качественный анализ текстов на основе выявления маркеров – языковых средств, выбранных автором для обеспечения адекватного понимания адресатом его точки зрения. Этот метод применим к изучению типовых документов (письма, анкеты, аналитические записки, отчеты). Для характеристики деятельности исторических персонажей важное значение имеет выявление функциональной связи поступков, которая лежит в области социальной стратификации, принадлежности к референтной группе и стереотипов референциального поведения. Обобщающие нормативные законы объяснения рациональных мотивов поведения позволяет выявить *причинно-следственный анализ*. Кроме того, причинно-следственный анализ содержит и механизм выявления уникальных действий, которые не укладываются в понятие трюизма.

Уникальные действия, которым требуется дать непротиворечивое объяснение, становятся объектом *гипотетического построения* – логически обоснованного допущения на базе выявленных фактов. Методика предостерегает от абсолютизации данного метода, который «страдает одним изъяном: для его трансформации в теорию недостает некоторого звена, которое бы подтвердило его теоретическую природу. Но фиксация в других исследованиях аналогичных событий, повторяющихся с известной периодичностью, позволяет надеяться, что такое звено будет найдено»². В данной работе гипотетическое построение применено при анализе мотивации ученых в некоторых ситуациях переломного характера.

Общеисторические методы исследования создают каркас всей работы, но остается внутренняя проблематика, связанная с персонализацией содержания диссертации. Потому *биографический метод* актуален для данного построения, изучения персональной истории, неотъемлемой частью которой является научная, педагогическая и организационная деятельность акторов науки. Биографический метод позволяет

¹ Бочаров А.В. Основные методы исторического исследования : учебное пособие. Томск, 2006. С. 103.

² Там же. С. 132–135.

раскрыть, как личные обстоятельства в семье, в научном коллективе влияли на генезис воззрений, как общий социально-исторический контекст формировал мировоззренческие и психологические основания личностей¹. Дополнительная проверка полученных данных – *метод интервью* – возможен в данном исследовании, поскольку живы еще участники событий – родные, друзья, ученики и последователи акторов тех процессов в науке, которые сформировали идентичность ученых. Метод интервью является не только средством верификации источников, но позволяет получить новые свидетельства по проблемным вопросам.

Применение метода электронной исторической фактографии в качестве инструментария представления и систематизации исторических источников посредством открытых распределенных информационных систем в данной работе – проявление междисциплинарного взаимодействия, которое предлагает новый способ коммуникации историков науки, структурирования документов материального архива, обеспечивает легальный открытый доступ к ним.

Таким образом, методологические основания и методические приемы, на которых базируется данная работа: историзм и системность, теория науковедения, теория коммуникаций, цивилизационный подход, концепт гражданского общества, культурно-историческая парадигма, междисциплинарный подход, оппозиция экстернализма и интернализма, нарративный и «цифровой» повороты – позволяют решать задачи проведения объективного, теоретически обоснованного и содержательно непротиворечивого исследования по истории отечественной науки советского периода. Применение разнообразной методики конкретного исторического исследования позволяет усилить выводы о результатах работы и ее объективности.

¹ История через личность: историческая биография сегодня. С. 5.

2. Концептуальные и технологические основания междисциплинарного взаимодействия наук

В данной главе рассмотрены императивы, междисциплинарные подходы и инструментальные приемы (метод электронной исторической фактографии), предлагаемые ныне историку в условиях интенсификации научной деятельности гуманитариев на основе информационных технологий. Выявлены интериорные факторы формирования и экстериорные формы проявления исторической идентичности акторов науки, которые реализуются ими в артефактуальной деятельности.

2.1. Междисциплинарное взаимодействие: математика, информатика и гуманитарные науки

В данном разделе рассматривается и анализируется теория и практика использования методов точных наук – математики и информатики – в социально-гуманитарных науках: в исторических исследованиях, источниковедении, музеологии, архивоведении, библиотечном деле, которые имеют дело с корпусом артефактов, с историческим научным и культурным наследием¹.

Взаимодействие дисциплин. Научное наследие ученых, материализованное в научных архивах, в результатах деятельности научных школ, в данной работе изучается при поддержке информационных технологий, т.е. опирается на взаимодействие дисциплин. Данное взаимодействие постулируется в качестве методологической основы исследований, теоретической модели, которая способствует выходу методов дисциплин за пределы своих границ. Практическая сторона применения этой модели лежит в области анализа результатов, которые достигаются с использованием методов одних дисциплин для решения задач других. Теоретическая модель взаимодействия дисциплин реализуется по классификации швейцарского философа и психолога Жана Пиаже (Jean William Fritz Piaget, 1896–1980) в трех направлениях: *мультидисциплинарности*, *междисциплинарности* и *трансдисциплинарности*, которые различаются четкостью

¹ Зарубежная практика рассмотрена в докладе И.М. Гарсковой «Гуманитарные исследования в цифровую эпоху: методы, технология, ресурсы», прочитанном на 16-м заседании семинара «Методологические проблемы наук об информации» (Москва РГГУ, 31 марта 2014 г.) [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2014. URL: http://www.inion.ru/files/File/MPNI_16_Garskova_I_M_Doklad.pdf (дата обращения: 24.12.2014).

междисциплинарных границ (м-границ): мультидисциплинарность – одностороннее дополнение одной дисциплины другой, междисциплинарность (интердисциплинарность) – взаимодействие дисциплин, межсредовая кооперация наук; трансдисциплинарность – построение интегральных дисциплинарных структур («теория всего»)¹.

Исследуя подходы к практике взаимодействия гуманитарных наук (междисциплинарность/интердисциплинарность), Л.П. Репина обратила внимание на смену эпистемологических ориентиров, которые сопровождали утверждение этой исследовательской программы в практике историков. Она отмечает введение в данную практику методов и достижений смежных социально-гуманитарных наук, таких как социология, экономика, психология, лингвистика, демография и прочих². Репина акцентирует внимание на исследовательском симбиозе гуманитарных наук, которые, тем не менее, остаются в своих дисциплинарных границах. Кроме того, она выявила, что, несмотря на все трудности историографии, которая постулирует то релятивизм исторической науки, то ее фрагментарность, в зависимости от принятой исследовательской программы, «скроенные по старым образцам академические структуры не потеряли своей прочности». Она полагает, что новая культурно-историческая парадигма способна учесть «творческую роль личности и механизм принятия решений индивидом»³, обеспечить синтез индивидуального и социального в историческом исследовании.

Междисциплинарность, по утверждению российского философа И.Т. Касавина, является одной из особенностей современного научного процесса как постнеклассического типа рациональности, методологией, которая лежит в основе взаимодействия дисциплин. Он рассмотрел феномен междисциплинарности как пример «нестандартных исследовательских ситуаций» в исторической ретроспективе, взяв за основу ситуации внутри однородных субполей знания (философия–теология; медицина, юриспруденция–теология, алхимия–химия). Но его подход применим и к взаимодействию разнородных субполей науки: гуманитарных наук с одной стороны, математики и информатики – с другой.

Исследуя междисциплинарный дискурс, Касавин предлагает различать «м-взаимодействия» и «м-исследования». Первое понятие он относит к области

¹ См. Касавин И.Т. Междисциплинарное исследование: к понятию и типологии. С. 65–66.

² Репина Л.П. Интердисциплинарная история вчера, сегодня, завтра // Междисциплинарные подходы к изучению прошлого/ Под. ред. Л.П. Репиной. М., 2003. С. 5–10.

³ Там же. С. 16–17.

науковедения, как характеризующее отношения внутри науки – социального института. Второе позиционируется в эпистемологии и философии науки и выражает особенности познавательного процесса, взятого в контексте коммуникации субъектов, производящих и потребляющих знания. Эти два понятия, по Касавину, отражают соответственно, онтологический и эпистемологический взгляд на отношения систем знания между собой. Для типологических обобщений им введены также понятия «целеполагающая дисциплина» (инициатор м-взаимодействия) и «ресурсная дисциплина» (материал м-взаимодействия), а как их основное отношение «м-обмен» (перенос смыслов из одной дисциплины в другую)¹. Они способствуют вхождению в суть происходящего в междисциплинарном взаимодействии гуманитарии и естественных наук.

Другой исследователь дисциплинарных взаимодействий, В.С. Степин, вводит понятие «парадигмальные прививки» – перенос представлений специальной научной картины мира, а также идеалов и норм исследования из одной научной дисциплины в другую»: трансдисциплинарность по Ж. Пиаже², м-обмен по Касавину, «зоны обмена» по Галисону. В качестве примера Степин привел перенос в химию из физики фундаментального принципа, согласно которому химические процессы преобразования молекул могут быть представлены как взаимодействие ядер и электронов. На этом основании химические системы могут быть описаны как квантовые системы, что привело к возникновению квантовой химии и знаменовало революцию в современной химической науке, появление в ней принципиально новых стратегий исследования³. Аналогичную ситуацию рассмотрел В.П. Визгин в уже процитированной ранее работе, постулировав ее как «предустановленную гармонию» математики и физики⁴.

Междисциплинарное взаимодействие точных наук и гуманитарной сферы между тем не рассматривается в теории познания. Предположим, что это взаимодействие не приводит к стиранию дисциплинарных границ, которые существуют между собственно гуманитарной сферой и точной наукой. Это обстоятельство обусловлено тем, что параметры социальной жизни людей сложно фиксировать: они могут изменяться в каждый данный момент. Кроме того, многоразовый эксперимент с заданными

¹ Касавин И.Т. Междисциплинарное исследование: к понятию и типологии. С. 66–67.

² Степин В.С. Теоретическое знание. С. 578.

³ Степин В.С., Кузнецова Л.Ф. Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. М., 1994. С. 165–166.

⁴ Визгин В.П. Отечественные физики и математики (1940–1970-е гг.): междисциплинарное взаимодействие...

параметрами в социально-гуманитарной практике невозможен, в отличие от естественнонаучной практики.

Новые исследовательские стратегии и методы. Между тем новые стратегии исследования в гуманитарной сфере появились, и обусловлены они, в том числе, дисциплинарным развитием кибернетики и информатики, утвердившими информационную картину мира как междисциплинарную исследовательскую программу. К основным понятиям онтологии – бытию и его формам, структуре, свойству, пространству, времени и движению добавилось еще одно: информация. В нашем случае носителями информации являются исторические источники, артефакты. Именно на извлечение более полной, а порой, скрытой информации источников направлены методы точных наук, которые используются в практике гуманитариев. Добавим, что методы точных наук позволяют также переносить информацию в любых объемах и на любые расстояния в компактном цифровом формате. Периодизация взаимодействия гуманитарных и точных наук в общем виде может быть представлена следующим образом:

1. Начало 1960-х – середина 1980-х гг. – большие ЭВМ, квантитативная история (применение математических методов и компьютерных технологий в исторических исследованиях).

2. Середина 1980-х – середина 1990-х – микрокомпьютерная революция¹ и первые попытки электронного представления артефактов.

3. Середина 1990-х – настоящее время – эпоха персональных ЭВМ, Интернета и информационных ресурсов гуманитарного профиля, представленных в специальных информационных системах².

Необходимо отметить также, что третий период (середина 1990-х – настоящее время) подразделяют на два этапа, рубеж которых лежит в середине 2010-х годов. Одним из проблемных моментов этого деления является слабая востребованность оцифрованных исторических ресурсов исторической наукой³. Не менее важны и

¹ Как уже было отмечено ранее, персональные компьютеры получили распространение на Западе в начале 1970-х гг. В СССР разрабатывались с середины 1970-х гг. Первые ПК в советских учреждениях культуры и образования появились в конце 1980-х, например, на кафедре источниковедения исторического факультета МГУ [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.hist.msu.ru/Labs/HisLab/info.htm/> (дата обращения: 01.03.2017).

² Анискин И.А. Развитие исторической информатики в России (1960-90-е гг.): автореф. дис. ... канд. ист. наук. Ставрополь, 1998. 24 с.; Гарскова И.М. Анализ историографии исторической информатики как научного направления. С. 138–171.

³ Гарскова И.М. Историческая информатика: после точки бифуркации // *Круг идей: модели и технологии исторических реконструкций. Труды XI конференции Ассоциации «История и компьютер»* / Под. ред. Л.И. Бородкина, В.Н. Владимиров, Г.В. Можайевой. М.; Барнаул; Томск, 2010. С. 7.

источниковедческие проблемы (корректность, научная достоверность онлайн-публикаций), которые на данном этапе поднимают специалисты архивного дела, обеспокоенные стремительным ростом источник-ориентированных открытых ресурсов¹.

Можно с большой долей вероятности говорить, что в основе данной периодизации лежит *экспансия технологий*, а границы периодов для разных гуманитарных отраслей могут быть несколько сдвинуты в ту или иную стороны. Напомним, что именно с середины 1990-х годов происходило наращивание инструментальной базы гуманитарной сферой и рост числа специалистов и учреждений, применяющих точные методы представления, хранения и систематизации артефактов, применения сетевых технологий в управлении, популяризации своей деятельности в Интернете и создания онлайн-экспозиций. Не отрицая важности поиска внутренних закономерностей развития отдельных направлений гуманитарной сферы, использующих информационные технологии, мы, однако считаем, что именно с расширением доступности инструментальных средств и Интернета в середине 1990-х годов можно говорить о принципиальном различии тех возможностей, которые предоставили гуманитариям информационные технологии.

Подтверждающим аргументом может также служить факт реализации Соросовской программы Института «Открытое общество», которая сейчас, можно сказать, забыта². В 1995 году в России при поддержке Дж. Сороса (англ. G. Soros, р. 1930) был создан фонд «Открытое общество». С 1996 по 2001 год Фонд Сороса вложил только в проект «Университетские центры Internet» около 100 миллионов долларов, в результате чего на территории России появились 33 Интернет-центра³. Появились они также в библиотеках и музеях. Во второй половине 1990-х годов начали работу отечественные научные фонды – РФФИ и РГНФ – на средства которых исследователи в первую очередь приобретали вычислительную технику – персональные компьютеры. В Новосибирске начиная с 1998 г. под эгидой РФФИ и РГНФ выходит журнал «Информационные технологии в гуманитарных исследованиях» (ответственный редактор д.и.н. Ю.П. Холюшкин)⁴.

¹ Юмашева Ю.Ю. Информационные ресурсы архивов: для кого они? // Информ. бюлл. АИК. 2016. № 45. С. 57–58.

² В 2015 г. Генеральная прокуратура РФ признала Фонд нежелательной организацией на территории России.

³ Институт «Открытое общество» (Фонд Сороса) [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2015. URL: <http://soros.novgorod.ru/> (дата обращения: 14.04.2015).

⁴ Информационные технологии в гуманитарных исследованиях [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2017. URL: <http://www.prometeus.nsc.ru/elibrary/infohum/> (дата обращения: 14.04.2017).

Предпосылки междисциплинарности гуманитарных и точных наук. Для междисциплинарного взаимодействия гуманитарных и точных наук 1960-х годов имелись как внутренние, так и внешние предпосылки. Внутренние предпосылки гуманитарных наук связаны с двумя обстоятельствами. Первое, это вычленение в корпусе исторических источников категории т.н. массовых источников, что произошло в конце 1950-х гг.¹ Под массовыми источниками понимаются те, сведения из которых после проведения количественных измерений становятся доступными для математической обработки². Второе обстоятельство связано со свойствами самих исторических источников. Они являются дискретно-монокристаллическими по своей природе. Наличие неотделимых типовых признаков лежит в основе типологизации самих источников, а дискретность позволяет использовать их как единицы для аналитических операций с помощью методов точных наук. Это обстоятельство привело гуманитариев к мысли об использовании уже первых ЭВМ для исследования сложных социально-экономических, исторических и культурных процессов, основанных на данных массовых источников, а также привело к систематизации отдельных музейных, архивных и библиотечных коллекций с помощью ЭВМ³.

Внешним обстоятельством применения методов точных наук в гуманитарной сфере явилось само появление электронно-вычислительных машин (ЭВМ), что привело гуманитариев к стремлению расширить свой исследовательский инструментарий. В эпоху жесткого идеологического прессинга, под которым находилась советская историческая наука, немаловажную роль сыграл поиск «правдивого» языка, в котором «основным принципом научности выступало число»⁴.

Междисциплинарное взаимодействие математики и информатики в очерченной нами области гуманитарной сферы развивается по нескольким направлениям, сложившимся исторически:

- использование количественных подходов к изучению массовых источников,
- введение в научный оборот больших массивов исторических источников,

¹ Литвак Б.Г. Очерки источниковедения массовой документации XIX – начала XX вв. М., 1979. 294 с.

² Харитонов М.Ю. Массовые источники в отечественной историографии: варианты подходов // Информ. бюлл. АИК. 2002. № 30. С. 266–268.

³ Ноль Л.Я. 30 лет информатики в российских музеях. Музей. 2007. № 1. С. 36–39.

⁴ Деопик Д.В. Некоторые принципы построения формализованных языков для исследования исторических источников // Количественные методы в гуманитарных науках. М., 1981. С. 5–10; Он же. Вопросы количественного анализа эпиграфических памятников // Вестник МГУ. Серия 13: Востоковедение. 1983. № 4. С. 43–53. Деопик Д.В., Добров Г.М., Каахк Ю.Ю., [др.]. Количественные и машинные методы обработки исторической информации // Материалы XIII всемирного конгресса историков : доклады, 1973. Т.1, ч. 2. С. 1–13.

- автоматизация деятельности учреждений науки и культуры,
- сохранение и реконструкция объектов культурного наследия (3-D моделирование),
- распознавание рукописных документов,
- контент-анализ,
- разработка специального ПО (историко-ориентированные ИС, ГИС-технологии, библиотечные, музейные и архивные системы).

Использование методов и технологий точных наук в гуманитарных исследованиях позволило им выйти на новые исследовательские рубежи, привело к появлению новых научных направлений («историческая информатика», «компьютерное источниковедение», digital humanities и т.д.)¹. Появилась новая исследовательская программа внутри гуманитарных дисциплин, базирующаяся на информационных технологиях. Она позволила историкам глубже проникнуть в суть исторических источников, культурологам нагляднее представить и реконструировать объекты культурного наследия, музейоведам и библиотекарям систематизировать их и фиксировать систематизацию в специальных информационных системах, всем вместе обеспечить пользователям широкий доступ к культурным ресурсам и так далее. Тот факт, что направление digital humanities (e-humanities) до сих пор не определено формально, а на русский язык переводится как – «цифровая (электронная) гуманитарная наука» – является, на наш взгляд, лингвистическим парадоксом, и говорит о некоторой поспешности, с какой ее адепты стремятся позиционировать себя в исследовательском пространстве, следуя за своими зарубежными коллегами².

Что происходит в результате привлечения математических методов и информационных технологий в гуманитарную исследовательскую сферу? Представив некий артефакт, объект наследия как совокупность типовых признаков, мы формируем будущую систему метаданных³. Мы можем идентифицировать, суммировать, сравнивать типовые признаки, реконструировать исторические объекты по имеющимся

¹ На данном подходе основана теоретическая и практическая деятельность отечественной Ассоциации «История и компьютер», международного движения DigitalHumanities.

² Погорский Э. К. Особенности цифровых гуманитарных наук [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: http://www.zpu-journal.ru/e-zpu/2014/5/Pogorskiy_Digital-Humanities/ (дата обращения: 14.04.2017); Цифровые гуманитарные науки : хрестоматия / Под ред. М. Туррас, Д. Найхан, Э. Ванхутта, И. Кижнер / Пер. с англ. Красноярск, 2017. 352 с.

³ Метаданные – данные, описывающие контекст, содержание, структуру документов и управление документами в течение времени: См. Юмашева Ю.Ю. Историография научных исследований в области информатизации архивного дела в Российской Федерации (1991–2016): дис. ... докт. ист. наук : 07.00.09. Москва, 2017. С. 336.

признакам с помощью виртуальной реальности, но они всегда останутся включенными в некую зависимость от своего носителя – артефакта. Именно в определенной совокупности признаков предмет наследия (или корпус предметов) выступает как неповторимый объект. Прием «парадигмальных прививок» в случае исследования источника не работает. Рассуждая в терминах «целеполагающая дисциплина» (инициатор м-взаимодействия) и «ресурсная дисциплина» (материал м-взаимодействия), мы считаем историю и прочие науки гуманитарной сферы целеполагающей областью, а математику и информатику – ресурсной. Исторически сложилось, что именно гуманитарная сфера (лингвистика, источниковедение, музейное дело и пр.) стала объектом для применения информационных технологий, а математика и информатика предоставили для этого арсенал методов.

Как бы ни было сложно и разнообразно взаимодействие гуманитарных и точных наук, оно не означает стирания дисциплинарных границ, а лишь дополняет исследование, представление, хранение и систематизацию исторических источников новыми техническими средствами. «Это – реальное выражение развития комплексности в исторических исследованиях», – отмечал И.Д. Ковальченко, говоря еще о квантитативной истории¹. Мы улучшили работу с источниками. В результате этого взаимодействия не случилось «парадигмальных прививок» ни в саму историческую науку или в другие гуманитарные науки, ни в информатику или математику. Историки работают в интеллектуальном поле истории, программисты – в поле информатики. Дискурсивная практика междисциплинарности складывается на объективной основе, свойствах источников: наличия дискретных признаков изучаемого объекта, к которым применим новый инструментарий, новые методы исследования на его базе.

Из истории квантификации. Применение количественных методов в исторических исследованиях восходит к истории клиометрики – междисциплинарного направления в изучении экономической истории, которое зародилось на рубеже 1950-х и 1960-х гг. в рамках движения «новая история» (экономическая, политическая, социальная). В этот период зародилась американская школа клиометрики². Видными представителями новой экономической истории с привлечением методов клиометрики являются, в частности, лауреаты Нобелевской премии 1993 г. за возрождение

¹ Ковальченко И.Д. Методы исторического исследования. С. 324.

² Подробнее историю вопроса см. Ломова С.А. Сорок лет американской клиометрики (заметки по истории научного направления). С. 104–130.

исследований в области экономической истории, американские экономисты Роберт Уильям Фогель (Robert William Fogel, 1926–2013) и Дуглас Сесил Норт (Douglass Cecil North, 1920–2015), создатели имитационно-прогностической модели исторического процесса¹. Кроме гипотетического моделирования альтернативных версий развития экономики в прошлом, клиометрика опиралась на теоретическую экономику, количественные методы анализа, статистическое моделирование.

Несмотря на то, что методы клиометрики не одобрялись многими исследователями, в начале 1960-х гг. в США с целью изучения методики и применения количественных методов в общественно-гуманитарных науках был организован Межуниверситетский консорциум по политическим исследованиям в Энн-Арборе (International Consortium on Political Sciences Research, ICPSR), Центр политических наук при Институте социальных исследований (Institute for Social Studies), который организационно связан с Американской исторической ассоциацией (American Historical Association) и Американской ассоциацией политических наук (American Political Science Association)². Зарождение квантитативной истории в США происходит в период 1950-х–1970-х гг., в ее недрах вызревает историческая информатика, направление, технологически обусловленное микрокомпьютерной революцией. Содержательно это привело к использованию появившихся персональных компьютеров, не связанному с вычислениями и обработкой статистических данных, знаменовало переход от экономической истории к истории социальных групп, культурных процессов, отдельного человека³.

В середине 1960-х гг. возникли центры историко-социальных исследований в Европе – Швеции, ФРГ, на основе школы Анналов (Acole des Annales) сложилась французская школа квантитативной истории. Следующий этап – Humanities Computing («гуманитарный компьютеринг»). Затем в 1984 г. в Великобритании появилась первая национальная ассоциация «History and Computing», в 1986 г. была образована одноименная международная ассоциация (АНС). В конце 1980-х – первой половине 1990-х гг. в странах Европы появились национальные ассоциации, а историческая информатика

¹ Имитационно-прогностическая модель заменяет собой объект познания, выступает его аналогом, позволяет искусственно воспроизводить варианты его функционирования и развития. Такие модели лежат в основе контрфактической истории.

² См. Рагунштейн О.В. Развитие исторической информатики в США (50-е–90-е годы XX века). С. 36–37.

³ Рагунштейн О.В. Американская модель исторической информатики: основные этапы становления и развития: 50–90-е гг.

оформилась как самостоятельное направление в исторических исследованиях и образовании¹.

Ситуация в СССР в 1960-е годы, когда ЭВМ вошли в народнохозяйственную практику, отражает общемировые тенденции: еще сильно влияние модернизационной риторики и практики (большие проекты, безусловное доверие науке и прогрессу, начало потребления, освобождение субъекта)². Концепция развития (модернизации) экономики и личности обусловлена в рассматриваемый период возрождением мировой экономики после Второй мировой войны, научно-техническим прогрессом, одним из символов которого стали цифровая вычислительная техника и осознание ее возможностей³. Послевоенные годы связывают с триумфом прогрессистских идеологий и теорий, веры в научно-технический прогресс, который обеспечит бесконечный рост национальных экономик и социальный прогресс. В СССР к этому времени завершилась кампания по идейной критике кибернетики, и не последнее место в победе ее сторонников сыграл прагматизм, связанный с использованием ЭВМ. Кибернетика становится тем когнитивным ядром, которое дает и непреложный концептуальный инструментарий – междисциплинарность. И хотя кибернетика не стала той мета-универсальной концепцией, которая уничтожила бы демаркацию наук, она в то же время еще раз подтвердила внутреннюю связь между ними⁴.

На этой волне в СССР начала 1960-х зародилась идея использования методов количественного анализа массовых исторических источников с помощью ЭВМ. Это направление (клиометрика), внесло новую струю в исследовательскую практику историков. Исследователи, которые работали в различных сферах гуманитарной области (вначале это были историки, археологи и сотрудники музеев), ставили задачи углубления работы с источниками, придания большей объективности историческим изысканиям, каталогизации массового исторического материала.

Переход гуманитариев к цифровой методике в 1960-е, который был охарактеризован как «процесс перераспределения тематических и дискурсивных

¹ Гарскова И.М. Историческая информатика: методологические и историографические аспекты развития: дис. ... докт. ист. наук : 07.00.09. М., 2018. С. 81–92.; Покасов В.Ф. Европейская модель исторической информатики. С. 16–17.

² Некоторые аспекты этого феномена рассмотрены в статье Васильевой З.С. 1960-е и развитие массовой культуры: заметки о советском варианте модерности // *Ab Imperio*. 2013. № 1. С. 159–174

³ Кравченко С.А. Модерн и постмодерн: «старое» и новое видение // *Социологические науки*. 2007. № 9. С. 24–34.

⁴ Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. 2-е изд. М., 1983. 344 с. Китов А.И., Ляпунов А.А., Яблонский С.В. О кибернетике // *Труды III Всесоюзного математического съезда*. М., 1956. Т. 2. С. 76–77.

приоритетов в науке»¹, можно рассматривать и как социальный феномен, попытку своеобразного реванша «лириков» в свете известной дискуссии «физиков» и «лириков»². И хотя эта дискуссия выросла из желания одного из ее инициаторов инженера Игоря Андреевича Полетаева³ ответить в полемической форме на высказывание писателя Ильи Григорьевича Эренбурга (1891–1967), которое имело место в его ответе на письмо в «Комсомольской правде» в сентябре 1959 г.⁴, ее появление не случайно. Дискуссия выводила ее участников за рамки официально установившееся социальной стратификации общества («рабочий класс», «колхозное крестьянство», «трудовая интеллигенция»), явно обнаруживала наличие иных социальных страт («физики», «лирики»), продемонстрировала их претензии на определенную роль в жизни общества. «Физики», безусловно, играли значительную роль в развитии науки и техники, стали зачинщиками нестандартных социальных дискуссий, но они же являлись и носителями духовности, культуры, приверженности гуманизму⁵. Поэтому полемичность статьи Полетаева («Мы живем творчеством разума, а не чувства, поэзией идей, теорий, экспериментов, строительства»⁶), объяснялась скорее личностным желанием самостоятельно делать социальный и профессиональный выбор.

Многие «лирики» за декларацией духовности не скрывали, и даже гордились своею технической беспомощностью⁷. Но в условиях провозглашения науки ведущей производительной силой общества, научно-технического прогресса – магистральным направлением построения передового во всех отношениях строя, появились специалисты в среде археологов, историков, музеологов и прочих, которые выбрали пути расширения своих компетенций за счет освоения методов точных наук с помощью ЭВМ. Это была далеко не тривиальная задача. Практическая недоступность вычислительной техники (учреждения, располагающие ЭВМ были закрыты для

¹ Богданов К.А. Физики vs. лирики: к истории одной «придурковатой» дискуссии [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2014. URL: <http://magazines.russ.ru/nlo/2011/111/ko7.html> (дата обращения: 24.01.2014). Дискуссия развернулась осенью 1959 г. на страницах газеты «Комсомольская правда»; Васильева З.С. 1960-е и развитие массовой культуры : заметки о советском варианте модерности. С. 164.

² Ратнер В.А. Игорь Андреевич Полетаев // Очерки истории информатики в России. С. 387.

³ Полетаев Игорь Андреевич (1915–1983) – инженер-электрик, к.т.н., специалист в области математического моделирования сложных экономических и биологических систем. В 1961–1983 работал в Институте математики СО АН СССР.

⁴ И.Г. Эренбург, отвечая на письмо одной студентки, которая жаловалась на своего друга, пренебрежительно отзывавшегося о ее интересе к культуре и искусству, призывал советских людей бороться за гармоничное развитие личности.

⁵ Яркий пример – академик Андрей Дмитриевич Сахаров, хотя и в более позднее время, в 1970-е гг.

⁶ Богданов К.А. Физики vs. лирики: к истории одной «придурковатой» дискуссии...

⁷ Васильева З.С. 1960-е и развитие массовой культуры: заметки о советском варианте модерности. С. 169.

массового пользователя), наличие психологического барьера между гуманитариями и компьютерщиками, проблемы формализации массового исторического источника, непонимание со стороны руководства учреждений, отсутствие необходимой техники тормозили развитие процесса информатизации гуманитарной сферы СССР в целом. Как в любом новом начинании, чтобы сменить установившийся порядок, нужны были лидеры, пионеры, первопроходцы.

Пионеры квантификации. В числе пионеров исследований на стыке наук, основанных на использовании количественных подходов, статистических методов и математических моделей был историк Иван Дмитриевич Ковальченко¹. Ему принадлежат не только конкретно-исторические исследования на основе клиометрики². Он акцентировал внимание на методологических проблемах применения количественных методов в исторических исследованиях, что стало особенностью отечественного подхода к новой методике, провел ряд организационных мероприятий. В частности, благодаря ему первые персональные компьютеры появились на историческом факультете МГУ в 1988 г.³, он стал инициатором издания сборников статей профильной тематики, первый из которых вышел в 1972 г.⁴.

Особенностью отечественной практики применения ЭВМ для историко-культурных исследований, в отличие от западных реалий, явилось то, что эта деятельность не встретила явного сопротивления как таковая. В Институте математики СО АН СССР в Новосибирске существовал сектор применения ЭВМ и математических методов в гуманитарных исследованиях под руководством к.и.н. В.А. Устинова. Ковальченко с ним сотрудничал, здесь он имел возможность обработать на ЭВМ М-20 свои материалы по аграрной истории России⁵. Но путь развития этого направления не всегда был гладок: порой декларированные итоги не соответствовали критериям научной разработки. В частности, результаты дешифровки писем майя с помощью

¹ Ковальченко Иван Дмитриевич (1923–1995) – с 1966 г. зав. кафедрой источниковедения истории СССР исторического факультета МГУ. Главный редактор журнала «История СССР» (1969–1988), в конце 1960-х возглавил Комиссию АН СССР по применению математических методов и ЭВМ в исторических исследованиях. В 1972 г. он избран членом-корреспондентом АН СССР, в 1987 г. – действительным членом, с 1988 г. стал академиком-секретарем Отделения истории АН СССР (РАН).

² Милов Л.В. И.Д. Ковальченко. Труды и концепции // Симпозиум по аграрной истории Восточной Европы [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <https://sites.google.com/site/sahee1958/history/people/i-d-kovalcenko/> (дата обращения: 22.05.2017).

³ Бородкин Л.И. И.Д. Ковальченко и отечественная школа квантитативной истории.1996. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.hist.msu.ru/Science/IDK/About/brd.pdf> (дата обращения: 22.05.2015).

⁴ Математические методы в исторических исследованиях : сборник статей. М., 1972. 235 с.

⁵ НАСО. Ф. 36. Оп.1. Д. 90. Л. 65.

ЭВМ, которые анонсировали сотрудники Института математики СО АН СССР на разных уровнях, оказались ошибочными, и это подорвало авторитет новосибирской группы¹. В 1964 г., когда обнаружилась несостоятельность результатов дешифровки, сектор был переведен в Институт экономики, а затем расформирован². Устинов уехал из Новосибирска в 1969 г., и дальнейшая судьба его автору неизвестна³.

И.Д. Ковальченко полагал, что квантификация не является модной тенденцией. Он видел в исторической науке внутреннюю потребность в новых способах обработки массовых источников, их систематизации и введения в научный оборот. Л.И. Бородкин, исследуя тенденции развития клиометрики, отметил, что уже к 70-м годам «с помощью новых методов были проведены крупные исследования по аграрной истории страны, истории социальных конфликтов, истории культуры и т.д. На рубеже 70-80-х годов и позднее в методический арсенал отечественных историков-квантификаторов вошли эффективные методы многомерного статистического анализа, математические модели динамических процессов»⁴.

Постепенно сложился круг исследователей-квантификаторов, представителей вузов, музеев и НИИ СССР⁵. Отстаивая идею применения количественных методов и ЭВМ при изучении общественных процессов, И.Д. Ковальченко предостерегал, что область их применения имеет четкие пределы и не создает новой науки. Тем не менее, он одобрил использование термина «историческая информатика» и принял участие в создании одноименной кафедры на историческом факультете МГУ в середине 1980-х гг. и лаборатории в 1991 г. В настоящее время ее возглавляет член-корреспондент РАН Л.И. Бородкин. Создание подобной кафедры в вузе, на наш взгляд, объяснимо, но уже

¹ Евреинов Э.В., Косарев Ю.Г., Устинов В.А. Применение электронных вычислительных машин в исследовании письменности древних майя. В 4 т.; Акад. наук СССР. Сиб. отд-ние. Новосибирск, 1961–1969. Соболев С.Л. Расшифровка письмен майя // Тр. 4 Всесоюзн. мат. съезда. Т. 2. : Секц. докл. Л., 1964. С. 622. (Текст доклада не был опубликован); Кутателадзе С.С. Леонид Канторович, Юрий Кнорозов и машинная дешифровка письма майя // Информ. бюлл. АИК. 2005. № 33. С. 209–219.

² НАСО. Ф.36. Оп. 1. Д. 104. Л.1.

³ НАСО. Ф.10. Оп. 3. Д.698. Л. 24.

⁴ Бессмертный Ю.Л. Некоторые вопросы применения математических методов в исследованиях советских историков // Математические методы в исторических исследованиях : сборник статей. С. 3–14. Бородкин Л.И. Квантитативная история в системе координат модернизма и постмодернизма // Новая и новейшая история. 1998. № 5. С. 3–16.

⁵ Ковальченко И.Д. Применение ЭВМ для обработки массового статистического материала в историческом исследовании // Конференция, посвященная некоторым проблемам советской историографии. Исторический факультет МГУ. Москва, 29–31 января 1963 г. [опубл. краткое изложение доклада]; Он же. О применении математических методов при анализе историко-статистических данных // История СССР. 1964. № 1. С. 13–19; Ковальченко И.Д., Устинов В.А. Применение электронных вычислительных машин в исторической науке // Вопросы истории. 1964. № 5. С. 54–67; Устинов В.А. Применение электронных вычислительных машин в исторической науке. М., 1964; Какх Ю.Ю. Применение ЭВМ в исследованиях историков Эстонской ССР // История СССР. 1964. №1. С. 181–189; Он же. Некоторые аспекты применения математических методов в исторических исследованиях // Источниковедение отечественной истории: сборник статей. 1976 / гл. ред. Н.И. Павленко. М., 1977. С. 165–187; Палли Х.Э. ЭВМ новые возможности хранения исторической информации // Источниковедение отечественной истории : сборник статей. 1976. М., 1977. С. 188–194.

не с позиций онтологии или эпистемологии науки, а с позиций требований к организации учебного процесса, имеющего дисциплинарные границы. Квантитативная история в наше время стала здесь подмножеством исторической информатики. Отечественные специалисты группируются внутри университетских кафедр в ряде вузов, которые ведут подготовку студентов-историков по курсу «Информатика и математика» на исторических факультетах, где истфак МГУ занимает ведущие позиции¹.

Активным исследователем в области использования информационных технологий на основе формализованных методов работы с источниками в СССР стал археолог и музейщик Яков Абрамович Шер (1931–2019). Он поступил на работу в Эрмитаж в 1975 г., возглавлял сектор, затем отдел музейной информатики (1977–1985 гг.). Он имел за плечами опыт разработки метода формализованного описания и машинной обработки археологических коллекций в Ленинградском отделении Института археологии АН СССР². Он дружил с Жан-Клодом Гарденом (G.-C. Gardin, 1925–2013), одним из разработчиков информационного языка SINTOL и пионером использования методов формализации и машинной обработки³. В это время подобная работа велась в крупнейших музеях мира (Метрополитен, Лувр): Комитет музейной документации Международного совета музеев (International Council of Museums, ICOM – CIDOC) уже с 1965 г. ориентировал музеи на компьютеризацию документации и коллекций.

Я.А. Шер был не только практиком, но и теоретиком применения новых аналитических методов. Он понимал, что потребности статистической обработки массового материала с привлечением ЭВМ влекут за собой необходимость взглянуть с новых позиций на собственные методы гуманитарных наук. В одной из его ранних работ «Типологический метод в археологии и статистика», опубликованной в 1966 г., в связи с первичной «математизацией» отдельных сторон археологических исследований была обоснована необходимость более четко изложить логические основы типологического метода. Поскольку важнейшим дескриптивным понятием типа является признак, Шер ввел требование элементарности, дискретности признака. Он исходил из потребности «последующей формализации и математической обработки

¹ Информационные технологии для историков : учебное пособие к практикуму по курсу «Информатика и математика» / отв. ред. Л.И. Бородин. М., 2006. 236 с.

² Шер Я.А. Первые шаги отдела музейной информатики в Эрмитаже (1975–1985 гг.) // Информационные технологии в музее. СПб., 2006. . Вып. 2. С. 4–9.

³ Крос Р.К., Гарден Ж.К., Леви Ф. Синтол – универсальная модель системы информационного поиска. М., 1968. 178 с.

средствами дискретного анализа, для уменьшения субъективизма в выделении признаков, и, наконец, для успешного использования ЭВМ, которые, как правило, являются машинами дискретного действия»¹.

Помимо работ, связанных с совершенствованием типологического подхода, А.Я. Шер сформулировал еще один важный методический принцип: прежде, чем обращаться к технике, нужен серьезный этап предмашинной подготовки данных и выработки общих теоретических принципов «машинизации». Это означало, что машинной обработке должна предшествовать некая идейная проработка всего процесса, структурирование материала, выявление его хронологической последовательности, фиксация типологических признаков артефакта, будущих метаданных. Тогда еще не шла речь об информационных системах периода появления Интернета, но поиск решений продолжался², несмотря на фактическое отсутствие материальной базы информатизации.

В 1980-е г. практика музейного дела показала, что системный подход к управлению музейными коллекциями может быть также реализован на междисциплинарном уровне в процессе автоматизации учетно-хранительской деятельности музея, которая и стала начальным объектом информатизации как за рубежом, так и у нас в стране³. В Эрмитаже А.Я. Шер и В.Г. Луконин разработали одну из первых баз данных для учета и описания музейных предметов – сасанидских монет. Затем были созданы бланки для полевой документации археологических коллекций, приспособленные для машинной обработки. В Русском музее, благодаря установке выделенной телефонной линии для работы с терминала, соединенного с ЭВМ «Cyber», приобретенной в США Ленинградским научно-исследовательским вычислительным центром, удалось создать базу данных коллекции живописи. В числе первых приступил к планомерной работе по компьютеризации Центральный музей Революции СССР, для которого специалистами института ГИПРОТЕАТР был разработан Автоматизированный

¹ Шер Я.А. Типологический метод в археологии и статистика // VII Международный конгресс доисториков и протоисториков // Доклады и сообщения археологов СССР. М., 1966. С. 253–266; Колчин Б.А., Шер Я.А. Некоторые итоги применения естественнонаучных методов в археологии // КСИА. 1969. Вып. 118. С. 83–100.

² Бородкин Л.И., Гарскова И.М. Методика анализа многомерных иерархических данных // Статистическая обработка погребальных памятников Азиатской Сарматии. М., 1994. Вып. I. Савроматская эпоха. 126 с. Федорова Н.А. Математические методы в историческом исследовании : курс лекций. Казань, 1996. 108 с.

³ Михайлова А.В. Информационные технологии и культурное наследие // Тезисы докладов и сообщений : XVII Ежегодная международная научно-практическая конференция АДТИТ-2013 «Культура: старые проблемы и новые возможности. Регион, Россия, Мир» / Под ред. прогр. комитета конф. Ханты-Мансийск, 20–24 мая 2013 г. Екатеринбург, 2013. С. 6–19; Чинхолл Р.Музейная каталогизация и ЭВМ / пер. с англ. М., 1983. 296 с.

банк данных по коллекциям музея – АБД «Музей». «С помощью этого банка данных во второй половине 1980-х годов были созданы базы данных по разделам «Знамена», «Агитационный фарфор», «Живопись», реализованные на мини-ЭВМ «IN-5000», которая находилась в помещении Министерства культуры СССР¹. Таким образом, крупные отечественные музеи вели пионерские работы в области применения информационных технологий, получили опыт использования автоматизированных систем в 1970-е – 1980-е гг.

С распространением персональных компьютеров и Интернета в середине 1990-х годов ситуация изменилась: централизованная, иерархическая структура обработки информации сменилась сетевой, стало возможным использовать нужную базу данных локально, проводить оцифровку и исследования на региональном материале. Появились региональные центры по применению информационных технологий в исторических исследованиях: помимо Москвы (д.и.н. Л.И. Бородкин), в Новосибирске (к.и.н. Ю.П. Холюшкин, д.ф.-м.н. А.Г. Марчук), Барнауле (д.и.н. В.Н. Владимиров), Томске (к.и.н. Г.В. Можяева), Ижевске (д. филолог. н. В.А. Баранов), Перми (д.и.н. С.П. Корниенко) и других регионах².

Уровни институционализации. Наметилась и еще одна немаловажная тенденция организационного плана. Если до 1990-х гг. применение методов точных наук в гуманитарной сфере осуществлялось рядом институций (МГУ, Эрмитаж, Московский Кремль и др.) и отдельными исследователями, то в последующем наметилась неформальная институционализация направления по проблемному принципу. Так, под эгидой Международной Ассоциации «History and Computing» (АНС) при активном участии Лаборатории исторической информатики МГУ была создана инициативная группа по учреждению ассоциации вузовских историков «История и компьютер» (АИК, <http://aik-sng.ru/>). АИК как научное сообщество специалистов междисциплинарного направления «историческая информатика», основана в 1992 г., включает более 200 членов из научных центров и вузов России, Республики Беларусь, Украины, Казахстана, Кыргызстана и Латвии. Преподаватели вузов составляют основной контингент этого сообщества. АИК осуществляет координацию образовательной и

¹ Ноль Л.Я. Информационные технологии в деятельности музея : Учебное пособие. М., 2007. С. 21–22.

² Володин А.Ю. Digital humanities: междисциплинарность в цифровую эпоху // Информ. бюлл. АИК. М., 2014. № 42. С. 14–16. Гарскова И.М. Историческая информатика: методологические и историографические аспекты развития: дис. ... докт. ист. наук...

исследовательской деятельности историков, применяющих компьютерные методы и технологии. Помимо web-сайта, в арсенале АИК, ядром которой является кафедра исторической информатики исторического факультета МГУ – ежегодные семинары, конференции, издаются журнал, бюллетень, сборники трудов конференций, учебники. Деятельность Ассоциации проходит в тесном контакте с представителями международного движения digital humanities (e-humanities). В последнее время члены ассоциации московской ветви активизировались в области 3-D реконструкции объектов исторического наследия¹. Члены ассоциации уделяют большое внимание осмыслению итогов и перспектив развития направления, рассматривают источниковедческие проблемы «исторической информатики», анализируют динамику сообщества. Как правило, публикации содержат обширную библиографию членов Ассоциации².

Движение к неформальному объединению музеев началось вслед за очередными инициативами Международного совета музеев (ИСОМ), который в 1980-е г. в очередной раз призвал к использованию информационных технологий в музейной деятельности. По приглашению Комитета по документации СИДОС только в 1993 г. российские специалисты приняли участие в очередной конференции Комитета (Л.Я. Ноль, ГМИИ им. А.С. Пушкина; А.В. Дремайлов, Государственный музей-заповедник «Московский Кремль»). Создание отечественной музейной ассоциации было обнародовано на конференции «Компьютеризация в музеях» в Дарвиновском музее в апреле 1996 г. В следующем году в Санкт-Петербурге прошла учредительная конференция *Ассоциации по документации и новым информационным технологиям в музеях (АДИТ, <http://www.adit.ru/>)*. В 1997–2000 г. АДИТ стало подразделением ИСОМ в России, с 2000 г. – самостоятельной организацией – некоммерческим партнерством. В настоящее время оно известно ежегодной конференцией, которая проводится на базе ведущих музейных центров страны в основном в европейской России (2018 г. – Саратов/Энгельс). Президентом АДИТ является Н.В. Толстая.

¹ Бородкин Л.И. Виртуальные реконструкции исторической городской застройки: новые технологии презентации музейных экспозиций // Роль музеев в информационном обеспечении исторической науки : сборник статей / Под ред. Л.И. Бородкина М., 2015. С. 386–394. Бородкин Л.И., Жеребятьев Д.И., Моор В.В., [др.] Виртуальная реконструкция Страстной площади Москвы XVII–XIX веков как электронный цифровой архив // Там же. С. 404–412.

² Гарскова И.М. Источниковедческие проблемы исторической информатики.; Воронцова Е.А., Гарскова И.М. Информационное обеспечение российской исторической науки в информационном обществе: современное состояние и перспективы.

Институционализация приверженцев информационных технологий в музейном деле была обусловлена с одной стороны появлением специализированных информационных систем автоматизации музейной деятельности для внутрикорпоративной Сети (АИС «Музей», КАМИС¹, 1991;), с другой – стремлением музейного сообщества к координации своих усилий в области информатизации музеев. АД ИТ работает в тесном содружестве с Министерством культуры РФ. Система КАМИС в настоящее время рекомендована к использованию в музеях РФ.

С появлением Интернета, помимо информатизации текущей музейной работы, музеи России проводят популяризацию своих коллекций через публикации в Сети. Как можно было предположить, что в первую очередь музеи создадут свои промо-сайты. Но это далеко не так. Новосибирский краеведческий музей, например, в качестве первых Интернет-проектов представил коллекции фотодокументов по истории Сибири дореволюционного периода, коллекции фотографий, отражающих семейные истории и другие проекты по представлению коллекций.² Работа в данном направлении продвигалась, и в дальнейшем Музей антропологии и этнографии им. Петра Великого РАН осуществил проект «Фотоколлекции Кунсткамеры»³. Государственный исторический музей (ГИМ) и Новгородский государственный объединенный музей-заповедник (НГОМЗ) совместно реализовали проект «Древнерусские берестяные грамоты» (gramoty.ru), перечень примеров можно продолжить⁴.

В 1996 г. Министерство культуры РФ и ГИВЦ МК РФ инициировали проект формирования Государственного каталога Музейного фонда Российской Федерации (А.В. Дремайлов, 1958–2013; координатор от АД ИТ до своей безвременной кончины). Предполагалось, что Государственный каталог будет представлять собой электронную базу данных, содержащую основные сведения о каждом музейном предмете и каждой музейной коллекции, включенных в состав Музейного фонда Российской Федерации.

¹ КАМИС – Комплексная автоматизированная музейная система, обеспечивающая решение широкого круга музейных задач. С помощью КАМИС в музеях создаются интегрированные базы данных музейных коллекций, включающие различные среды (тексты, изображения, аудио, видео, анимацию), объединенные гипермедийными ссылками. Она реализована на современной СУБД Oracle. (КАМИС. Музейные системы [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://kamis.ru/> (дата обращения: 13.08.2017).

² Новосибирский государственный краеведческий музей [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2018. URL: <http://museum.nsk.ru/> (дата обращения: 02.05.2018). В настоящее время информация об этих проектах отсутствует.

³ Фотоколлекции Кунсткамеры [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [СПб.], 2017. URL: <http://www.kunstkamera.ru/kunst-catalogue/index.seam?c=PHOTO> (дата обращения: 24.12.2017)

⁴ Древнерусские берестяные грамоты [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://gramoty.ru/> (дата обращения: 26.05.2016).

Был разработан сайт Госкаталога, началось его наполнение в соответствии с инструкциями, доступными на сайте. Но в начале 2013 г. Министерство культуры приостановило проект, и предложило переформатировать Госкаталог в Госреестр (<http://госкаталог.рф:8080/portal/#/>), где «не будет никакой лишней информации – только номера ценностей». В настоящее время проект продолжает развиваться. Намерение Минкульту РФ широко обнародовать содержание коллекций музеев вызывает опасение с точки зрения их сохранности. Скорее, богатейшие документальные и фотоколлекции могли бы стать объектами фактографии в Интернете: экспонирование объемных предметов происходит активно, они могут часто обновляться в экспозициях, но документы порой остаются под спудом долгие годы, и не попадают в поле зрения исследователей.

В декабре 1998 г. в рамках программы РФФИ «Электронные библиотеки» в Москве был организован семинар-совещание «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции». Годом позднее сообщество исследователей и разработчиков электронных библиотек, которое вышло за рамки соответствующей программы РФФИ, было преобразовано в ежегодную Всероссийскую конференцию *RCDL* <http://rcdl.ru/> (Russian Conference on Digital Libraries). Проблематика понималась участниками процесса весьма широко, поэтому с первой же конференции в ней приняли участие авторы разработок, направленных на развитие теории и практики сбора данных, их моделирования, управления данными и их распространения по сетям передачи цифровых данных различной природы представителями всех наук.

Интернет, который только в середине 1990-х гг. стал более-менее широко доступен в России¹, развитие мультимедийных технологий, привели к возникновению методик создания электронных коллекций разнообразного наполнения. Поначалу участникам конференции предлагалась тематика, которая свидетельствовала как об этапе учебного освоения Интернета (методы и средства обнаружения, поиска и извлечения разнообразной информации, запросы на поиск информации, ее представление и оцифровка, юридические аспекты и проблемы безопасности, связанные с созданием и использованием электронных коллекций), так и о перспективах направления (анализ естественного языка для извлечения данных, их структурной и

¹ Поляк Ю.Е. К 20-летию Рунета (взгляд из ЦЭМИ) // Труды SoRuCom-2014. С. 303–306.

семантической сегментации, других видов лингвистической поддержки; онтологии, тезаурусы, индексирование, интеллектуальные пользовательские интерфейсы; агентные технологии, обеспечивающие потребности человека, и пр.). Первая конференция прошла в Санкт-Петербурге в 1999 г. и с тех пор собирается ежегодно. Ее цель – объединить специалистов в области разработки специализированных информационных систем, в том числе и для нужд гуманитарных наук, систем, ориентированных на сохранение и систематизацию научного и культурного наследия. В настоящее время конференция трансформировалась в мероприятие под названием DAMID/RCDL (Dataanalyticsandmanagementintadataintensivedomains, Аналитика и управление данными в областях с интенсивным использованием данных), акцентируя внимание на проблематике ускорения и повышения эффективности научных исследований. Конференция охватывает проблемы интеграции данных и их неоднородности, извлечения информации из разнотипных данных, моделирования предметных областей (например, базы данных в медицине), эффективности вычислений, анализа больших данных¹.

В 2006 г. институционализировалось открытое междисциплинарное научное сообщество специалистов в области исследования, описания, сохранения, популяризации и публикации рукописных и старопечатных книг древнейшего, средневекового и преднационального периодов *«Письменное наследие»* <http://textualheritage.org/>. Оно поддерживает, координирует и организует теоретические и прикладные работы, направленные на создание электронных библиотек, коллекций, баз данных и баз знаний рукописных памятников и старопечатных книг, разработку методик использования информационных ресурсов в гуманитарных исследованиях и в учебном процессе. Деятельность сообщества реализуется, в том числе, в рамках Международной школы-конференции «Современные информационные технологии и письменное наследие: от древних текстов к электронным библиотекам» E!Manuscript.

Работа школы-конференции охватывает три основных направления исследований: создание электронных архивов, библиотек и баз данных, создание электронных полнотекстовых изданий и анализ электронных ресурсов как базы историко-

¹ Аналитика и управление данными в областях с интенсивным использованием данных : труды XVII Международной конференции DAMID/RCDL'2015 (13–15 октября 2015 г.) / Под. ред. Л.А. Калиниченко, С.О. Старкова. Обнинск, 2015. 525 с.

филологических исследований¹. В своей деятельности лингвисты и археографы используют специальные информационные системы, технологически ориентированные под вышеперечисленные задачи. Для создания текстовых баз данных, электронных коллекций и корпусов используются такие средства, как разметка с помощью специальных языков, в частности, xml, и использование международных стандартов для кодирования и разметки текстов – Unicode и TEI (Text Encoding Initiative). Помимо публикации уникальных текстов в Интернете, а они порой слабодоступны даже специалистам, в последние годы активно ведется работа по созданию баз данных информации, которая не представлена в текстах явно: описание содержания текста, его языковых особенностей, грамматики. Первая школа прошла в июле 2006 г. в Ижевске, в Новосибирске она проходила в 2015 г. на базе кафедры древних литератур и литературного источниковедения Гуманитарного факультета НГУ (заведующая кафедрой д.и.н. Елена Ивановна Дергачева-Скоп).

Обобщая вышесказанное, резюмируем: можно констатировать, что методы естественных наук – математики и информатики – достаточно прочно вошли в практику гуманитарной научной сферы, пройдя длительный путь от первых опытов начала 1960-х гг. до широкого их применения в настоящее время. Это взаимодействие рассмотрено в данном разделе в качестве практики *источниковедческой, публикационной, исследовательской и управленческой деятельности* в рамках некоторых дисциплин гуманитарной сферы: истории, археологии, археографии, музееведения, библиотечного дела. Опыт этот с момента его зарождения был основан на стремлении специалистов гуманитарной сферы адаптировать возможности, предоставляемые ЭВМ, а затем персональных компьютеров и Интернета к задачам разнообразной работы с источниками, которая велась в соответствующих учреждениях. Мы не коснулись подробно информатизации в архивах, поскольку ей будет посвящен следующий раздел.

Процесс использования математических (квантификация), а затем информационных технологий в гуманитарной сфере носит не только экстенсивный, но и интенсивный характер. Происходит как расширение сферы применения ИТ, так и углубление подхода за счет профессионального развития гуманитариев, в 1960-е гг. воспринявших идеи количественной обработки артефактов с помощью ЭВМ. Использование математических, а затем методов ИТ в гуманитарной сфере основаны на

¹ Манускрипт [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2015. URL: <http://manuscripts.ru/> (дата обращения: 15.04.2015).

внутренних потребностях этой сферы: стремлении историков найти новые подходы к массовым источникам, извлечении из них достоверной информации, потребности систематизации, презентации и управления собраниями в музеях, библиотеках и архивах.

Значительное влияние на формирование междисциплинарного дискурса в гуманитарной практике оказало осознание возможностей, которые предоставила вычислительная техника. Периодизация данного подхода правомерно основана на широком использовании инструментальных средств, предоставляемых персональными компьютерами и, несомненно, Интернетом. Основной водораздел периодизации лежит во второй половине 1990-х гг., когда в России сошлись все три возможности: использовать персональный компьютер, Интернет, создавать неформальные объединения специалистов с целью обмена накопленным в предыдущие десятилетия опытом. Появление Интернета и электронной почты повлияло на мобильность коммуникации специалистов, что, несомненно, способствовало их объединению по направлениям деятельности. Информатизация гуманитарной сферы второй половины 1990-х гг. стала своего рода адаптационным механизмом к вызовам времени, средством встраивания гуманитариев в информационное общество, примером новых горизонтальных связей научного и культурного сообществ на основе информационных технологий.

Использование информационных технологий в гуманитарной сфере, на наш взгляд, расширило адаптационный потенциал не только исторической науки, но и тесно связанных с ней направлений: музееведения, архивоведения, библиотечного дела. Последнее десятилетие характеризуется появлением устойчивого социально-профессионального поля, которое оказывает «давление» на все группы держателей коллекций документов, в частности, на государственные архивы. А это немаловажно, поскольку им принадлежат внушительные массивы фактического материала, необходимого как специалистам, так и широким слоям населения: архивы перешли от создания научно-справочного аппарата для внутреннего пользования к их открытой публикации. Гуманитарные науки демонстрируют свою восприимчивость вызовам времени, демонстрируют способность эффективно использовать технические достижения эпохи.

2.2. Технология и метод электронной исторической фактографии – средство сохранения, представления и систематизации научного наследия

Широкое применение информационных технологий в гуманитарной сфере было связано с массовым появлением персональных компьютеров и Интернета в России середины 1990-х годов. Идея междисциплинарного сотрудничества гуманитариев и ИТ-специалистов в период появления Интернета в значительной степени базировалась на концепции открытых сетевых научных коммуникаций. По своей сути это и есть кластер гражданского общества, поддерживаемый профессионалами. Кроме того, как уже было сказано выше, идея четвертой парадигмы Дж. Грэйя базируется на необходимости качественной информации для науки, и гуманитарная сфера наук в данном случае не исключение. Оснащение компьютерами и получение доступа к Интернету музеями, библиотеками, вузами и НИИ повлекло за собой не только расширение пользовательских практик в гуманитарной среде, но и появление Интернет-ориентированных ресурсов: публикаций музейных коллекций, библиотечных онлайн-систем и каталогов, архивного научно-справочного аппарата и отдельных коллекций. Как уже было показано в предыдущем параграфе, это движение пустило глубокие корни в деятельности учреждений культуры и науки России. Так, в Новосибирском научном центре осуществление проектов по созданию электронных архивов различных документов стало возможным с реализацией проекта «Сеть Интернет Новосибирского научного центра» (1994–1998, фонд Сороса, РФФИ, INTAS¹), в результате чего институты и организации ННЦ СО РАН получили бесплатный доступ к Интернету².

Инструментарий. Появление и распространение специального инструментария – информационных систем (ИС), которые способствуют продвижению и систематизации информации в профессиональных, в том числе гуманитарных сообществах, является

¹ INTAS – The International Association for the Promotion of Co-operation with Scientists from the New Independent States of the Former Soviet Union – международная ассоциация по содействию сотрудничеству с учеными новых независимых государств бывшего Советского Союза. являлся некоммерческой организацией и финансировался главным образом из бюджета Европейского Союза. Функционировал в 1993–2006 гг. и являлся крупнейшим фондом, поддерживающим научное сотрудничество между учёными стран бывшего СССР и Европейского Союза.

² Бредихин С.В. История проекта «Сеть Интернет Академгородка» // Институт вычислительной математики и математической геофизики (ВЦ) СО РАН : страницы истории / Отв. ред. Б.Г. Михайленко. Новосибирск, 2008. С. 460–479; Мушер С.Л., Бредихин С.В. История создания сети Интернет Новосибирского Академгородка // Труды SoRuCom-2017. Четвертая международная конференция «Развитие вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: история и перспективы». Зеленоград, 3–5 октября 2017 г. / Под ред. А.Н. Томилина. М.: РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2017. С. 236–242.

одной из доминирующих тематик данного исследования. Электронные каталоги и базы знаний стали неотъемлемой частью функционирования научных сообществ в конце XX века¹. Появились и специализированные информационные системы, посредством которых осуществляется представление, хранение и систематизация исторических источников и исторических текстов – историко-ориентированные ИС. Под *информационными системами* мы понимаем совокупность технического, программного, организационного и финансового обеспечения, а также персонала, способного обеспечивать работоспособность этого комплекса и выполнение проекта². Минимальное количество персонала в таком проекте по опыту ИСИ СО РАН – около 10 человек: программисты, историки, информационные специалисты (операторы), переводчики.

Специалистами в области применения информационных технологий в гуманитарной сфере из Пермского университета предложена спецификация историко-ориентированных систем как «особого класса систем, предназначенных для хранения, организации исторической информации, обеспечения доступа к ней и ее аналитической обработки в соответствии с потребностями исторических исследований и/или образования»³. Здесь же акцентируется внимание на том, что особый интерес вызывают системы, содержащие помимо исторической информации исследовательский инструментарий (поисковый, аналитический, распознавание текста и др.). Авторы выделяют два подхода к созданию ИС: источник-ориентированный, когда основой системы является массив одного источника, а его структура становится моделью системы, и проблемно-ориентированный, когда модель строится на основе рассматриваемой предметной области.

В соответствии с данной классификацией ИС, созданные в ИСИ СО РАН и рассмотренные в данной работе, являются источник-ориентированными: Фотоархив СО РАН вмещает на своей платформе два разных источника: фотодокументы и газету «Наука в Сибири», материалы, связанные тематически и органически, поскольку многие фото выполнены фотокорреспондентами – сотрудниками редакции газеты.

¹ Шокин Ю.И., Федотов А.М., Барахнин В.Б. Проблемы поиска информации. Новосибирск, 2010. 196 с.

² ISO/IEC 2382:2015 Information technology – Vocabulary: Information system – An information processing system, together with associated organizational resources such as human, technical, and financial resources, that provides and distributes information. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://www.morepc.ru/informatisation/iso2381-1.html#s> (дата обращения: 01.01.2016).

³ Гагарина Д.А., И.К. Кирьянов, Корниенко С.И. Историко-ориентированные информационные системы: опыт реализации «пермских» проектов // Вестник Пермск. ун-та. Серия: История. 2011. Вып. 2 (16). С. 35.

Электронный архив А.П. Ершова и Открытый архив СО РАН помимо документов содержат, фотографии и научные труды. Но мы склонны считать наши ИС источником-ориентированными по другой причине: по наличию образов подлинных документов (полнотекстовые ИС)¹, транскрипция которых является дополнением, позволяющим знакомиться с трудночитаемыми текстами. Кроме того, наши ИС являются Интернет-ориентированными, что важно подчеркнуть, поскольку в процитированной работе этот момент не учтен. То, что системы названы электронными, не дает представления о степени их открытости. И в завершение данной темы отметим, что наши ИС – это системы, позволяющие осуществлять описание документов с удаленных рабочих мест. Итак, наши ИС – источник-ориентированные, поскольку позволяют знакомиться с образами подлинных документов (полнотекстовые), Интернет-ориентированные системы.

Смешанный подход (проблемно-ориентированный и источник-ориентированный), на наш взгляд, демонстрируют те историко-ориентированные ИС, которые, помимо образов документов, таких как фотографии, карты-схемы, преимущественно содержат транскрипции рукописных документов. К таковым можно отнести, например, проекты «Бессмертный барак»² и «Истмат»³. В «Истмате» для транскрибированных документов приведены ссылки на архивные источники. Разумеется, нельзя преуменьшать значения таких проектов, которые ярко свидетельствуют о гражданской позиции их создателей.

Технология и метод электронной исторической фактографии ИСИ СО РАН. В рамках создания Интернет-ориентированных профессиональных ИС в Институте систем информатики СО РАН в Новосибирске были разработаны технология и метод электронной исторической фактографии, на основе которых создаются специальные ИС для размещения массива разнородных документов, их систематизации путем установления связей между сущностями, отраженными в документах. Как феномен это направление возникло и развивается в рамках Новосибирской школы информатики, которая традиционно была ориентирована на выполнение социального заказа⁴. Первыми

¹ Горбачева Н.Г., Корниенко С.И. Полнотекстовые историко-ориентированные системы как средство сохранения историко-культурного наследия и развития научно-исторических исследований [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://textualheritage.org/content/view/71/68/lang,russian/> (дата обращения: 24.05.2016).

² Бессмертный барак [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://bessmertnybarak.ru/pamyatnik/> (дата обращения: 14.11.2017).

³ Исторические материалы [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://istmat.info/> (дата обращения: 14.11.2017).

⁴ Ершов А.П. Человек и компьютер // Известия. 1984. 2 февр., № 33. С. 2.

гуманитарными проектами в 1970-е гг. здесь стали образовательные инициативы в школьной среде, которые укладывались в рамки известного тезиса А.П. Ершова «Программирование – вторая грамотность»¹. Уникальное по своей сути направление в применении информационных технологий в области гуманитарных наук из Новосибирского Академгородка распространилось затем на ряд других научных центров Сибирского отделения РАН (Улан-Удэ, Красноярск). Специфика Интернет-ресурсов, созданных в ИСИ и под эгидой ИСИ, состоит в том, что основу их содержания составляют материалы по истории науки и техники в Сибири – Сибирского отделения РАН.

Датой рождения метода электронной исторической фактографии можно считать 1999 г., когда в Институте систем информатики СО РАН началась работа над Автоматизированной информационной системой создания и поддержки электронного архива документов – цифрового архива академика Андрея Петровича Ершова (1931–1985). Руководили проектом д.ф.-м.н. А.Г. Марчук и научный сотрудник его лаборатории В.Э. Филиппов. Разработчиками системы были магистранты механико-математического факультета Новосибирского государственного университета А.Н. Немов, К.В. Федоров и бакалавр С.В. Антюфеев. В разработке концепции системы принимали участие математик к.ф.-м.н. М.А. Бульонков, лингвист Н.А. Черемных, историк И.А. Крайнева. Большой вклад в описание документов архива в ИС внесли и вносят И.Ю. Павловская, С.И. Жуковская, А.Ф. Рар (1928–2011), Л.Л. Змиевская, Н.А. Полюдова, к.ф.-м.н. А.А. Бульонкова. Работу над созданием электронной версии архива поддержал ряд отечественных и зарубежных IT-компаний (MicrosoftResearch, xTech, AtapySoftware, УНИПРО).

Метод электронной (цифровой) исторической фактографии предполагает публикацию исторических источников в Интернет-ориентированных информационных системах в соответствии с правилами публикации архивных документов, с указанием источника их поступления и некоторых типологических признаков, таких как тип документа, автор и адресат (будь то физическое или юридическое лицо), датировка, географические данные. АИС предлагает технологические приемы, позволяющие устанавливать связи между этими сущностями предметной области. Цитирование документов из электронного архива возможно как с помощью веб-ссылки, так и

¹ Ершов А.П. Программирование – вторая грамотность. Новосибирск. 1981. 18 с. (препр. / ВЦ СО АН СССР; № 293).

указанием на определенные дело и лист в архиве (в частности, в архиве А.П. Ершова, в других архивах СО РАН – если документы поступили из государственных хранилищ).

В процессе создания первого академического проекта Интернет-ориентированной информационной системы «Электронный архив академика А.П. Ершова» <http://ershov.iis.nsk.su/russian/> была решена задача разработки собственных программных средств на основе клиент-серверной технологии с использованием в основном инструментов и технологий Microsoft. Рабочее место архивиста реализовано на языке Perl. Специализированная информационная система создавалась не только как средство введения в научный оборот корпуса документов, но и как инструмент, позволяющий историку науки, источниковеду решать его исследовательские задачи – систематизации корпуса исторических источников, предоставления удаленного доступа к ним, поиска по запросам на основе ключевых слов, аккумуляции из разных хранилищ тематически связанных источников, научного описания.

Использование электронной версии документов имеет не только коммуникационное, но и эргономическое значение, поскольку многие исследователи, долгое время работающие с архивными источниками, страдают от хронических заболеваний, вызванных долгосрочным контактом со старой бумагой и пылью, что затрудняет работу непосредственно в архиве. Электронные архивы безопасны с этой точки зрения.

На этапе проектирования была разработана общая концепция, архитектура и модель данных электронного архива, выбрана технология и инструментальные средства для создания (наполнения, редактирования и актуализации данных) и ведения электронного архива, поиске средств доступа к данным и их визуализация. Инструментальные средства, использованные в проекте, разработаны компанией xTech и представляют собой набор специализированных приложений и автоматизированную информационную систему, поддерживающую основные технологические процессы создания виртуального архива или музея:

– ввод фактографического материала (графических изображений документов, фотографий экспонатов, текстовых описаний, звуковых файлов и т.п.) в базу данных – создание виртуального архивного фонда;

– описание объектов: архивных документов, персоналий, организаций, т.е. создание учетной карточки;

– структурирование объектов, создание связей между различными объектами (документами, персоналиями и организациями) – процесс каталогизации тематических и предметных коллекций;

– создание виртуальных выставок и экспозиций как в сети Интернет, так и на различных носителях, в том числе на CD и DVD.

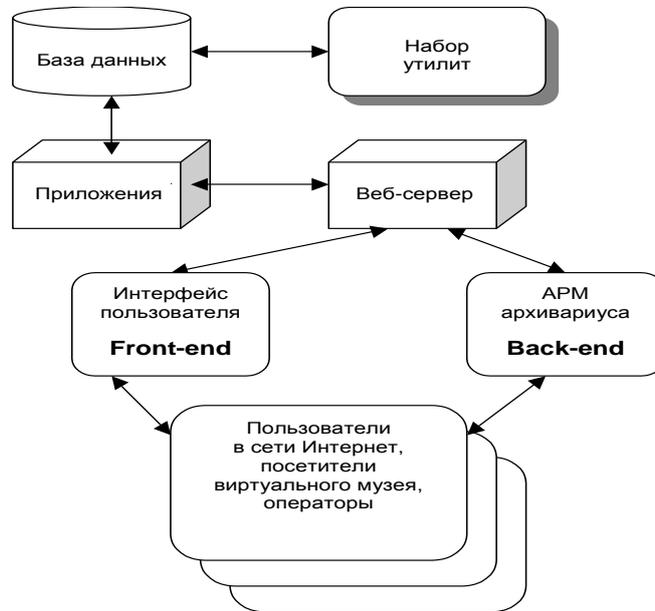


Рисунок 1 – Структура программного обеспечения автоматизированной ИС

Автоматизированная информационная система была построена в трехуровневой архитектуре клиент-сервер: собственно клиент, сервер веб-приложений, база данных (рисунок 1). Все взаимодействие с виртуальным архивом (администрирование, манипулирование с данными, их публикация и т.п.) осуществляется через веб-браузер. Система поддерживает различные представления документов – текстовое, графическое, гипертекстовое, аннотационное, а также работу с документами на различных языках. Помимо этого, АИС позволяет вести одновременную организацию работы достаточно большого коллектива операторов, участвующих в создании виртуального фонда, его описании и структурировании. Система реализована на основе технологий компании Microsoft с использованием средств автоматического распознавания текстовой информации от российской компании Atapy Software и состояла из двух достаточно независимых подсистем Front-end и Back-end. Front-end представлял собой веб-сайт в Интернете и обеспечивал широкой публике доступ к электронному архиву. Back-end – инструментальная подсистема для наполнения базы данных различными данными, для

управления ее содержимым, установки связей между объектами и для актуализации данных.

Программные средства, созданные в ИСИ СО РАН, обеспечивали устойчивое функционирование и непрерывное ведение виртуального контента. Разработчики исходили из того, что визуализация архива в публичном интерфейсе должна была быть представлена в том виде, как его сформировал фондообразователь, т.е. соответствовать физическому корпусу документов архива А.П. Ершова. Поскольку Ершов формировал папки (дела в архивной терминологии) по тематико-хронологическому и тематическому принципам, то было решено оставить эту систему без изменения. Папки (дела) были отсканированы после нанесения нумерации на листы документов в их первоизданном виде. Коррективы касались лишь удаления дублей, выстраивания хронологии и установления авторства и датировки документов. Физический архив, сформированный А.П. Ершовым, был дополнен некоторыми новыми документами, поступившими из государственных архивов, в процессе изучения биографии ученого. В электронной версии поддерживаются два типа систематизации: на основе папок и на основе тематико-хронологического подхода в виде соответствующего каталога (рисунок 2).

Архив	
<u>Личное дело А.П. Ершова. (26 гр.)</u>	Здесь собраны биографические документы, дипломы, характеристики, списки научных трудов и прочее. В отдельные группы выделены документы, относящиеся к СССР.
<u>Школьные годы. (3 гр.)</u>	В 1943-1949 гг. А.П. Ершов учился в мужской средней школе № 37 города Кемерово. Школу окончил с золотой медалью.
<u>Учеба в МГУ. (3 гр.)</u>	на механико-математическом факультете: конспекты лекций; черновики курсовых и дипломной работ.
<u>Научное творчество. (36 гр.)</u>	В этом разделе представлена в хронологическом порядке библиография трудов А.П. Ершова; публикация черновиков и рукописей.
<u>Теоретические исследования. (5 гр.)</u>	Вклад А.П. Ершова в решение теоретических проблем современной информатики очень велик. Здесь собраны документы, статьи, слайды и другие материалы к научным докладам, заметки, переписка по поводу публикации работ, авторские справки.
<u>Программные проекты. (14 гр.)</u>	Основные программные проекты, выполнявшиеся под руководством А.П. Ершова и/или при его непосредственном участии.
<u>Языки программирования. (5 гр.)</u>	Этот раздел содержит документы, связанные с разработкой, реализацией и внедрением языков Алгол 60 и Алгол 68, а также с другими языками программирования.
<u>Искусственный интеллект (ИИ). (18 гр.)</u>	Эта область науки, хотя и лежала немного в стороне от основных направлений научной деятельности А.П. Ершова, всегда развивалась в Сибирском отделении АН СССР.
<u>Школьная информатика (ШИ). (32 гр.)</u>	Работа по теме "ЭВМ и школа" велась в СО АН СССР с 1961 г. на стадии внеклассной работы и предпрофессиональной подготовки школьников по направлению, выполняемое по заданиям государственного плана.
<u>А.П. Ершов в ИГУ. (9 гр.)</u>	Многие годы А.П. Ершов преподавал в Новосибирском государственном университете, работал с дипломниками и аспирантами.
<u>Подготовка научных кадров. (8 гр.)</u>	Под руководством А.П. Ершова было защищено около 30 кандидатских и 10 докторских диссертаций. С начала 70-х гг. А.П. Ершов членом экспертного совета по математике и механике ВАК СССР.
<u>Международные конференции, семинары, симпозиумы, конгрессы, школы, коллоквиумы. (27 гр.)</u>	Архивные документы, относящиеся к международным мероприятиям, в большинстве которых А.П. Ершов принимал активное участие, отличаются разнообразием и удобства работы с документами, выделяются тематические группы.
<u>Всероссийские конференции, семинары, симпозиумы, совещания, съезды, школы-семинары. (47 гр.)</u>	В этом разделе представлены документы, относящиеся, в основном, к тем мероприятиям, в подготовке и проведении которых А.П. Ершов принимал активное участие.
<u>Зарубежные командировки. (31 гр.)</u>	В те годы А.П. Ершов был одним из немногих "выездных" программистов. Из своих научных командировок он всегда привозил с собой и, одновременно, широкие научные связи возглавляемого им Отдела с мировым научным сообществом.

Рисунок 2 – Тематическая структура электронного архива А.П. Ершова

Помимо собственно документов из архива А.П. Ершова, на платформе Электронного архива размещены материалы по истории ИСИ СО РАН, Временного научно-технического коллектива (ВНТК) «Старт», и о Ершовской мемориальной конференции «Перспективы систем информатики» (PSI), тематически связанные с корпусом архива А.П. Ершова, а также документы члена-корреспондента АН СССР Святослава Сергеевича Лаврова (1923–2004, Санкт-Петербург), предоставленные ИСИ СО РАН его учениками для публикации в Интернете (рисунок 3). По данным на 16 марта 2019 г., ресурс содержал 44,4 тыс. документов.

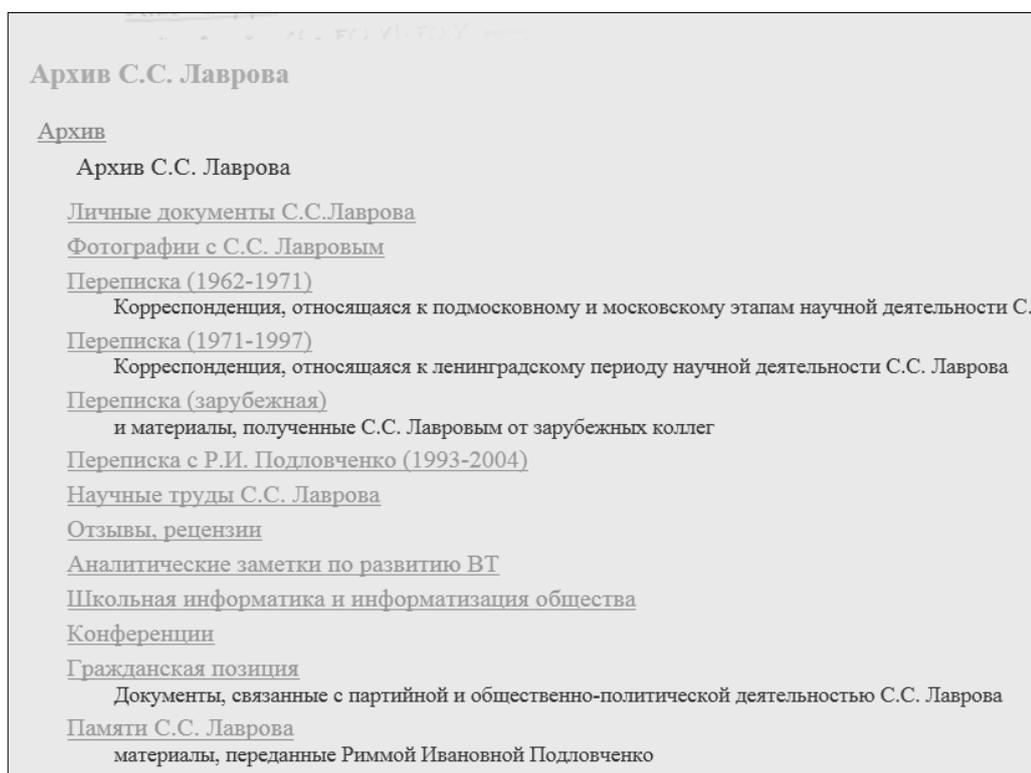


Рисунок 3 – Структура архива члена-корреспондента С.С. Лаврова

ИС «Электронный архив академика А.П. Ершова» обладает удобным функционалом, который позволяет выводить единую опись дел (папок) и списки документов на основе их видовой принадлежности, выстраивать их в хронологическом порядке, по авторской принадлежности персоне или организации. Кроме того, поисковая система позволяет сужать временные рамки при поиске документов. Этот функционал ограничивает поиск в пределах одного-нескольких годов или месяцев. При обработке архива А.П. Ершова в системе были сформированы тематические коллекции, которые отражали многостороннюю деятельность академика, его научные интересы (например, программные проекты, научные публикации, всесоюзные и зарубежные

конференции, переписка и пр.). Эта возможность, предоставляемая служебным интерфейсом, и является той частью замысла, которая направлена на научное изучение архива, получение представления о его внутреннем содержании и его потенциале исторического источника¹.

За последние десятилетия найдены принципиальные решения многих вопросов, касающихся создания музейных и архивных online-коллекций. Это методика и технология создания электронных образов экспонатов (сканирование, цифровая фотография, обработка растровых изображений); создание и ведение локальной базы данных для произвольной коллекции; построение клиент-серверного решения для реализации внешнего (front-end) и внутреннего (back-end) интерфейсов к системе; структура метаинформационных полей для описания ресурсов общего назначения (Dublin Core)² или объектов культурного наследия (CIMI)³. Существенные достижения имеются в поиске информации по ключевым словам. Компания Google создала и запустила в масштабное использование ряд сервисов, которые могут стать ключевыми для информационных систем нового поколения. Это, например, географический сервис, позволяющий «привязывать» различные сущности, включая музейные экспонаты, к точкам на мировой карте, или сервисы, предоставляющие доступ к различным видам документов (фотографии, видеоклипы, текстовые документы различных форматов, отсканированные газеты и др.).

Однако далеко не все принципиальные моменты методологии и технологии создания электронных коллекций являются решенными. Программисты ИСИ СО РАН, в поле зрения которых находятся соответствующие вопросы, выделяют следующие проблемные области: создание распределенных коллекций и баз данных, интеграция ресурсов из различных источников, формализация предметных областей и структуры электронных коллекций, построение настраиваемых на определенные требования

¹ Филиппов В.Э., Крайнева И.А., Филиппова М.Я., Черемных Н.А. Интернет-технологии как средство сохранения и публикации материалов научного, культурного и исторического наследия на примере электронного архива академика А.П. Ершова // Всероссийская конференция «Информационные технологии и их использование в исследовании источников по проблемам ментальности евроазиатских обществ». Томск, 20–23 мая 2003 г.; Они же. Электронный архив академика А.П. Ершова – методика создания и научной интерпретации // Информационные технологии в гуманитарных исследованиях. Новосибирск, 2006. Вып. 11. С. 51–56.

² Dublin Core, Дублинское ядро – словарь (семантическая сеть) основных понятий английского языка, предназначенный для унификации метаданных для описания широчайшего диапазона ресурсов. Семантика Дублинского ядра была создана международной междисциплинарной группой профессионалов библиотечного дела, компьютерных наук, кодирования текстов, музейного дела и других смежных групп.

³ CIMI, Consortium for the Computer Interchange of Museum Information – Консорциум по компьютерному обмену музейной информацией. Разработал профиль, предназначенный для работы в Сети с информацией о культурном наследии.

интерфейсов, семантический поиск информации, систематическая наполняемость ресурса и ряд других¹.

Одной из наиболее интересных для реализации, и вместе с тем сложных систем нового поколения, считается концепция Semantic Web. Концепция задает математический формализм структуризации произвольных данных и способ фиксации свойств данных. В зависимости от направления использования, можно формализованно задавать либо систему знаний, либо предметную область, либо элементы смысла данных, к которым относится соответствующая спецификация. Математические и технологические задачи, возникающие в направлении разработки Semantic Web, широко изучаются в мире и в нашей стране. В частности, можно отметить работу консорциума WWW по методологиям и технологиям «семантической паутины»² и конференцию ЗОНТ (Знания, онтологии, теории), проводимую раз в два года Институтом математики им. С.Л. Соболева СО РАН³. В России эти направления развиваются слабо. Предполагается, что в научных задачах работы с музейным и архивным материалом, вышеперечисленные подходы могут существенно повысить качество исследовательской работы как в области ИТ, так и в гуманитарных областях.

Создание цифрового архива А.П. Ершова – уникальный в мировой практике опыт Интернет-ориентированного представления коллекции документов, составленной математиком и программистом Андреем Петровичем Ершовым, который всю свою сознательную жизнь посвятил программированию, создал научную школу в Новосибирском Академгородке. Проект «Электронный архив А.П. Ершова» оказался достаточно наукоемким: в период его выполнения защищено несколько дипломных и магистерских работ студентами математического факультета НГУ, где кафедру программирования ведут сотрудники ИСИ СО РАН. По мере изучения электронного архива публиковалось множество работ, включая две монографии и библиографию,

¹ Марчук А.Г., Марчук П.А. Платформа реализации электронных архивов данных и документов. Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции // Труды XIV Всероссийской научной конференции RCDL-2012. Переславль-Залесский, 15–18 октября 2012 г.. Переславль Залесский, 2012. С. 332–335.

² International Semantic Web conference проходит с 2001 г. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Vienna], 2017. URL: <https://iswc2017.semanticweb.org/> (дата обращения: 17.04.2017).

³ Всероссийская конференция «Знания. Онтологии. Теории» [Электронный ресурс]/ Электрон. дан. [Новосибирск], 2015. URL: <http://math.nsc.ru/conference/zont/15/> (дата обращения: 10.05.2015).

защищены диссертации по истории науки и техники¹. В настоящее время ресурс активно используется рядом отечественных и зарубежных исследователей. Результат свидетельствует о высокой эффективности публикации архива документов в виде фактографической информационной системы.

Расширение проектной деятельности в области создания архивных ИС. По завершении проекта Электронного архива А.П. Ершова в преддверии 50-летия Сибирского отделения РАН инициативная группа ИСИ СО РАН под руководством д.ф.-м.н. А.Г. Марчука приступила к реализации проекта «Электронный фотоархив СО РАН» <http://www.soran1957.ru> (2005–2009). Этот ресурс объединил разрозненные коллекции фотографий по истории науки в Сибири в единый корпус документов, поступавших от фотокорреспондентов, организаций (Музей СО РАН, Выставочный центр СО РАН, Группа прессы СО РАН, институты Отделения), из частных собраний². В истории Новосибирска знаковым событием XX века стало создание города науки – Новосибирского Академгородка. Начало фотолетописи Академгородка – от момента поиска места для строительства – было положено благодаря прозорливости академика М.А. Лаврентьева. Он пригласил фотографа Рашида Ибрагимовича Ахмерова (1926–2017), который уже работал для институтов Западно-Сибирского филиала АН СССР. Позднее к работе приступили и другие профессиональные фотографы, активно велась любительская съемка. С сожалением мы узнавали в процессе создания Фотоархива, что некоторые коллекции фотографий уже не восстановить. В наши дни пополнение фотоархива СО РАН продолжается уже преимущественно из личных коллекций, этот процесс поддерживается распространением информации о созданном ресурсе. Полезность проделанной работы состояла не только в создании коллекции, но и в том, что многие фотографии были достоверно аннотированы благодаря их открытой публикации³.

¹ Крайнева И.А. Научная биография академика А.П. Ершова : дис. ... канд. ист. наук. Томск: 2008. 297 с. Tatarchenko K.A. A House with the Window to the West : The Akademgorodok Computer Center, 1958–1993. Princeton, NJ, 2013. 405 p.

² Крайнева И.А., Марчук А.Г., Марчук П.А. Технологический и гуманитарный аспекты исторической фактографии // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Современные тенденции в развитии музеев и музееведения». Новосибирск, 3–5 октября 2011 г. Новосибирск, 2011. С. 182–189.

³ Крайнева И.А. Фотодокументы как источник по истории сибирской науки: на материалах фотоархива СО РАН // Вестник ТГУ. 2014. № 379. С. 136–139.

Для фотоархива СО РАН создана специальная ИС – система SORAN1957¹. Она представляет собой конструкцию для сбора, структурирования и электронной публикации исторических данных и документов, поддерживает программные и организационные механизмы, обеспечивающие достижение указанных целей. ИС SORAN1957 включает систему структурированных данных, представляющих собой отражения сущностей реального мира и отношений между ними. В качестве методической основы построения системы структуризации был выбрана идеология SemanticWeb. Этот подход позволяет структурировать данные в соответствии с онтологией. Под онтологией понимается формальная спецификация разделяемой концептуальной модели – абстрактной модели предметной области, описывающей систему понятий предметной области. «Разделяемая» модель – согласованное понимание концептуальной модели определенным сообществом (группой людей). «Спецификация» подразумевает описание системы понятий в явном виде, а «формальная» подразумевает, что концептуальная модель является машиночитаемой². Онтология состоит из классов сущностей предметной области, свойств этих классов, связей между этими классами и утверждений, построенных из этих классов, их свойств и связей между ними. Для решения широкой группы информационных задач, в частности задач исторической фактографии, в ИСИ СО РАН была построена базовая онтология. Созданные программные средства позволяют осуществлять ввод и редактирование данных, а также использовать данные из других источников (в частности, газет).

У системы SORAN1957 есть публичный интерфейс к базе данных и фотодокументам. Он позволяет изучать фотографии, документы и факты базы данных в их взаимосвязи. Например, с помощью текстового поиска можно найти интересующую пользователя персону, в описании которой приведены персональные данные, связанные с ней фотодокументы, организации – места деловой активности, информация о регалиях. От персональных данных пользователь может перейти к описанию связанных с ними организаций или фотодокументов и т.д. Предложена и использована онтология

¹ Марчук А.Г., Марчук П.А. Архивная фактографическая система. Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции // Труды XI Всероссийской научной конференции (RCDL-2009). Петрозаводск, 2009. С. 177–185.

² Кудрявцев Д.В. Системы управления знаниями и применение онтологий : учеб. пособие. СПб.: Изд-во политехн. ун-та, 2010. 344 с.

неспецифической информации, позволяющая устранить дублирование информационного содержимого в информационных системах общего и специального назначений. Система также реализована на базе концепции Semantic Web в технологии .NET, может быть установлена на сервер или даже на пользовательскую машину.

База данных фотоархива в настоящее время содержит информацию приблизительно о 7000 персон, о 2000 организаций и мероприятий, в архиве размещено более 24000 сканов фотодокументов. Перед введением фотодокументов в систему над ними производятся реставрационные работы – как автоматическая, так и ручная графическая коррекция – ретушь изображений с целью их очистки от повреждений и «шума». Эта коррекция не затрагивает содержания документа. Сканирование документов производится в качестве, пригодном для последующей печати с разрешением от 300 до 1200 dpi в несжатом формате tif и цветном пространстве RGB. В архив включаются и фотодокументы в формате jpg, созданные с помощью современных цифровых устройств.

На платформе Электронного фотоархива СО РАН также размещен архив еженедельника Сибирского отделения РАН «Наука в Сибири» (до 1983 г. «За науку в Сибири»), который выходит с 1961 г. С конца 1997 года газета выкладывается на веб-сайте¹. Этот архив тематически связан с фотоархивом, его систематизация осуществляется на основе привязки к тем сущностям, которые выявлены в фотоархиве (персоны, организации, мероприятия, и т.д.). Сохранить качество и минимизировать объем передаваемой и обрабатываемой на стороне клиента информации позволяет технология Deep Zoom – решение для web-публикации изображений высокого разрешения от Microsoft. Использована также браузерная технология Silverlight, которая позволяет обозревать изображение в целом, приблизить некоторую область, выделить ее и привязать к сущностям предметной области. При этом в дальнейшем приложение скачивает с сервера только попавшие в эту область масштабируемые фрагменты². Данная область, как правило, соответствует определенной статье или комплексу статей,

¹ Наука в Сибири [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2016. URL: <http://www.sbras.ru/HBC/> (дата обращения: 23.03.2016).

² Лештаев С.В., Марчук А.Г. Система создания электронных архивов газет с поиском по ключевым словам // Системная информатика. 2014. № 3. С. 1–11.

связанных с сущностями архива. Это позволяет получать по поисковому запросу не только визуальную, но и текстовую информацию по теме поиска.

Опыт работы в вышеописанных проектах позволил расширить тематический охват исторических источников. С 2012 г. выполнялся интеграционный проект фундаментальных исследований Президиума СО РАН «Открытый архив СО РАН как система представления, накопления и систематизации научного наследия» (2012–2014 гг., <http://odasib.ru/>). В данном проекте, помимо ИСИ СО РАН, участвовал ряд гуманитарных институтов СО РАН: Институт истории, Институт археологии и этнографии, Государственная публичная научно–техническая библиотека, Институт монголоведения, буддологии и тибетологии, музейные подразделения данных институтов. Каждый из участников проекта представил свою специфическую коллекцию, собранную в ходе профильной деятельности. В данный момент Открытый архив СО РАН (69094 скана документов на 18.03.2019) включает 17 фондов:

Фонд чл.-корр. АН СССР А.А. Ляпунова (1911–1973);

Фонд д.ф.-м.н. Ю.Б. Румера (1901–1985);

Фонд к.т.н. И.А. Полетаева (1915–1983);

Фонд академика М.М. Лаврентьева (1932–2010);

Фонд д.ф.-м.н. А.И. Фета (1924–2007);

Фонд Музея редкой книги ГПНТБ СО РАН;

Фонд Центра восточных рукописей и ксилографов ИМБТ СО РАН;

Фонд Института истории, филологии и философии СО АН СССР.
(Фондообразователь Институт археологии и этнографии СО РАН);

Фонд устной истории и воспоминаний;

Фонд клуба «Вертикаль» (альпинисты Академгородка) и некоторые другие.

Документы, поступающие в каждый фонд, систематизируются согласно внутренней логике данного контента. Создаются тематические коллекции и подколлекции, содержащие связанные источники (рисунок 4).

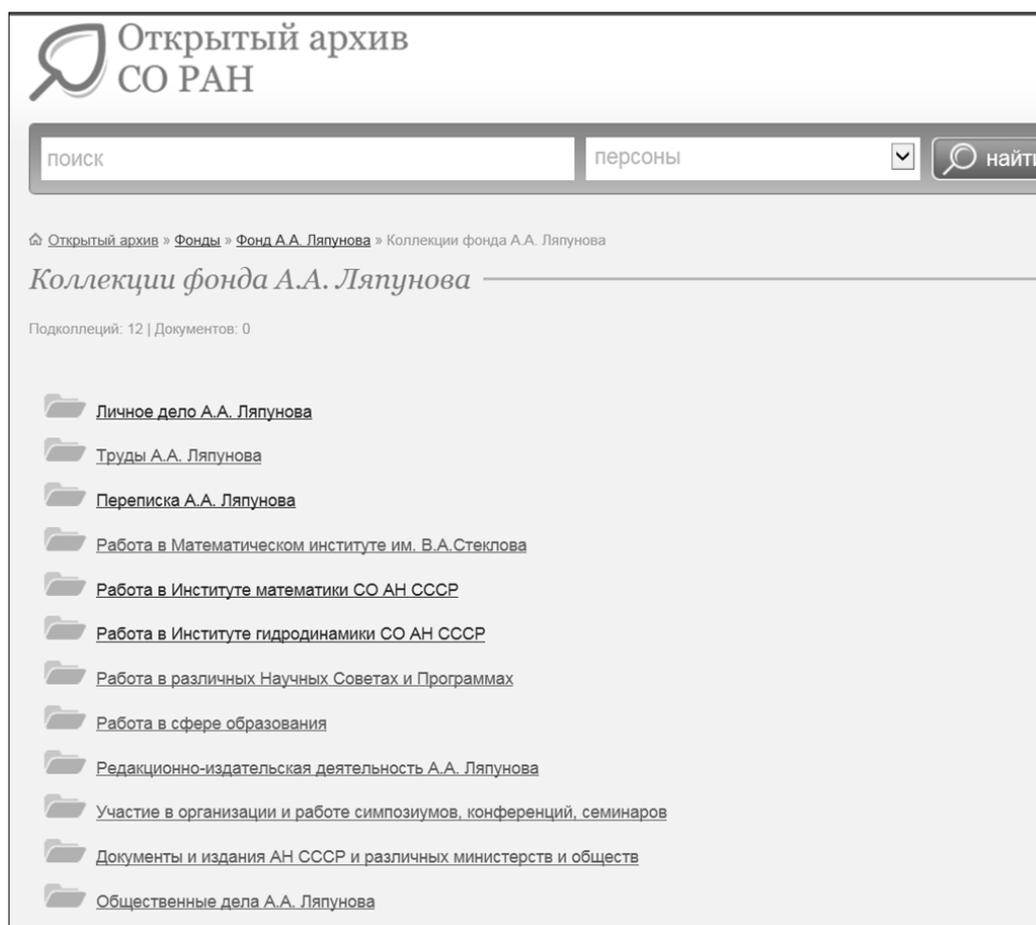


Рисунок 4 – Структура фонда А.А. Ляпунова в Открытом архиве СО РАН

Работа, которая проводится в рамках проекта «Открытый архив СО РАН», не противоречит усилиям по сохранению историко-культурного наследия, которые прилагает, в частности Научный архив СО РАН. Создание Интернет-ориентированных баз данных позволяет расширить охват не востребуемых архивов и сделать доступными коллекции, которые пока не попали в сферу интересов Научного архива СО РАН и других государственных или ведомственных архивов. Например, документы по подготовке археографических экспедиций Государственной публичной научно-технической библиотеки СО РАН (ГПНТБ) и такие их результаты, как фотофиксация экспедиционных будней, накопленные за долгие годы, практически не были обнародованы. Богатейший фонд математика, философа, историка науки Абрама Ильича Фета пока не планируется его собственниками к передаче в государственный архив. Материалы «Открытого архива» активно используются в научной, научно-просветительной, музейной работе, средствами массовой информации. Конкретно-исторические и биографические исследования на базе этих архивов будут рассмотрены в последующих главах.

Помимо вышеперечисленных проектов в ИСИ СО РАН и при поддержке его специалистов созданы «Хроника Сибирского отделения РАН» <http://chronicle.iis.nsk.su>, портал ресурсов «Математическое дерево» <http://www.mathtree.ru>, включающий коллекцию редких математических книг, в том числе по программированию, цифровой архив по проблеме Тунгусского метеорита <http://tunguska.tsc.ru/ru>, цифровой архив Ольги Михайловны Фрейденберг (1890–1955) – выдающегося филолога-классика, философа культуры первой половины XX в., кузины Б.Л. Пастернака <http://freidenberg.ru/>.

Подходы к реализации проектов архивных ИС. При создании ИС SORAN1957 и Открытого архива был использован отличный от первого цифрового проекта подход к реализации. Подход к созданию электронного архива А.П. Ершова можно назвать инженерным: создатели ИС «Архив А.П. Ершова» использовали достаточно сложные инструментальные средства, которые, тем не менее, были ориентированы на удобство и многофункциональность системы, как в служебном, так и в пользовательском интерфейсе. Достижение работоспособного варианта было практически одномоментным и не потребовало значительных дополнений к рабочему инструментарию. Изменения и дополнения в архитектуре системы производились незаметно для операторов и пользователей, они исключали потерю или дублирование данных. Работа над проектом включала совершенствование инструментария в сторону увеличения скорости обращения к базе данных. Нужно отметить, что все разработчики данной системы в настоящее время являются ведущими специалистами зарубежных софтверных компаний.

Подход создателей ИС SORAN1957 и Открытого архива СО РАН можно условно назвать исследовательским, суть которого не только в разработке системы с помощью сложного инструментария SemanticWeb, но и в поиске наиболее оптимальных решений в создании программного обеспечения¹. Такой подход стал причиной неоднократной смены вариантов платформенных решений, что приводило порой к дублированию и потере информации, замедляло работу операторов, и на некоторое время останавливало наполнение ИС. Из-за значительной технической сложности некоторые из возможностей программного обеспечения так и не были реализованы, в частности, контекстный и расширенный поиск в Открытом архиве, установление хронологических ограничений поиска, выстраивание группы фотодокументов по дате в ИС SORAN1957,

¹ Крайнева И.А., Марчук А.Г., Марчук П.А. Технологический и гуманитарный аспекты исторической фактографии. С. 182.

хотя в идейном проекте ИС эти возможности были заложены. Кроме того, создатели ИС «Открытый архив СО РАН», несмотря на имеющийся опыт работы в этой области, не предусмотрели компактность ссылок на сканы документов, что является неудобством для использования их в публикациях¹. Суть проблемы – в кадровом обеспечении проекта, а именно в наличии программистов высокого класса.

Из приведенных выше описаний проектов видно, что под каждый из них создавалась оригинальная информационная система собственной разработки, поддержанная грантами фондов и спонсоров (проприетарное программное обеспечение). Некоторые эксперты почти полтора десятилетия назад рассматривали вероятность того, что «в перспективе построение прикладных программ будет не разработкой, а “сборкой” из готовых компонент, и заниматься им будет не программист, а квалифицированный пользователь, умеющий сформулировать, что ему нужно “на выходе”, в терминах, понятных системе управления компонентами. Центр тяжести при разработке переместится с программирования на проектирование»². На практике все оказалось гораздо сложнее, и ключевым словом является «квалифицированный пользователь».

В 2001 году свободно распространяемое программное обеспечение (Open source) пополнилось открытой платформой управления контентом Drupal (<https://www.drupal.org/>), которая развивается крупными софтверными компаниями всего мира. Архитектура Drupal позволяет применять ее для построения различных типов веб-приложений: блогов, новостных сайтов, архивов и социальных сетей. Drupal содержит около 40 тысяч модулей, из которых пользователь при желании может создать необходимый ресурс под свои задачи. Однако чтобы стать пользователем системы Drupal, необходимо научиться находить нужные модули; уметь их устанавливать; убедиться, что нужный модуль будет работать так, как заявлено. Все это говорит о том, что использование гуманитариями информационных технологий – задача далеко не тривиальная, и полностью отказаться от помощи профессиональных программистов сложно, а порой и невозможно.

В 2016 году в рамках выпускной квалификационной работы студентом механико-математического факультета НГУ С.Н. Трошковым под руководством д.ф.-м.н.

¹ Например, ссылка на документ из коллекции Ю.Б. Румера, выписка из приказа, выглядит так: http://odasib.ru/openarchive/DocumentImage.cshhtml?id=Xu_zoya_634993802406113281_4564&eid=Ru_0002_0013

² Евтюшкин А. Диалектика и жизнь информационных технологий // Компьютерра 2001. 21 авг., № 31 [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://old.computerra.ru/197835/> (дата обращения: 24.05.2016).

А.Г. Марчука и программиста М.Я. Филипповой осуществлена миграция Электронного архива А.П. Ершова на платформу Drupal¹. Попутно заметим, что влед за миграцией Электронного архива была выполнена и миграция системы «Библиотека», разработанной Я.М. Курляндчиком для Отдела программирования А.П. Ершова в начале 1980-х гг. Эта система использовалась в ИСИ СО РАН до недавнего времени, но поскольку она была написана не в архитектуре клиент-сервер, а база данных и само приложение находились на одном компьютере, доступ к системе с другого компьютера был невозможен.²

Вне направления в области цифровизации архивов по истории науки, выполняемой в ИСИ СО РАН, по-прежнему достаточно ощутима потребность в ПО для систематизации исследовательских архивов и их публикации в Сети. Об этом говорит наш опыт общения с историками и музеологами. Последние также готовы использовать специальные ИС для самых многочисленных фондовых собраний, каковыми являются, например, документальные фонды. На наш взгляд, здесь возможно только одно решение: содружество гуманитариев и программистов, ориентированных на создание такого ПО. Другие эксперты в области применения ИТ в гуманитарной практике также считают, что «создать универсальное программное обеспечение практически невозможно, ибо методы развиваются и совершенствуются, меняются интересы и задачи, решаемые историками» и «в идеале же решение новых исторических задач [...] возможно лишь как результат симбиоза профессионала-историка и профессионала-программиста»³. Здесь мы не рассматриваем проблемы финансирования проектов по созданию ИС.

На протяжении всей истории существования открытых Интернет-ресурсов не утихают дискуссии, в которых выражается беспокойство о безопасности, сохранности, временных рамках существования и переносимости данных при смене платформ, а также соответствии графических, текстовых представлений документов и их описаний

¹ Трошков С.Н. Миграция веб-ориентированных приложений на свободно распространяемое ПО с открытым кодом. Выпускная квалификационная бакалаврская работа. Новосибирск, НГУ, 2016. 25 с. Научный руководитель М.Я. Филиппова, программист ИСИ СО РАН. Архив автора.

² Трошков С.Н. Об опыте миграции приложений на свободно распространяемое программное обеспечение с открытым кодом // Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии. 2018. Т. 16, № 2. С 89–91.

³ Дмитриева В.А., Святец Ю.А. Технологии баз данных в исторических исследованиях: творчество без расчета на будущее? [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://aik-sng.ru/text/krug/4/3.shtml> (дата обращения: 24.05. 2016).

стандартам архивного дела¹. Высказываются мнения, что только государственная архивная система может соответствовать поставленной задаче². Однако архивная и библиотечная практики говорят о том, что это далеко не так³.

В нашем случае возможность переносимости контента была заложена в программных решениях. Уже было сказано, что в 2016 г. командой сопровождения Электронного архива академика А.П. Ершова была выполнена миграция веб-приложения и данных на свободно распространяемое ПО с открытым кодом на платформе Drupal. Это еще одно свидетельство инженерного подхода к работе в области поддержки информационных систем, разработанных с использованием программного обеспечения собственной разработки. Такая работа потребовала от исполнителей высокой квалификации и знания обоих типов ПО. Это важно для интеграции в существующий ресурс модулей собственной разработки для поддержки специализированных функционалов⁴. В ходе работ по миграции был разработан новый интерфейс для редактирования сущностей архива, благодаря которому переход к редактированию может осуществляться непосредственно из режима просмотра архива. В системе существуют разные роли авторизованных пользователей с разграничением прав и уровней доступа: администратор приложения, архивист, редактор словарей, оператор ввода изображений. В интерфейс добавлена возможность ввода изображений листов документов в архив непосредственно из рабочего места архивиста, включая массовую загрузку изображений. В прежней версии для этого использовалась специальная утилита, доступ к которой имел только администратор базы данных⁵.

¹ Юмашева Ю.Ю. Документы Архивного фонда и их представление в архивных, библиотечных и музейных автоматизированных системах: проблемы описания и создания электронных копий // Информационные технологии и письменное наследие: материалы IV междунар. науч. конф. E1'Manuscript-2012, Петрозаводск, 3–8 сент. / Отв. ред.: В.А. Баранов, А.Г. Варфоломеев. Петрозаводск ; Ижевск, 2012. С. 302–306; Юмашева Ю.Ю. Цифровизация культурного наследия России: нормативно-методическое регулирование // Известия Уральск. Фед. ун-та. Серия 2: Гуманитарные науки. 2013. Т. 117, № 3. С. 7–22.

² Щепанская Ю.В. Создание электронного архива Центрального фондового каталога Архивного фонда РАН // Отечественные архивы. 2015. № 2. С. 34–39.

³ Козлов В.П. Проблемы доступа в архивы и их использования: некоторые размышления над опытом работы российских архивов 90-х годов. М., 2004. 92 с.; Он же. О причинах краж документов в федеральных архивах // Отечественные архивы. 2006. № 5. С. 82–85. Он же. Обманутая, но торжествующая Клио (Подлоги письменных источников по российской истории в XX веке). М., 2001. 224 с.; Пожар в библиотеке ИНИОН РАН [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <https://rg.ru/sujet/5376/> (дата обращения: 04.10.2017).

⁴ Трошков С.Н. Миграция веб-ориентированных приложений на свободно распространяемое ПО с открытым кодом. С. 7–8.

⁵ Там же. С. 18–19.

Хостинг приложений, разработанных в ИСИ, осуществляется на серверной площадке ИСИ, обеспечивающей непрерывную надежную работу и резервное копирование под контролем штатных системных администраторов. Мы далеки от утверждения, что все проблемы решены. Так, в настоящее время перенос на сервер ресурса SORAN1957 затруднен из-за инструмента Silverlight, который используется для разметки статей в архиве газет. Поддержка этого инструмента прекращена корпорацией Microsoft, и требуется его замена. Ресурс хранится на выделенном сервере.

Электронные архивы: за и против. Важная общенаучная проблема, связанная с созданием и функционированием ИС – это достоверность контента. В среде историков-профессионалов существует устойчивое мнение, что исследователю необходимо видеть подлинный документ, работать с ним непосредственно, чтобы получить о нем наиболее полное представление. В этой связи необходимо учесть некоторые моменты. Первый: существующая система архивации не может обеспечить охват даже тех материалов, которые она должна аккумулировать согласно своим реестрам. Второй: создание профессиональных ИС предполагает ответственность ее разработчиков за качество воспроизведения документов, чтобы исследователь мог получить полное представление об их характере и содержании. Современные средства репрезентации позволяют это делать. Неслучайно активно издаются факсимиле редких книг, проводится сканирование книжных раритетов¹.

Скорее, проблема здесь шире и заключается в необходимости создания дата-центров, которые обеспечивали бы резервное копирование контента и его поддержку в случае возникновения проблем, связанных с функционированием конкретного ресурса. Именно по такому пути идет с середины 1980-х гг. европейское сообщество. Здесь действуют программы поддержки специалистов, занимающихся сохранением, консервацией и продвижением знаний о наследии при помощи цифровой реальности: Framework Programme for Research & Technological Development FR1, 1984–1987

¹ Алексеев В. Н., Бородихин А.Ю. Новое в цифровой библиотеке русских старопечатных и рукописных книг ГПНТБ СО РАН за 2007 год // Материалы Международной конференции «Крым-2008». Судак, 2008. С. 255–257; Шабанов А.В. Факторы, влияющие на выбор технологии оцифровки русских старопечатных и рукописных книг // Библиосфера. 2008. № 4. С. 46–48; Дергачёва-Скоп Е.И. Создание цифровой библиотеки древнерусских рукописных и старопечатных книг современных сибирских хранилищ как единого информационно-коммуникационного пространства и использование ее в учебном процессе гуманитарного факультета НГУ // Регионы России для устойчивого развития: образование и культура народов Российской Федерации : материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Новосибирск, 25–27 марта 2010 г.). Новосибирск, 2010. С. 297–306. Бородихин А.Ю., Шабанов А.В. Цифровые копии «Учительного евангелия» ранней рукописной и печатной традиции // Библиосфера. 2012. Спецвып. С. 88–91.

продолжалась до 2013 г., а ее преемницей стала программа HORIZON 2020¹. Помимо программ поддержки соответствующих исследований в Великобритании и Франции, например, созданы специальные центры, которые обеспечивают долгосрочное хранение программного обеспечения и доступ к нему². Кроме того, Европейская комиссия планирует создать единое «Европейское открытое научное облако» в качестве среды для хранения, обмена и повторного использования своих данных по различным дисциплинам с поддержкой соответствующей инфраструктуры³. В наших условиях, по-видимому, еще не достигнута критическая масса для таких решений в государственном масштабе. Инициатива объединения ресурсов в едином каталоге историко-ориентированных систем принадлежит сотрудникам лаборатории исторической и политической информатики Пермского государственного национального исследовательского университета⁴. Кроме того, идет и обратный процесс: так, например, остановлено финансирование проекта Электронной библиотеки «Научное наследие России», анонсированный как единое научное информационное пространство⁵.

Государственные архивы России подключились к обнародованию своих собраний и научно-справочного аппарата относительно недавно, позже, чем остальные учреждения-хранители исторических источников. Поначалу архивы также ограничивались представительством в Интернете – сайтом, содержащим краткую информацию об организации, ее собраниях, мероприятиях, контактные данные), – ныне же они перешли к публикации научно-справочного аппарата: описей собраний, каталогов коллекций, чему является примером появление крупномасштабного проекта Портал «Архивы России» <http://www.rusarchives.ru>. Известны и масштабные публикации коллекций документов, как проекты «Подвиг народа»⁶ и «Память народа»⁷, выполненные под эгидой Министерства обороны РФ на основе документов военных

¹ Digital Heritage. Progress in Cultural Heritage : Documentation, preservation and protection // Proceedings EuroMed 2016 : 6th International conference. Nicosia, Cyprus, 2016. Part II. LNCS. 10058. P. V–VII.

² Доорн-Моисеенко Т.Л. Электронные архивы и их роль в развитии информационной инфраструктуры исторической науки. С. 114; Schurer K. and Anderson S.J. with the assistance of Duncan J.A. A Guide to Historical Datafiles Held in Machine-Readable Form. Association for History and Computing. Cambridge, 1992. 339 p. [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.aik-sng.ru/text/bullet/8/89-95.pdf> (дата обращения: 26.05.2016).

³ Доорн-Моисеенко Т.Л. Электронные архивы и их роль в развитии информационной инфраструктуры исторической науки. С.116.

⁴ Историко-ориентированные информационные системы [Электронный ресурс] Электрон. дан. [Пермь], 2017. URL: <http://digitalhistory.ru/> (дата обращения: 12.03.2014)

⁵ Афиани В.Ю. Архив в глобальном информационном пространстве. С. 71.

⁶ Подвиг народа [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://podvignaroda.mil.ru/> (дата обращения: 26.05.2016)

⁷ Память народа [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <https://pamyat-naroda.ru/> (дата обращения: 26.05.2016)

архивов. Разработкой информационных систем (ПИК КАИСА, КАМИС) для архивов, библиотек, организаций по охране памятников России занимается, в частности, ООО «АЛЬТ-СОФТ» (дата основания 1991 г.)¹. Сайты архивов, разработанных этой компанией, содержат описи фондовых собраний².

Включенным в это движение оказался и Архив РАН, который является головной организацией РАН по созданию общего корпоративного ресурса. На сайте <http://www.isaran.ru> предложена последовательность представления данных архивов фонд–реестр, описи–каталог и путеводитель. Система позволяет создавать и хранить электронные фонды с мультимедийными файлами, а также пользоваться этим массивом данных через сайт авторизованным пользователям. Однако Научный архив СО РАН не только не участвует в оцифровке своих коллекций, но даже не имеет своего представительства в Интернете. В настоящее время это большая проблема СО РАН и Министерства науки и образования РФ. Структурные изменения в связи с реформой РАН, происходящие в Сибирском отделении Российской Академии наук, пока оставляют без внимания архивную деятельность Отделения. Поэтому неясна судьба Научного архива СО РАН. Это ценнейшее собрание документальной информации о развитии науки в Сибири находится под угрозой запустения, поскольку в Президиуме СО РАН нет средств на его содержание, а главное, развитие. Научный архив СО РАН создавался одновременно с Сибирским отделением Академии наук (1958), располагает богатейшим массивом репрезентативных источников по истории науки в Сибири. Документальный массив Научного архива СО РАН – 86 фондов, 52219 дел, в том числе 9356 персональных дел. До настоящего времени в архиве не ведется работа по цифровой обработке фондов для служебных и публичных целей, архив не имеет собственных электронных ресурсов (при наличии Сети в здании Государственной публичной научно-технической библиотеки СО РАН, где он находится). С целью сохранения уникальных исторических документов необходимо провести их оцифровку, организовать постоянное серверное хранение массива, используя облачные технологии. На основе проекта «Открытый архив СО РАН», который соответствует общероссийской тенденции по широкому использованию информационно-коммуникационных технологий в сфере

¹ Компания ООО АЛЬТ-СОФТ [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://altsoft.spb.ru/project/136935> (дата обращения: 26.05.2016).

² Например, Российский государственный архив литературы (РГАЛИ) [Электронный ресурс] Режим Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.rgali.ru/>; Российский государственный архив кинофотодокументов [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://rgakfd.altsoft.spb.ru/start.do/> и др. (дата обращения: 26.05.2016).

культуры и науки, ИСИ выступил инициатором организации архивной работы в Сибирском отделении РАН.

Специализированные музейные, библиотечные и архивные системы нацелены как на решение внутренних задач организаций, так и на внешнего пользователя. Возросли возможности доступности данных, чему пример – открытые архивы¹, публикации коллекций², архивных описей и литературных произведений³. Несомненный приоритет принадлежит Сибирской школе информатики, где впервые в мировой практике был осуществлен проект открытой публикации архива академика А.П. Ершова, одного из признанных лидеров отечественной науки советского периода. Электронная историческая фактография является базовым методом открытой публикации персональных и прочих коллекций.

Немаловажно, что междисциплинарное взаимодействие гуманитариев, программистов и инженеров-создателей вычислительной техники имеет не только технологический аспект. С начала 2000-х гг. знаковым интеллектуальным проявлением такого взаимодействия стала Международная конференция «Развитие вычислительной техники и ее программного обеспечения в России и странах бывшего СССР: история и перспективы» (Soviet-Russian Computing, SoRuCom), в которой активное участие принимают специалисты ИСИ СО РАН. Проведение такой конференции было вызвано не только необходимостью осмыслить происходящие изменения условий существования науки и техники в постсоветский период, но и проследить влияние экономики и политики на эти феномены в советское время, сохранить память об отечественных научных и инженерных разработках в области вычислительной техники и программирования.

Исследование общих результатов четырех конференций, которые имели место (2006, 2011, 2014, 2017 гг.), выявило как положительные, так и проблемные их стороны. О положительных уже сказано выше. Проблемы же конференции связаны, в первую очередь, с преобладанием в качестве участников непосредственных разработчиков ВТ.

¹ Древнерусские берестяные грамоты [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://gramoty.ru/> (дата обращения: 26.05.2016).

² Ряд коллекций опубликовано на сайте Кунсткамеры: Фотоколлекция [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [СПб.], 2017. URL: <http://www.kunstkamera.ru/kunst-catalogue/index> Электрон. дан. [СПб.], 2017. URL: <http://www.kunstkamera.ru/kunst-catalogue/index.seam?c=RUYSH&page=1>; Каталог кинодокументов NET-FILM [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <https://www.net-film.ru/film-22047/> (дата обращения: 26.05.2016).

³ Весь Толстой в один клик [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.readingtolstoy.ru/> (дата обращения: 26.05.2016).

Для них междисциплинарное взаимодействие с историками – новый опыт, к которому они мало готовы. Это отражается на содержании докладов, их дискретном характере, а именно представлении отдельных проектов вне общего контекста. Отсюда затруднено раскрытие всей полноты состояния данной области науки и техники в бывшем СССР. Сравнение с мировыми результатами порой носит декларативный характер, затушевываются недостатки и просчеты отечественной экономики и развития техники, преувеличена роль ВПК. К участию в конференции историки науки практически не привлечены, поскольку их мало. Данное обстоятельство также имеет свое объяснение: сложность самого предмета. Тем не менее, настоятельно требуется переход к обобщающим работам с привлечением историков в более широком масштабе. Понимание этой необходимости постепенно приобретает характер императива в сообществе SoRuCom, но еще предстоит большая работа на этом пути¹.

Подчеркнем в заключении, что междисциплинарное взаимодействие информационных технологий и гуманитарной сферы по своему характеру является по преимуществу инструментальным, технологическим: информатика предоставляет эффективный инструмент для гуманитарных наук. Познание получает дополнительное «мыслительное пространство» в виде баз данных. Несомненно и значение процесса активного привлечения информационных технологий в гуманитарные науки. На наших глазах происходят события глобального масштаба, изменения в политической, социальной и культурной сферах. Исчезают целые пласты культуры, которая казалась незыблемой. Мы имеем возможность фиксировать, надежно хранить, а, следовательно, и изучать современные артефакты в любом количестве и объеме благодаря ИТ.

Использование информационных технологий в гуманитарной сфере приобрело в России определенный размах и устойчивую тенденцию. Попытки координации усилий специалистов предпринимались на разных институциональных уровнях: научных школ, организаций, властных структур. Последнее является слабым звеном, поскольку, до сих пор нет четкого представления о целях и задачах этого процесса. Необходимы понимание и инициатива сверху в осуществлении проекта по созданию дата-центра для

¹ Томилин А. Н., [др.] Третья международная конференция «История вычислительной техники и ее программного обеспечения в России и странах бывшего СССР» (*SoRuCom-2014*) // ВИЕТ. 2015. Т. 36, № 1. С. 173–180; Крайнева И.А. *SoRuCom-2017: Международная конференция по истории информатики* // Системная информатика. 2017. № 11. С. 49–60; Крайнева И, Ревич Ю. История отечественной IT-отрасли: надо ли ее изучать? [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. URL: <http://d-russia.ru/istoriya-otechestvennoj-it-otrasli-nado-li-ee-izuchat.html> (дата обращения: 21.08.2018)/

размещения резервные копии наиболее значимых проектов по созданию источник-ориентированных информационных систем.

Самым устойчивым направлением взаимодействия учреждений гуманитарной науки и культуры в области применения ИКТ является обмен опытом. Особую важность это имело в начале процесса, который стал свидетельством адаптационных возможностей этого кластера в условиях изменившейся социально-экономической ситуации 1990-х годов, в поиске новых форм репрезентации коллекций первоисточников. То, что результатом общественных инициатив стало подключение властных механизмов на уровне министерств, говорит о жизнеспособности и актуальности данного направления.

В данном разделе рассмотрены технологические проблемы создания Интернет-ориентированных распределенных источник-ориентированных полнотекстовых ИС. Такие ИС позволяют знакомиться с образами подлинных документов – исторических источников разных типов и не являются новыми документами. Главная проблема заключается, на наш взгляд, в кадровом оснащении проектов. От этого зависит подход к финальному этапу и жизненному циклу проекта: будет ли он доведен до конца и поддерживаться в дальнейшем, или же в результате смены команды или утраты исследовательского интереса он исчезнет. Здесь возможны два технологических подхода: инженерный и исследовательский, первый из которых предпочтительнее.

В ИСИ СО РАН предложен и апробирован метод электронной (цифровой) исторической фактографии, который предполагает публикацию исторических источников в информационных системах в соответствии с правилами публикации архивных документов, с указанием источника их поступления и некоторых типологических признаков, таких как тип документа, автор и адресат (будь то физическое или юридическое лицо), датировка, географические данные. Технологии АИС позволяют устанавливать связи между этими сущностями предметной области. Документы могут цитироваться как электронной ссылкой, так и указанием на дело и лист в архиве (в частности, в архиве А.П. Ершова, в других архивах – если документы поступили из государственных хранилищ). Совершенствуется и подход к технике сканирования и визуализации артефактов: в последнее время мы стремимся к визуализации этапов графической обработки документов, в частности, фотографий. На странице документа в электронном архиве выкладываются не только

отреставрированный вариант фотографии, но и исходное сканированное изображение, а также изображение обратной стороны фотографии без графической обработки (рисунок 5).

Семейные фотографии » Де-Метцы (1890-1941) » Портрет Маргариты Де-Метц

Портрет Маргариты Де-Метц

Дата: 1904-09

Описание документа: Размер фотографии - 100 x 140 мм, общий размер с паспорту - 110 x 165 мм

1. Исходник.
2. После графической обработки.
3. Обратная сторона.



Zc 455_081



Zc 455_082



Zc 455_083

Отраженные персонажи: [Воскобойникова \(Де-Метц\) Маргарита Георгиевна](#)

Геоинформация: [Киев](#)

Источник поступления: [Шиплюк Екатерина Владимировна](#)

Рисунок 5 – Визуализация фотодокументов в Открытом архиве СО РАН

Решение проблемы долговременного сохранения контента, представленного в Интернете и предназначенного для поддержания профессионального исторического образования и научной работы, мы видим в создании дата-центров, которые обеспечивали бы резервное копирование ресурсов и их поддержку в случае возникновения локальных проблем. Кроме того, по-прежнему актуальна задача обеспечения профессиональных историков, сотрудников музеев и других пользователей соответствующим ПО для хранения и систематизации архивных собраний. Эта задача частично решается в проектах ИСИ СО РАН. Не менее актуально привлечение профессиональных историков к изучению ретроспективы реалий науки и техники в нашей стране.

2.3. Научное наследие и историческая идентичность ученого

В предыдущих разделах были рассмотрены концептуальные и технологические основания создания Интернет-ориентированных информационных систем

специализированного назначения. В данном разделе будут рассмотрены внутренние побуждения создания учеными персональных архивов, определено место архива в научном наследии ученого. Напомню, что речь идет о научном наследии математика и программиста академика Андрея Петровича Ершова (1931–1988)¹, математика и кибернетика, члена-корреспондента Алексея Андреевича Ляпунова (1911–1973), физика-теоретика, доктора физико-математических наук Юрия Борисовича Румера (1901–1985)². На основе большей части наследия этих ученых силами сотрудников Института систем информатики им. А.П. Ершова СО РАН (Новосибирск) созданы электронные архивы.

Именно это обстоятельство – работа с несколькими архивными собраниями личного происхождения, размещение их в открытых архивах, – породило закономерные вопросы по интерпретации этих коллекций как сущностного, так и содержательного характера, их значения для истории науки и техники. На основе междисциплинарного подхода внутри гуманитарного корпуса наук исследованы социальные механизмы и психологические интенции создания и реализации потенциала персональных архивов ученых как проявления идентичности и историчности, как способа ориентации человека в мире, попытки придать смысл своему существованию.

Установлено, что потребность в социально-культурной и профессиональной идентификации порождает у людей определенного круга желание подчеркнуть свою индивидуальность за счет расширения идентифицирующих дескрипций (артефактов), которые материализованы в различных свидетельствах. Так проявлялся синтез индивидуального и социального, на котором акцентировала свое внимание Л.П. Репина: историческая индивидуальность субъектов может транслироваться в историях, рассказанных самими субъектами или их биографами на основе обращения к артефактам, собранным в архиве³. Анализ использования архивов в исследовательской практике позволил проследить процесс «замещения» индивида артефактами его архива, когда нарративный субъект конструируется методами биографического исследования и интерпретации корпуса источников.

¹ Электронный архив академика А.П. Ершова [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2019. URL: <http://ershov.iis.nsk.su> (дата обращения: 01.03.2019). Далее ссылки на ресурс будут приведены в сокращенном виде.

² Открытый архив СО РАН [Электронный ресурс] Электрон. дан. [Новосибирск], 2019. URL: <http://odasib.ru> (дата обращения: 01.03.2019). Далее ссылки на ресурс будут приведены в сокращенном виде.

³ Репина Л.П. Проблемы методологического синтеза и новые версии социальной истории // Междисциплинарный синтез в истории и социальные теории: теория, историография и практика конкретных исследований / Под. ред. Б.Г. Могильницкого, И.Ю. Николаевой, Л.П. Репиной. М., 2004. С. 23–31.

Механизмы артефактуальной деятельности. Последнее время в теории современной культуры большое внимание уделяется проблеме трансформации памяти: национальной, локальной, индивидуальной¹. Актуализируется проблема архивов как феномена культуры, хранилищ памяти, и в то же время как средства регулирования, легализации памяти и забвения. Ужесточение контроля над архивами, включение механизма жесткого регулирования доступности информации входит в противоречие с задачами исторической науки, стремящейся к постижению прошлого на базе широкого круга источников. Интернет, где удалось разместить некоторые коллекции документов, с которыми автор работает в течение последних 15 лет, создавая собственную источниковую базу, позволил расширить исследовательские возможности историков. В данном разделе рассмотрен феномен персональных архивов ученых, созданных в прошлом веке. Помимо того, что создатели архивов явно рассчитывали на то, что документы будут сохранены и изучены, они вкладывали в них определенные смыслы, придавали им значения, которые мы должны понять и интерпретировать.

Итак, многолетний опыт работы с персональными архивами ученых заставил задуматься о том, какие механизмы задействованы в процессе создания архивов, что ими движет? Некоторое объяснение может быть сформулировано в терминах идентичности/идентификации и историзма, в личностном обретении историчности через идентификацию особого рода – формирование коллекции артефактов, архива. Ученый реализует себя в науке через публикации, общение с коллегами и учениками, институции. Но ему требуется и другая форма идентификации, подтверждения своей причастности не только научному сообществу, но и тем общественно или лично значимым событиям, в которых он участвовал. Допускаем, что на первых порах формирования архива работают другие императивы: фиксация событий, комплектование рабочего материала, переписки, рукописей для использования в повседневной, рутинной практике. И лишь со временем приходит понимание значения этого корпуса документов, придания ему *ценностной коннотации* – исторического архива. На определенном этапе деятельности индивид осознает себя творцом новой реальности, эксплицитно связанной с его личностью, происходит формирование исторической идентичности.

¹ Ассман А. Длинная тень прошлого: мемориальная культура и историческая политика. М., 2014. 328 с.

Вся предыдущая история изучения феномена идентичности в социальных науках демонстрирует нацеленность на нее как преимущественно на интериорную сущность, которая реализуется в коммуникативных пространствах через поведенческие практики. Различают идентичность коллективную (территориальную, политическую, национальную, конфессиональную, профессиональную, гендерную, гражданскую и т.д.) и индивидуальную, личностную. Понятие идентичности связывают со становлением понятия «индивидуальное» в различных дисциплинарных контекстах, а также с конституированием в европейской традиции дискурсов «различия», «инаковости», «аутентичности» и «Другого»¹. Поначалу различное понимание идентичности в неклассической логике, в постнеклассической философии и в социогуманитарном знании (социология, антропология, психология) с конца 1960-х практически объединилось в постструктуралистско-постмодернистской практике в единое универсальное понятие². Роль предметного мира в формировании идентичностей исследована директором Лондонского музея дизайна Деяном Суджичем (Deian Suijic, р. 1952) через дизайны банкнот, одежды, архитектуры церквей, униформы, которые он рассматривает как отражение национальной, социально-профессиональной, религиозной и прочих идентичностей³.

Немецкий философ Герман Люббе, говоря о природе индивидуальности, полагал, что «историческую индивидуальность можно обозначить как "идентичность" (Identity)», что «смысл определения историй как процессов индивидуализации систем можно заострить и усилить путем различения числовой и исторической индивидуальности»⁴. Числовой индивидуальностью по Люббе обладают объекты технических серий, их различают с помощью символов, имен или номеров. Административная регистрация граждан также является числовой индивидуальностью. По мнению Люббе, «именно истории позволяют идентифицировать любые системы» (технические, биологические, социальные), установить их историческую индивидуальность. «Истории» могут быть закреплены в артефактах: царапинах на автомобиле, наградах, сувенирах и документах.

¹ Абушенко В.Л. Идентичность // Всемирная энциклопедия. Философия / Гл. ред. А.А. Грицанов. М., 2001. С. 382.

² Абушенко В.Л. Проблема идентичностей: специфика культур-философского и культур-социологического видения // Вопросы социальной теории., 2010. Том IV. С. 128–146.

³ Суджич Д. Язык вещей. М., 2013. С. 2, 95, 98.

⁴ Люббе Г. Историческая идентичность (1977) // Вопросы философии. 1994. № 4. С. 108–109.

Процесс обретения исторической индивидуальности (идентичности) человека Люббе рассмотрел через артефактуальную деятельность. Он отметил небывалый всплеск историзма в современном мире, который выражен в беспрецедентной по размаху и интенсивности культуре историографического изображения собственной и чужой идентичности, в музейной деятельности. Историзм современного общества связан, по его мнению, с реакцией на динамичный рост знания, рост «реликтов цивилизации», когда под грузом новизны возникает дискомфорт восприятия действительности. Общество, как и отдельный человек, реагирует на ускорение прогресса своеобразным отторжением нового, консервативно. Эту тенденцию С.Н. Плотников видит в расцвете архивно-музейной культуры, охраны памятников старины, что символизирует поиск компенсации цивилизационной динамике: «С помощью культивирования музейных ценностей люди стремятся сохранить свою идентичность, генетически прослеживая связь истока с современностью. Таким образом, историческое сознание реально компенсирует издержки и нагрузки прогресса...»¹.

В то же время очевидно, что историческую идентичность нельзя объяснить только компенсаторными механизмами адаптации к цивилизационной динамике: индивид является актором своей истории, ее творцом. И он находит выход в идентификации своей личности в истории через определенный набор артефактов, которые надеется передать будущему в качестве исторических источников. Он стремится «попасть в историю», выполняет определенную миссию, связанную с осознанием непреходящей ценности его исторической индивидуальности. Биографические нарративы, истории как «замещение» ушедших идентичностей возникают на реальных артефактах, аккумулированных в различных хранилищах, в том числе в архивах.

Итак, истории помогают понять уникальность идентичностей, а потому «... в нашем мире свойство конкретной вещи быть индивидуальной является, по-видимому, необходимой предпосылкой ее истории»². Но индивиды стремятся обнародовать свои истории, не просто рассказывая их (мемуарная практика), а подтверждая отсылкой к артефактам, архивным документам, памятным сувенирам, фотографиям, видео- и

¹ Плотников С.Н. Реабилитация историзма: философские исследования Германа Люббе // Вопросы философии. 1994. № 4. С. 90.

² Анкерсмит Ф. Нарративная логика : семантический анализ языка историков / Пер. с англ. под науч. ред. Л.Б. Макеевой. М., 2003. С.169.

аудиозаписям. Поскольку действующий субъект (в нашем случае – ученый) историчен, опирается в подтверждение идентичности на весь свой прошлый опыт, он путем архивации подтверждающих дескрипций пытается сохранить связь между прошлым и будущим. Сохраняя артефакты, пригодные для будущего рассказа, нарративной истории, он формирует и поддерживает культуру будущего историографического описания не только собственной, но и коллективной идентичности, той референтной группы, с которой он профессионально и ментально себя связывал, которая влияла на формирование его социальных установок и ценностной ориентации.

Архив – императив референтного поведения и партиципации. Поскольку осмыслению в качестве идентифицирующих сущностей подвергаются архивы ученых, рассмотрим их назначение как составляющей инфраструктуры этой профессиональной референтной группы, части наследия ее интеллектуального и культурного наследия. Теория референтной группы, по отношению к которой происходит самоидентификация индивида, наиболее полно разработана Р.К. Мертоном¹. Именно в референтной группе проявляется определенный конформизм индивида, формируются модели референтно-группового поведения. Поскольку правила поведения в референтной группе предписывают определенные нормы профессиональной рефлексии, индивид воспринимает их, чтобы реализовать свой потенциал в конкретном интересубъективном пространстве. Научный персональный архив в таком случае является результатом профессиональной рефлексии интеллектуалов, отражением их истории, выраженной материально. И хотя, как правило, фондообразователь конкретизирован, известно его имя, архив по своему содержанию часто выходит за рамки персональной идентичности. Архив репрезентует вмещающее индивида сообщество настолько полно, насколько это позволяют документы.

Ориентация индивида на ценности и нормы референтной группы может быть артикулирована и как адаптационный механизм, посредством которого индивид входит в конкретное социально-культурное пространство. В этом случае реализуется стратегия использования всех средств социально-культурного окружения для более комфортного существования индивида. По мнению А.Я. Флиера «человек нуждается в групповой форме жизнедеятельности как более надежной, в самоидентификации с данной группой –

¹ Мертон Роберт К. К теории референтно-группового поведения // Референтная группа и социальная структура. С. 3–105.

ощущении себя неотъемлемой частью коллектива, номинальным совладельцем коллективной собственности, а главное существом, социально востребованным и одобряемым этим коллективом»¹. Адаптационные возможности идентификации позволяют сохранить индивидуальность в социуме за счет накопления и использования эмпирического опыта, переходящего в рациональное действие. В определенных обстоятельствах формируются устойчивые социально-профессиональные формы рационального действия и достижения результатов, например, научные школы, которые могут играть роль адаптационных инкубаторов для вновь инкорпорированных индивидов, а также оказывать им помощь в противостоянии функциональным двойникам². Рассматривая роль научных школ в истории отечественной физики, историки науки утверждают, что «наука – это система не только по производству научного знания (научных идей), но и творящих его людей»³.

Еще более глубокие уровни культурно-антропологической динамики идентичности прослежены А.А. Пилипенко с позиции смыслогенетической теории⁴. Он подверг анализу явление *партиципации* как экзистенциального психического состояния, в котором «сознание ситуативно переживает свою слитность (нераздельность) с чем-либо изначально ему иноположенным»⁵. Исследуя типологию партиципационных ситуаций, ученый акцентирует внимание на «привязанности к вещам, как экзистенциальном явлении, отражающем ментальное тождество между духовным явлением и материальным предметом»⁶. На наш взгляд, именно придание вещам значимых для индивида смыслов заставляет людей определенного склада, уровня образования и социального статуса от экзистенциально ориентированного «природнения» переходить к осознанной артефактуальной деятельности, конструированию материальной среды, закрепляющей идентичность в вещах (артефактах). В таком случае

¹ Флиер А.Я. Культурология для культурологов : учебное пособие для магистрантов и аспирантов, докторантов и соискателей, а также преподавателей культурологии. М., 2000. С. 201.

² Орлова Э.А. Концепции идентификации/идентичности : антропологическая трактовка // Вопросы социальной теории. 2011. Том V. С. 170–192; Щукин Д.А. Историческая идентичность как опыт негативной индивидуализации систем: интроспекция и ретроспекция // Дискурсы этики. 2013. № 1. С. 70–78.

³ Визгин В.П., Кессених А.В. Научно-школьный подход к истории отечественной физики // История науки и техники. 2016. № 1. С. 3.

⁴ Автор не разделяет некоторых положений теории, в частности в той части, где А.А. Пилипенко утверждает, что культура не решает адаптационных задач человека, хотя она и охватывает его надбиологические проявления. Целеполагание культуры как субъекта также подвергается мною сомнению.

⁵ Пилипенко А.А. Идентичность: смыслогенетические основания // Вопросы социальной теории. 2010. Том IV. С. 150.

⁶ Там же. С. 158–161.

идентичность – уже не только интериорный социокультурный атрибут, но и феномен, имеющий выход в материальный мир, наделенный семантическим содержанием.

Попутно заметим, что социальный статус (положение человека в обществе) не только формируется под влиянием уровня культуры индивида (достижимый статус), но он и определяет социальную роль – поведение человека под воздействием его статуса¹, накладывая на индивида определенные обязательства. Если говорить о соотношении категорий «социальный статус», «социальная роль» и «историческая идентичность», то последняя категория помимо идентифицирующей интенции содержит и ценностную коннотацию, а также вбирает в себя две предыдущие, т.е. является интегрирующим понятием по отношению к другим социальным атрибутам личности. Ценностная коннотация определяет уровень ответственности индивида перед своей референтной группой, в которой сформирован его социальный статус, и его соответствие ожиданиям, которые наложены принадлежностью к данной референтной группе.

Идентификация актуализируется как процесс приобретения и смены идентичности, как способ социального бытия. Что же происходит в процессе идентификации ученого в нашем случае, посредством формирования его архива? Происходит постепенное «замещение» субъекта (или вмещающего его коллектива) артефактом. Следом запускается механизм перехода к историческому нарративу, который может быть порожден в отсутствие субъекта-фондообразователя. Это делает возможным возникновение исторической дисциплины – биографики, если мы задались целью написать биографию, или шире – истории науки, если архив принадлежит ученому. Собственно, реализуется та программа, которая была «запущена» с момента формирования архива, программа его нарративации. Наиболее полно эта программа воплощена в архиве А.П. Ершова. Этот архив – яркое свидетельство того, что его создатель понимал смысл своей архивной деятельности, видел назначение корпуса документов, который он сформировал, в фиксации изменений культурного опыта, происходящего под влиянием технологических изменений, а существовавшая система хранения научного наследия ученых в Академии наук убеждала его в том, что архив будет востребован и использован в дальнейшем².

¹ Букин А.С. Фактор социального статуса при формировании некооперативного диалога // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2014. № 6 (36). Ч. 1. С. 40.

² Согласно традиции, сложившейся в АН СССР, после кончины ведущих ученых создавалась комиссия по сохранению научного наследия. В работе такой комиссии по сохранению научного наследия своего учителя А.А. Ляпунова в 1973 г. принимал участие А.П. Ершов. Такая традиция заведена постановлением Президиума АН

Формирование архивов, которые мы рассматриваем как экстериторно-интериторный феномен, происходит преимущественно в рамках профессиональной деятельности, хотя они могут содержать документы, отражающие не только деловые и научные, но семейные, культурные, экономические связи фондообразователя. Но для ученого важна реализация интеллектуального потенциала, именно она является смыслом жизни и его активности в социуме. Об этом есть важное свидетельство, например, в архиве А.А. Ляпунова, который в годы Великой отечественной войны был мобилизован в пехоту и как математик не представлял своей полезности, пока не перешел в артиллерию. Ю.Б. Румер в заточении (1938–1948) читал лекции по теоретической физике своему сокамернику – молодому человеку, арестованному со студенческой скамьи. Тем самым он пытался сохранить свои профессиональные навыки привычным для него средством, передать свой опыт тому, кто мог его воспринять и сохранить уже без Румера¹. Так ученик становился живым идентификатором его исторического бытия. Данные наблюдения приводят к выводу, что профессиональная деятельность играет решающую роль в формировании исторической идентичности ученых, и, скорее всего, представителей других социальных страт.

Разнообразие типов мотивации артефактуальной деятельности. Артефактуальная деятельность индивидов по созданию «ценозов артефактов» исследована А.Г. Вагановым через феномен коллекционирования. Он отметил, в частности, что коллекционирование играет важную роль в жизни людей, реализуя по И.П. Павлову «рефлекс цели», стремление к обладанию определенным раздражающим предметом². Но усилия коллекционера направлены на собирание артефактов, созданных Другим, и в этом отличие коллекции от архива. В случае научного социума архив может быть дополнен т.н. исследовательской коллекцией, как у А.А. Ляпунова, который собрал внушительную минералогическую коллекцию, что отражало его интерес к «землеведению», как он определял предмет естественнонаучного профиля, созданный им в Физико-математической школе НГУ³. Кроме того, внушительное представительство демонстрируют библиотеки ученых, которые содержали не только профильную

СССР в 1926 г. См. Татиевская Л.Е. Научные основы экспертизы ценности документофондов деятелей народного хозяйства СССР: дис. ... канд. ист. наук. М., 1988. С. 42.

¹ Крайнева И.А. Электронная историческая фактография : от создания архива к его научной интерпретации (на основе архива Ю.Б. Румера). Новосибирск, Препринт ИСИ СО РАН, 2015. № 177. 84 с.

² Ваганов А.Г. Коллекционирование как форма проявления исследовательского инстинкта ученого // Социология науки и технологий., 2015. № 3, т. 6. С. 91–104.

³ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/Portrait.cshml?id=Xu1_pavl_635766969644249164_14923

литературу, но и книги из других областей знания и культуры, как у А.П. Ершова и Ю.Б. Румера.

Более тесна связь феноменов архива и коллекции в мотивах, которые руководят их создателями. Можно выделить два типа мотивации. Мотивация открытая, о которой говорилось выше: расширение идентифицирующих дескрипций, которые материализованы в различных свидетельствах (артефактах), что позволяет личности обрести историчность, причастность знаковым событиям, рассказать свою историю в случае создания архива. Материализация в коллекции рефлекса обладания у коллекционера – феномен также из ряда открытой мотивации. Но выявлена и мотивация другого рода, скрытая, которая состоит в извечной попытке обмануть Хронос (игра со смертью, обретение символического бессмертия): вещи живут дольше людей. В мировоззренческом аспекте эти рассуждения приближают нас к индивидуальному решению философской и духовной проблемы о смысле жизни.

Проанализируем кратко конкретные архивные собрания, чтобы выявить степень понимания индивидом его историчности и идентификации с научным сообществом. Один из критериев – полнота архива.

Первым проектом по цифровизации корпуса документов силами сотрудников ИСИ СО РАН, стал Электронный архив академика Андрея Петровича Ершова, математика и программиста, потомственного ученого (его дед по материнской линии Ф.И. Успенский (1845–1928) – ординарный академик Российской академии наук, историк), ученика А.А. Ляпунова. Архив А.П. Ершова – обширный корпус документов, датирующийся 1940-ми – 1990-ми гг. Уникальность этого собрания состоит в том, что в него вложены артефакты, не только связанные с событиями биографии фондообразователя, но и относящиеся, практически, ко всей истории становления и развития программирования в СССР. Произошло это благодаря тому, что А.П. Ершов интуитивно осознал уникальность происходящего в поле науки – формирование ее субполя¹, дисциплины программирования, идентифицировал себя как актора этого процесса, задался целью документировать происходящее и в этом преуспел. Сыграла свою роль и педантичность, которая была неотъемлемой чертой его характера.

¹ Понятия введены П. Бурдьё в серии статей «Социальное пространство: поля и практики» / Пер. с франц.; отв. ред. перевода, сост. и послесл. Н.А. Шматко. М. ; СПб., 2005. 576 с. (Серия Gallicinium).

Историчность своей деятельности Ершов осознавал постоянно: архив стал его *alterego*. В нем практически нет лакун: особенно тщательно Ершов формировал переписку, откладывая в архиве копии всех своих писем, что в комплексе с письмами адресатов позволяет входить в проблематику программирования через эпистолярное наследие. В самом начале своей карьеры заведующего отделом программирования Института математики с Вычислительным центром СО АН СССР в Новосибирске А.П. Ершов вел дневник, который является уникальным документом своего времени. Ершов был не только практиком, но и теоретиком программирования: его перу принадлежит также ряд работ по истории науки¹. Поскольку Ершов занимал руководящую должность, имел высокие академические звания, у него была возможность переложить часть архивной работы на своих секретарей, хотя сам он всегда держал эту работу в поле зрения. Архив А.П. Ершова – яркое свидетельство того, что его автор понимал смысл своей архивной деятельности, назначение корпуса документов, который он сформировал, фиксируя изменения культурного опыта, происходящего под влиянием технологических новаций.

Глубокие партиципационные интенции приданы, по меньшей мере, одной коллекции данного корпуса документов, а именно коллекции театральных программ и билетов, сохранившихся с 1947 г., когда Андрея Ершова в сопровождении отца отправили в Москву по комсомольской путевке на празднование 30-й годовщины Октябрьской революции – эта коллекция сохранена матерью ученого. Не исключено, что внимание к своей персональной истории пришло к Ершову не только в качестве проявления императива референтного поведения. Он имел вполне реальный пример в лице своей матери, которая служила библиотекарем, написала историю своей семьи, своей молодости и описала период своей жизни, который пришелся на месяцы, проведенные в оккупации в 1941–1942 гг.² Именено этот краткий период оказал значительное влияние на судьбу Ершова-ученого.

Другой корпус документов – персональный архив – принадлежит члену-корреспонденту АН СССР Алексею Андреевичу Ляпунову (1911–1973). Математик, сын математика А.Н. Ляпунова, ученик академика Н.Н. Лузина, Алексей Андреевич был

¹ Ершов А.П., Шура-Бура М.Р. Становление программирования в СССР / 2-е изд-ие, доп. Новосибирск, 2016. 78 с.; Ершов А.П., Редько В.Н., Шура-Бура М.Р., Ющенко Е.Л. Алгоритмические языки и программирование // История отечественной математики. Киев., 1970. Т.4, кн. 2. С. 351–370.

² Малинина Т.К. Наше путешествие // Андрей Петрович Ершов – ученый и человек. С. 288–316.

активным деятелем еще одного нового субполя науки – кибернетики. В 1956 г. он организовал в МГУ междисциплинарный семинар по кибернетике. В 1962 г. переехал в Новосибирск, где возглавил отдел кибернетики в Институте математики СО АН СССР. А.А. Ляпунов был научным руководителем Физико-математической школы НГУ. В 1996 г. награжден медалью Computer Pioneer. К сожалению, электронный архив А.А. Ляпунова в настоящее время еще не приобрел свою виртуальную целостность. Часть фонда, которая хранилась у его дочери д.б.н. Н.А. Ляпуновой в Москве, оцифрована, размещена в открытом доступе. Другая часть передана в Архив РАН, куда открытый доступ ограничен. Одной из особенностей данного архива является практическое отсутствие той части переписки, которая исходила от Ляпунова, поскольку он не дублировал свои письма. Это серьезный пробел, который практически невозможно восстановить. Особо нужно отметить коллекцию писем времен Великой отечественной войны, которая представляет собой документальное свидетельство напряженной рефлексии человека, оказавшегося в поиске своей идентичности гражданина и ученого в экстремальных условиях.

Документы смыслогенетического характера в этом корпусе – письма отца Алексея Андреевича – Андрея Николаевича, относящиеся к периоду младенчества Алексея Андреевича, выражение трогательной заботы о сыне, а также программа занятий по математике, составленная для А.А. Ляпунова Н.Н. Лузиным, который стал наставником для молодого ученого, покинувшего университет по своим идейным соображениям.

Архив физика-теоретика Юрия Борисовича Румера (1901–1985) не был сформирован им самим во всей полноте нашего представления об этом феномене. На это обстоятельство повлияло два фактора. Первый: идентификация Ю.Б. Румера как ученого произошла не сразу: в годы учебы в МГУ (1918–1924) и некоторое время после окончания университета (1924–1928) он был далек от науки, несмотря на то, что имел глубокие познания в математике. Второй: арест и практическая изоляция от общества в 1938–1948 гг. не способствовали накоплению артефактов. Погибла и его библиотека, – а у него была хорошая библиотека, разграбленная после его ареста, – а также переписка 1930-х гг., конфискованная при аресте. Архив Румера сформирован коллективными усилиями на основе материалов более чем десяти

хранилищ и наиболее полно представлен в цифровом формате¹. По своему характеру, он, как и архив О.Э. Мандельштама, является воссоединенным виртуальным наследием². Такой подход к формированию данного корпуса документов был обусловлен необходимостью поиска и аккумуляции идентифицирующих дескрипций для репрезентации и демифологизации персональной истории Румера, составленной им при жизни, и его биографами на базе историографии и источников после его кончины³.

Итак, архивы ученых как феномен интеллектуального сообщества, поля науки представляют собой канал дискурса между индивидом и его исторической идентичностью. Архивы позволяют особенно четко понять смысл процессов индивидуализации, поскольку именно они дают возможность увидеть уникальность исторической индивидуальности в совокупности идентифицирующих дескрипций. И все же, нарративы, созданные на основе этих архивов разными исследователями, будут отличаться друг от друга. Значит ли это, что мы получим несколько идентичностей? На это ли рассчитывал фондообразователь, тщательно укладывая документы в папку? Несмотря на физическую уникальность фондообразователя, артефакты полны скрытых смыслов, видимых одним и не замеченных другими биографами, поскольку даже при жизни у каждого индивида есть несколько «версий» самого себя. Поэтому при создании биографии, конструировании нарративного субъекта, различие будет касаться акцентов, расставленных при прочтении смыслов, которые индивид придавал артефактам. Личностная идентичность, базирующаяся на единстве имени и персональной истории, отложенной в артефактах, послужит основанием для создания нарративного субъекта.

Архив как проявление идентичности существует в историческом времени на материальных носителях. В последнее время все большую актуальность приобретают скрытые архивы, архивы, хранящиеся на электронных носителях, в чем есть как положительные, так и отрицательные моменты. Всегда присутствует риск их полной утраты после ухода индивида-фондообразователя, смены носителей и платформ,

¹ Открытый архив СО РАН [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2019. URL: <http://odasib.ru> (дата обращения: 01.03.2019).

² В 2000 г. стартовал Интернет-проект Оксфордского университета и Мандельштамовского общества «Воссоединенный виртуальный архив Осипа Мандельштама» [Электронный ресурс] Электрон. дан. [Б.м.], 2017. URL: <http://www.rvb.ru/mandelstam/> (дата обращения: 17.04.2017).

³ Кемоклидзе М.П. Квантовый возраст...; Гинзбург И.Ф. Наука в жизни Ю. Б. Румера всегда, везде, при любых условиях...

пренебрежении к архиву в целом. Сам индивид как будто уже не заботится о своей истории и своем «нарративном бытии». Необходимо задуматься: имеем ли мы дело с атрофией идентичности или переходом ее в иное состояние, нами пока не осознанное? Имеем ли мы дело с реакцией на динамику цивилизации, когда индивид не успевает задуматься о вечном, находясь в плену скоростей? Приведет ли это к новым типам идентичности, как в экзистенциальном, так и в материальном режимах? Во всяком случае, утрата эпистолярного наследия как феномена культуры, которую мы наблюдаем в последнее время, является характерным признаком общей деградации персональных архивов.

Обращение к интериорному феномену идентичности в его проявлениях экзистенциальной и социально-дисциплинарной природы – личностном и профессиональном, прослеженное через экстериторно-интериорный феномен персональных архивов ученых выводит исследование на уровень соотношения материального и экзистенциального. Если верна идея формирования архива как собрания идентифицирующих дескрипций, то можно предположить, что будет верна и обратная процедура: на основе понимания смыслов, которые индивид придавал артефактам, осуществить поиск выхода в историческую ретроспективу. Это, в свою очередь, приводит к реализации исследовательской практики «возрождения» индивида через артефакты его архива – архива, соотнесенного с реальной социокультурной практикой уже не аутентичного, а нарративного субъекта, конструирование которого является задачей исторической биографики. Тем самым мы показываем, что понимаем мотивы создателей архивов, их внутренние побуждения.

Общее и особенное в научном наследии А.П. Ершова, А.А. Ляпунова и Ю.Б. Румера. Соединение в одной работе столь разнородного на первый взгляд научного наследия, отложенного в архивных собраниях данных ученых, может вызвать сомнение в правомерности предложенного приема. Тем не менее, существует определенная связь как между людьми, которым принадлежат исследуемые архивы, так и между их научным мировоззрением, основанным на междисциплинарности и холизме¹. А.П. Ершов, А.А. Ляпунов и Ю.Б. Румер являлись современниками, лично успешными учеными, объединенными временем и местом людьми: в определенные моменты жизни они связаны работой в институтах Сибирского отделения АН СССР, преподавательской

¹ По определению И.Т. Касавина, холизм в самом широком смысле предлагает учитывать все многообразие сторон предмета, критически относится к одностороннему подходу. См. Касавин И.Т. Холизм // Энциклопедия эпистемологии и философии науки. М., 2009. С. 1109.

деятельностью в НГУ, международным признанием. Конец 1950-х–1970-е годы общие для всех них, и 1950-е–1980-е – для Ершова и Румера. Все они имели базовое математическое образование, так или иначе связаны с Московским государственным университетом. Румер окончил математическое отделение физического факультета МГУ в 1924 г. (поступил в 1918). Ершов поступал в 1949 г. на физико-технический факультет МГУ, переведен на механико-математический, который окончил в 1954 г. Ляпунов в 1929 г. поступил на математическое отделение физико-математического факультета МГУ, покинул его в 1930, занимался индивидуально по программе, составленной академиком Н.Н. Лузиным. В 1938 г. сдал аспирантские экзамены. Н.Н. Лузин учил и Румера, и Ляпунова, Ершов стал последователем Ляпунова в области теории программирования. Их научная судьба достаточно типична в истории советской науки, поскольку складывалась в условиях значительного влияния внешних факторов, как будет показано ниже.

Математическое образование, мышление, приложение математических знаний проявились у Ю.Б. Румера, А.А. Ляпунова и А.П. Ершова в поисках единого подхода к различным областям науки, справедливо будет обратить внимание на истоки холизма этих ученых, системность их подхода. Междисциплинарность, как и холизм – системный подход – идейно связывают исследовательскую практику этих ученых, на практическом и теоретическом уровнях объединенных пониманием действительности как целостного феномена. В современном научном дискурсе холистский подход развит в теории систем, «которая изучает различные явления, отвлекаясь от их конкретной природы, и основывается лишь на формальных взаимосвязях между различными составляющими их факторами и на характере их изменений под влиянием внешних условий»¹. Как известно, после Второй мировой войны американским математиком, который в годы войны занимался, в том числе, конструированием систем управления огнем противозенитной артиллерии, Норбертом Винером (Norbert Wiener, 1894–1964), была анонсирована кибернетика – наука об общих закономерностях процессов управления и связи в организованных системах: машинах, живых организмах и в обществе². Винер, уловив аналогию между обратной связью в машине и нервной системе человека, выразил идею «всеобъемлющего искусства регулирования и управления, применяемого в самых разнообразных областях» через понятие

¹ Месарович М., Такахара Я. Общая теория систем: математические основы / Пер. с англ. Э.Л. Наппельбаума под ред. С.В. Емельянова. М., 1978. С. 9.

² Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. 2-е изд. М., 1983. 339 с.

«кибернетика»¹. Кибернетические идеи были подхвачены и советскими специалистами, многие из которых прошли аналогичный опыт войны: А.А. Ляпуновым, А.И. Бергом, А.И. Китовым, И.А. Полетаевым и другими. Математик А.А. Ляпунов стал наиболее известным в нашей стране проводником кибернетических идей, но мы покажем, что он был подготовлен к восприятию этих идей, вращаясь с молодых лет в кругу ученых с разносторонним образованием и широкими взглядами на применение научных методов одних дисциплин для развития других. Исследования в области лингвистики, биологии, программирования, которые он развивал и поддерживал, являлись полем приложения его математических знаний.

Тезис А.П. Ершова «программирование – вторая грамотность», его утверждение, что «мы живем в мире программ и сами постоянно программируем, не сознавая этого»² являются подтверждением его представлений о целостности мира людей, своеобразной трансформацией идеи управления и поведения в алгоритмическую природу программ. Но алгоритмизация в смысле исполнения программ может быть легко экстраполирована и на внешний по отношению к человеку окружающий мир, включая вращение Земли, планет, смену времен года и жизненных циклов. Системность подхода Ершова выразилась не только в его гносеологии. Он, непосредственный участник процесса становления нового вида научно-технической деятельности, науки и дисциплины, приложил немало усилий к тому, чтобы это развитие было гармонично-системным. Он работал над созданием инфраструктуры новой науки как таковой, и эта инфраструктура включала фиксацию исторического развития уникального события. Его архив в этом смысле является исчерпывающим доказательством. Он приложил много сил к тому, чтобы раскрыть гуманитарные аспекты программирования и как деятельности, и как новой возможности постигать мироустройство³.

Ю.Б. Румер еще раньше своих коллег, в 1930-е годы, столкнулся с попыткой Эйнштейна решить задачу создания физической теории единого описания всех известных физических феноменов на основе единой теории поля. Позднее он сам предпринял попытку создать теорию, названную им пятиоптикой, которой пытался продолжить исследования Эйнштейна. Представляется, что научный тупик, в котором он оказался, вызван не ограниченностью Румера-ученого, а, во-первых, реальной

¹ Винер Н. Я – математик / пер. с англ. Ю.С. Родман. М., 1964. С. 308.

² Ершов А.П. Программирование – вторая грамотность...

³ Ершов А.П. О человеческом и эстетическом факторах в программировании // Кибернетика. 1972. № 5. С. 95–99.

сложностью поставленной задачи, не решенной до сих пор, а также его оторванностью от мира теоретической физики на долгие 10 лет в результате необоснованных репрессий 1930-х годов. Позднее он нашел другой, по его мнению, универсальный инструмент познания – в теории унитарной симметрии, что позволило ему применить этот инструмент в биологии и химии.

Немаловажен и тот факт, что все трое ученых работали на *переднем крае научных исследований*: квантовая физика, математическое обеспечение электронно-вычислительных машин, математизация исследований в различных науках. Понятие переднего края исследований введено в науку на рубеже 1950-х и 1960-х годов английским физиком и социологом науки Дж. Берналлом (John Desmond Bernal, 1901–1971) и британско-американским историком науки Д. Прайсом (Derek John de Solla Price, 1922–1983). Это представление должно было дать понимание работающему ученому, что его деятельность «осуществляется на границе познанного и непознанного, и что пребывание в этой пограничной зоне придает особый характер как взаимоотношениям между исследователями, так и их отношению к научному знанию – его отбору, оценке, способам обработки»¹. Характерно, что программирование на ЭВМ сравнивалось с шаманскими навыками в период его становления, придавало ему возвышенный смысл причастности посвященных. Ощущение переднего края фиксируется в научном дискурсе интуитивно, на уровне «незримого колледжа», и лишь с течением времени оформляется в дисциплинарное знание. Об этом мы будем подробнее говорить в соответствующих главах в каждом отдельном случае исследования конкретного научного наследия, объекта данной диссертации.

Таким образом, история науки, история математики предстает в данном исследовании через артефакты, собранные ее представителями, научная рефлексия которых проявилась весьма разносторонне. Математика стала тем полем науки, которое стимулировало междисциплинарный дискурс, опирающийся в своей основе на идеи целостности природы и человека. Холистское, системное мировоззрение позволило Ю.Б. Румеру, А.А. Ляпунову и А.П. Ершову выйти за рамки чистой математики и пытаться найти гармоничные решения для науки, ее приложений, пытаться «построить островок организованности перед огромным потоком дезорганизованности природы»²,

¹ Мирский Э.М. Передний край [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. URL: <http://courier-edu.ru/pril/posobie/perkrai.htm> (дата обращения: 23.10.2018).

² Винер Н. Я – математик. С. 311.

что присуще истинно научному мировоззрению, глубокому и выходящему за узкие рамки унитарных представлений мышлению. Исследование показывает, что именно на пути междисциплинарности лежит реальная возможность постичь природу и историю науки, которая исполняется по глубоким закономерностям теории систем, и сама есть система. Положение на переднем крае научных исследований ставит Ю.Б. Румера, А.А. Ляпунова и А.П. Ершова в ряд выдающихся ученых – представителей актуальной науки XX века.

3. Научное наследие Юрия Борисовича Румера в истории мировой и отечественной теоретической физики

В данной главе раскрываются сложные взаимоотношения поля науки и поля власти на примере судьбы ученого, идентичность которого не однажды подвергалась трансформациям под внешним воздействием. Противопоставлены научная свобода и контроль власти за деятельностью ученых, исследованы попытки привлечения последних к репрессивной политике власти. Прослежено стремление Ю.Б. Румера сохранить свою историческую идентичность ученого, приверженность науке, которая выступает опорой индивидуальности. Выявлена современная актуальность исследований ученого в области систематизации генетического кода.

3.1. Юрий Борисович Румер (1901–1985): реконструкция персональной истории

Вовлечение в науку происходит разными путями. А.А. Ляпунов, как увидим далее, с детства был окружен представителями науки, А.П. Ершов со школьной скамьи мечтал стать ученым. Юрий Борисович Румер, получив хорошее математическое образование, ментально был далек от науки, почувствовав интерес к ней лишь в 28 лет, в Германии, где он, математик, увлекся формализмами новой физики Альберта Эйнштейна (Albert Einstein, 1879–1955), Макса Борна (Max Born, 1882–1970) и других корифеев. Поддержанный Паулем Эренфестом¹, он оказался причастным к развитию и укреплению теоретической физики – большого проекта науки новейшего времени, участвовал в развитии физической науки советского периода наряду с С.И. Вавиловым (1891–1951), И.Е. Таммом (1895–1975), Б.М. Гессеном (1893–1936), Л.Д. Ландау и другими выдающимися учеными. Обстоятельства и условия ареста 1938 г. привели Румера к драматическим решениям, которые могли фатальным образом сказаться на судьбе науки.

¹ Эренфест Пауль, нем. Ehrenfest Paul (1880–1933) – австрийский и нидерландский физик-теоретик. Член Нидерландской АН, иностранный член АН СССР (1924), иностранный член Датской академии наук (1933). Ученик Л. Больцмана. Развивал и применял методы статистической механики, сформулировал проблемы эргодичности и первой классификации фазовых переходов. Создатель крупной научной школы. В 1907–1912 гг. жил в Санкт-Петербурге, был женат на русской. Много сделал для поддержки советских физиков, приезжавших стажироваться в Европу.

Именно арест в апреле 1938 г. разделил научную биографию Румера на два больших цикла – до и после. В силу обстоятельств – ареста, заключения и ссылки в 1938–1951 гг. – артефактуальный багаж Юрия Борисовича Румера, как и его представления об исторической идентичности прерывались, подвергались трансформации. Восстановление утраченного потребовало значительных дополнительных поисков. Одновременно с наполнением Открытого архива документами, которые сохранились в семье Румера, шла поисковая работа. Параллельно вырабатывалась исследовательская стратегия исторической реконструкции основных вех жизни, истории научных исследований, обстоятельств ареста, трансформаций исторической идентичности ученого, физика-теоретика.

Итак, идентификация Румера-ученого произошла не сразу, хотя к этому имелись все предпосылки. В сочетании общеисторических методов, методов социальной истории и биографики (метод электронной фактографии, микроаналитической стратегии, интервьюирования, анализа устной истории, критического анализа различных типов документов)¹, произведена реконструкция научной биографии Румера; история личности встраивалась в ее социокультурное окружение. Согласно теории Г.Е. Горелика о социально-гравитационном поле² – феномене среды, который оказывает влияние на формирование и трансформацию личности, ее поступки и перемещения, зададимся целью установить колебания этого поля и проследить процесс формирования мотивов и поступков личности под воздействием этого внешнего фактора.

То, что Румеру приходилось скрывать или умалчивать о себе, говорит о психологической травме, полученной им в годы репрессий. Кажущиеся безобидными сегодня события и связи, даже если они не касались содержания обвинения, по которому он был осужден, могли сыграть трагическую роль в его судьбе, в его жизни, которая пришлась на период тяжелой трансформации государственного, политического и культурного ландшафта отечества.

Знакомство автора с биографией Ю.Б. Румера произошло в 1985 г. после его кончины³. Тогда, работая в Новосибирском краеведческом музее и занимаясь историей науки в Сибири, я попыталась получить для музея материалы о Румере. Понимание

¹ Огурцов А.П. Социальная история: стратегии, направления, проблемы // Принципы историографии естествознания: XX в. СПб., 2001. С. 34–68.

² Горелик Г.Е. Физика университетская и академическая, или Наука в сильном социальном поле // Знание – сила. 1993. № 6. С. 54–63.

³ Юрий Борисович Румер: некролог. Наука в Сибири. 1985. 14 февр., № 7. С. 6.

трагизма жизненного опыта Румера и, вместе с тем, окружения, в котором он был получен, не могли не привлечь внимания. Следующая «встреча» состоялась лишь в 2011 г., когда мне предложили познакомиться с архивом Юрия Борисовича, который хранился в семье его дочери – Татьяны Михайловой – и сделать книгу о нем. Эта работа завершена в 2013 г.

Изучение материалов, на основе которых производилась реконструкция биографии Ю.Б. Румера, позволяет выделить несколько хронологических отрезков, в которые укладывается событийная канва, обусловленная внутренними побуждениями и внешними обстоятельствами – колебаниями социально-гравитационного поля по Горелику. Именно тогда, когда Румер обретает свою историческую идентичность, связывает себя с наукой, будучи увлеченным теоретической физикой, происходит резкая перемена в его судьбе, обусловленная влиянием поля власти. Большой хронологический период, а Ю.Б. Румер прожил достаточно долгую жизнь, включает несколько этапов, в основу выделения которых положены как внешние, так и внутренние события и мотивы:

1. Жизнь свободного человека (нарастание напряжения социально-гравитационного поля), 1901–1932 гг.:

- Детство, отрочество, становление личности, 1901–1919 гг.
- Университет, Академия Генштаба РККА, служба в госструктурах, неопределенность цели, 1919–1927 гг.
- Германия, Гёттинген, поиск и обретение исторической идентичности, «квантовый» поворот, 1927–1932 гг.:
- Реализация научного потенциала в советской высшей школе, 1932–1938 гг.

2. Потеря свободы и жизнь под травмой (сильное социально-гравитационное воздействие поля и его колебания) 1938–1985 гг.:

- ГУЛАГ, потеря и смена идентичности (арест, «дело», «шарага», ссылка, безработица), 1938–1953 гг.
- Сибирский период, внутренне единство и внешние вызовы (ЗСФ АН – ИРЭ СО РАН– ИМ СО РАН), 1953–1964 гг.
- ИЯФ СО РАН, профессорские будни, «Пластинки», национальный вопрос, 1964–1985 гг.

1901–1919 гг. – детство, отрочество. Становление личности. Юрий Борисович Румер родился 28 апреля 1901 года в Москве. Само существование еврейской семьи в

России уже являлось обстоятельством социальной неустойчивости. Но состоятельные еврейские семьи имели некоторые преференции, например, получали право селиться в городском центре: отец, Борис Ефимович (1860–1929) был купцом 1-й гильдии. До революции они жили в доме на Маросейке, в Космодамианском переулке, где занимали этаж. Борис Ефимович был членом правления и директором-распорядителем Московского товарищества резиновой мануфактуры, преобразованной в 1910 г. в Акционерное общество «Богатырь». С августа 1920 г. он служил в различных подразделениях Высшего совета народного хозяйства РСФСР: заведующим отделом снабжения в Высшей коллегии по постройке топливных ветвей¹, в Главном управлении топлива, в Центральном торговом отделе Центроснаба ВСНХ².

Можно сказать с уверенностью, что социальные и экономические обстоятельства жизни семьи Румеров были вполне благоприятными для интеллектуального развития детей. В семье их было четверо: Осип, Исидор, Елизавета и Юрий. Круг знакомств и родственных связей включал, в том числе, главного раввина Москвы Якова Исаевича Мазе (1859–1924) – именно он составил метрическое свидетельство Юрия и совершил над ним обряд обрезания³. Дочь раввина – Альгута, Аля (1904–1991) – подруга детства, в будущем жена литератора Овадия Герцовича Савича (1896–1967), в 1930-е гг. – любимая девушка Юрия Румера. Сын Я.И. Мазе (1900–1994) – Сади – будет фигурировать в обвинительных документах Юрия Борисовича 1938 года⁴. Осип Максимович Брик (1888–1945) – двоюродный брат: матери Осипа и детей-Румеров – родные сестры. В том же доме некоторое время жила семья присяжного поверенного

¹ Коллегия была создана в конце 1919 г. для ликвидации тяжелого положения со снабжением топливом железных дорог. В 1920–1921 гг. ее возглавлял Георгий Степанович Тахтамышев (1874–1930), расстрелянный впоследствии как шпион, контрреволюционер и вредитель. См. Тахтамышева Н.А., Ящуржинская О.А. Инженер путей сообщения Георгий Степанович Тахтамышев // Известия ПГУПС. 2013. № 1 (34). С. 200–210.

² РГАЭ. Ф. 3429. Оп. 28. Д. 275. Л. 2.

В Центроснаб Б. Е. Румер был принят по рекомендации Бориса Осиповича Богданова (1884–1960), революционера, меньшевика-оборонца, в 1917 г. члена Петроградского совета рабочих и солдатских депутатов, подвергавшегося неоднократным арестам и репрессиям. См. Богданова Н.Б. Мой отец – меньшевик. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.sakharov-center.ru/asfcd/auth/?t=book&num=450> (дата обращения: 11.05.2017). ВСНХ РСФСР в 1921–1925 гг. возглавлял инженер Петр Алексеевич Богданов, расстрелянный в 1938 г.

³ Архив МГУ. Ф. 1. Оп. 14. Д. 9767. Л. 5.

⁴ Юрий Борисович рассказывал о нем в «Пластинках»: «Его советские власти послали за границу. Это было как шуку в воду, ему только этого и хотелось. Он там прекрасно прижился. На Нюрнбергском процессе он выступал прокурором». См. Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 66. О нем известно также, что он языковед, в 1920-х гг. был заместителем заведующего издательством «Жизнь и знание», работал в Государственной академии художественных искусств (1921–1930) по философскому отделению. В конце 1920-х гг. эмигрировал в Германию, оттуда – в США. О его участии в Нюрнбергском процессе других данных нет. См. Искусство как язык – языки искусства. Государственная академия художественных наук и эстетическая теория 1920-х годов. Т. II. Публикации. М., 2017. С. 876.

Урия Александровича Кагана, отца Лили и Эльзы, впоследствии Лили Брик (1891–1978) и Эльзы Триоле (1896–1970). Осип был женат на двоюродной сестре Ильи Григорьевича Эренбурга Марии Александровне (1888–1981). Исидор знал Владимира Маяковского (1893–1930), искренне восхищался его поэзией¹, в юности он был репетитором Лили: «По окончании гимназии я собралась на курсы Герье², на математический факультет [...]. К Герье евреев не принимали без аттестата зрелости. Стала готовиться. Труднее всего история и латынь. Готовил меня Изя Румер – человек злой и очаровательный. Он считал последним человеком того, кто не говорит по латыни как по-русски, и презирал меня за необразованность»³.

Юрий был младшим. В семье жила гувернантка-немка, поэтому дети знали немецкий, как второй родной язык. Способности к языкам были в семье Румеров обычным явлением. Старший из братьев, Осип (1883–1954) – известный лингвист, знаток многих языков, служил переводчиком в иностранном отделе Высшего военного редакционного совета (ВВРС), а с февраля 1922 года – в Народном комиссариате иностранных дел⁴. Уже тогда он был известен как литературный переводчик Платона, Горация, Шекспира, Омара Хайяма и других авторов. Не менее талантлив был и средний брат Исидор (1884–1938), который в 1894 учился в Лазаревском институте восточных языков вместе со старшим братом. Глубокий философ⁵, полиглот, он с 1918 по 1920 года работал переводчиком в иностранном отделе РОСТА, затем, в 1920 – переводчиком радиоотдела поезда Предреввоенсовета Л.Д. Троцкого (1879–1940), референтом и редактором трудов политика в его секретариате, а после того, как тот покинул СССР, поступил в Институт Маркса и Энгельса⁶. После ареста в феврале 1935-

¹ В семье Т.Ю. Михайловой хранится письмо, написанное Исидором 17 декабря 1916 года брату Осипу: «...Я очень часто бываю у Осюхи Брик ...и знаешь, в кого я влюбился? Ты, верно, думаешь, что в Лилию? Нет, хотя наконец-то я заметил, что она удивительно красива! А в ...Маяковского! Когда я о нем думаю, то называю его не иначе, как «мой нежный Володя Маяковский». Его беспощадная и сокрушительная влюбленность в Лилию в соединении с «чудовищным» поэтическим талантом меня трогает настолько, что, когда недавно в одном доме, он читал свою изумительную «Войну и мир» и, окончив чтение, спросил меня: «понравилось ли мне?», я отвел его в переднюю и – поцеловал. «Мой нежный Володя Маяковский! – он не мог удержаться от слез и пробормотал: «Серьезно, я очень рад!...серьезно!». Это письмо, в том числе позволило датировать первое чтение Маяковским поэмы «Война и мир». См. Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 501, 507–508.

² Московские высшие женские курсы профессора В.И. Герье – высшее учебное заведение для женщин в России. Существовало с 1872 по 1918 год (с перерывом в 1888–1900), затем – 2-й МГУ.

³ Брик Л. Пристрастные рассказы. Н. Новгород, 2003. С. 23.

⁴ РГВА. Ф. 37976. Оп. 5. Д.169-840. Л. 4.

⁵ При аресте была изъята диссертация И.Б. Румера «Система Спинозы как философия действительности». ГАРФ. Ф. 10035. Оп. 1. Д. П-76620. Л. 11.

⁶ ГАРФ. Ф. 10035. Оп. 1. Д. П-76620. Л. 25. С 1922 г. в секретариате Троцкого служил по особым поручениям Я. Блюмкина. См. Вл. Алабай. Яков Блюмкин: портрет и рама [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.lechaim.ru/ARHIV/166/alabay.htm> (дата обращения: 11.05.2017).

го был осужден по статье 58 пункт 10 УК¹ и заключен в исправительно-трудовой лагерь на Колыме сроком на три года, где и погиб в 1938 году².

Младшие Румеры принадлежали интеллектуальной элите Москвы, были близки и литературной «аристократии» и философской среде. Исидор в 1917 г. привлекался известным философом и переводчиком Гуством Густавовичем Шпетом (1879–1937) для составления первого выпуска хрестоматии по истории психологии³. Опубликованы письма Г.Г. Шпета и его коллеги А.А. Смирнова (1883–1962), в которых они оспаривают мнение Осипа как переводчика при подготовке переводов Шекспира 1934 года⁴. Сестра Елизавета (1891–1986) в юности увлекалась системой Далькроза⁵, была членом Московской ассоциации ритмистов при Государственной академии художественных наук, одной из создательниц Ритмического института (1919–1921) вместе с Марией Александровной Румер, женой Осипа. После его закрытия в 1930-е годы она более 20 лет служила в библиотеке Московской консерватории. В 1917 г. Юрий Румер окончил частное реальное училище Общества преподавателей.

Таким образом, состоятельная культурная семья подготовила Юрия Румера к восприятию интеллектуального наследия в широком плане: знание языков, литературы, изучение точных наук, близость искусству – все это очерчивает то его индивидуальное социальное поле, в котором происходило становление личности молодого человека, открытого всем духовным ценностям.

1919–1927 гг. – университет, Академия Генштаба, служба в госструктурах. Неопределенность цели. Возможно, переезд семьи Румеров в Петроград в дни революции был связан с деловой активностью отца. Юрий Румер поступил на математический факультет Петроградского университета в сентябре 1917 года, окончив реальное училище весьма успешно. Но в Петрограде семья пробыла недолго: к лету 1918-го вернулись в Москву. Юрий перешел на физико-математический факультет Московского университета в сентябре: квитанция об оплате обучения в МГУ второй половины 1918 года датирована июлем⁶. В мае 1919-го им сдан один экзамен –

¹ Пропаганда или агитация, содержащие призыв к свержению, подрыву или ослаблению Советской власти или к совершению отдельных контрреволюционных преступлений.

² ГАРФ. Ф. 0035. Оп. 1. Д. П-76620. Л. 129.

³ Основные этапы биографии Г.Г. Шпета [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://psystudy.ru/index.php/num/appendix2-4/58-shpet-biograf4a.html> (дата обращения: 14.05.2016).

⁴ Щедрина Т. Четыре письма Л.Б. Каменеву, или роль Густава Шпета в переводах Шекспира // НЛЮ. 2008. № 92 [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://magazines.russ.ru/nlo/2008/92/sh9-pr.html> (дата обращения: 14.05.2016).

⁵ Жак-Далькроз Эмиль, фр. Emile Jaques-Dalcroze (1865–1950) – швейцарский композитор и педагог, автор идеи ритмической гимнастики.

⁶ Архив МГУ. Ф. 1. Оп. 14. Д. 9767. Л. 1.

Н.Н. Лузину (1883–1950) – детерминанты¹. О нерегулярности его занятий в университете говорит тот факт, что тогда же он вместе с сестрой и женой старшего брата участвовал в создании Ритмического института², где встретился со своей будущей женой, студенткой этого института Людмилой Залкинд³.

По воспоминаниям Людмилы, Юрий Румер – эмоциональный, жизнерадостный человек, которому присущи черты свободного художника: «Он мечтатель, фантазер, чрезвычайно увлекающийся разными вещами, был тогда секретарем организуемого в Москве Института ритмического воспитания. Его организацию благословил нарком просвещения А.В. Луначарский (1875–1933). Идея и русские преподаватели пришли из Швейцарии, где педагог и композитор Далькрозпровозгласил идею, что музыку надо пропустить сквозь тело»⁴. Но в нарождающемся советском обществе даже танец стал объектом идеологических интересов государства, эстетическая компонента движения была поставлена на службу идеологии⁵. Наиболее ярко эта тенденция выражена в манифестах поэта Осипа Эмильевича Мандельштама (1891–1938), который стал одним из идеологов Центрального института ритмического воспитания. В своем выступлении на заседании Наркомпроса 6 декабря 1918 г., посвященном организации Ритмического института, Мандельштам проповедовал: «1. В сознательном коллективизме, составляющем сущность новой культуры, ритму принадлежит почетное место. 2. Ритмическое воспитание вырабатывает навыки, способствующие стройности и дисциплине в государственной и общественной жизни. 3. Хоровое начало открывает широкие возможности для выражения коллективных чувств в праздничных и торжественных выступлениях масс и для будущего народного театра»⁶. Те же идеи он развивал в статье «Государство и ритм» (1918): «Аморфный, бесформенный человек, неорганизованная личность, есть величайший враг общества. В сущности, все наше воспитание, как его понимает наше молодое государство в лице Народного комиссариата по просвещению, есть организация личности. Социальное воспитание

¹ Архив МГУ. Ф. 1. Оп. 14. Д. 9767. Л. 7.

² РГАЭ. Ф. 413. Оп. 8. Д. 3140. Л. 10.

³ Залкинд Людмила Абрамовна (1901–2003). Юрий Борисович и Людмила Абрамовна не общались с момента его ареста в апреле 1938 г. до его появления в Москве после реабилитации в 1955 г. Развелись они в 1979 г. перед ее отъездом в Израиль.

⁴ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 513.

⁵ Жбанкова Е.В. «Искусство движения» в русской культуре конца XIX века – 1920-х годов : от эстетической идеи к идеологической установке : дис. ... докт ист. наук. : 24.00.01. М., 2004. 527 с.

⁶ ГАРФ. Ф. А-2306. Оп. 1. Д. 136а. Л. 65.

подготавливает синтез человека и общества в коллективе»¹. Удивительно, как эта концепция унитарного коллективного воспитания противоречит основам воспитания детей в еврейских семьях: Татьяна Андреевна Румер, внучка Осипа Борисовича, поведала, что главное в этой традиции – индивидуальность ребенка, который должен обо всем иметь свое мнение и представление!² Очевидно, на разломе эпох традиции отступают на второй план под действием императивов «общественной жизни».

Юрий служил в Наркомпросе до своего призыва в Красную армию в апреле 1920 г., и ему пришлось оставить университет. В марте стал курсантом военно-инженерных курсов, затем отправлен на Юго-Западный фронт. Согласно послужному списку, составленному Румером в октябре 1922 г., в июле 1920 г. он откомандирован слушателем на Восточное отделение Академии Генштаба, а в августе причислен для работы в Полномочном представительстве РСФСР в Персии и Турции. Летом следующего года он – переводчик военной группы полпредства РСФСР в Персии (г. Решт провинции Гилян)³, т.е. участвовал в событиях времен заката Гилянской советской республики⁴.

С октября 1920 г. по март 1921 Румер работал в Народном комиссариате иностранных дел (НКВД) в должностях заведующего вещевым отделением и агента для поручений вещевого склада хозяйственной части НКВД. Слушателем Восточного отделения Академии Генштаба он стал вместе со старшим братом Осипом, они были зачислены на вакансии НКВД (отношение НКВД от 27.04.1921)⁵. В краткий период 1920 г. слушателем отделения, изучающим японский язык, был Сергей Эйзенштейн (1898–1948), лекции по истории культуры здесь читала революционерка, государственный деятель и дипломат Александра Михайловна Коллонтай (1872–1952), изредка появлялся другой деятель революционной эпохи, известный террорист, убийца немецкого посла графа Вильгельма фон Мирбаха (Wilhelm von Mirbach-Harff, 1871–1918) 6 июля 1918 г., Яков Блюмкин (1900–1929) – слушатель младшего отделения. Чаще он находился в служебных командировках в Сибири и Персии⁶.

¹ Мандельштам О.Э. Государство и ритм // Пути творчества (Харьков). 1920. № 6–7. С. 75.

² Анекдот от Т.А. Румер: совет Рабиновичу, уходящему в армию: не давать советов командиру. Особенно во время боя.

³ РГВА. Ф. 37976. Оп. 5. Д. 192-012. Л. 7–8.; РГАЭ. Ф. 7625. Оп. 11. Д. 1414. Л. 3.

⁴ Генис В. Красная Персия: большевики в Гиляне 1920–1921 гг. : документальная хроника. М., 2000. 560 с.

⁵ РГВА. Ф. 24696. Оп. 1. Д. 166. Л. 72.

⁶ Там же. Л.68.

Восточное отделение Академии Генштаба создано приказом Реввоенсовета РСФСР от 29.01.1920 № 137 за подписью Л.Д. Троцкого. Для слушателей устанавливался двухгодичный прием. В рассматриваемое время начальниками Академии в 1919–1921 был А.Е. Снесарев¹, в 1921–1922 – М.Н. Тухачевский (1893–1937). Нужно сказать, какое значение советское руководство придавало новому отделению Академии Генштаба. Оно должно было стать одним из инструментов «советизации» российских окраин, экспорта революции за пределы Советской Республики. В приказе подчеркивалось: «Ввиду того, что Республика граничит со множеством коренных мусульманских народностей (Хива, Бухара, Персия, Индия и т.д.), и продвинувшаяся далеко вглубь Туркестана наша Красная Армия ощущает острую нужду в специалистах-востоковедах, хорошо знакомых с бытом и языком этих народностей, с 1 февраля с.г. при Академии Генштаба РККА учреждается Восточный отдел Академии на 40 слушателей. [...] Подготовительную работу начать немедленно с таким расчетом, чтобы с 1 февраля могли начаться регулярные занятия»². В это время шли сражения Туркестанского фронта в Сибири и в Средней Азии. Части Красной армии и Волжско-Каспийской флотилии успешно воевали в Закавказье. Поэтому в Москве спешно решался вопрос снабжения этих операций профессионалами, обладающими навыками военно-дипломатической работы.

Советско-персидский договор был подписан 26 февраля 1921 г.³, полномочный представитель РСФСР в Персии Ф.А. Ротштейн⁴ прибыл в Тегеран в апреле. Если Румер Румер был в Персии, то, возможно, в период с июля по начало сентября 1921 г., поскольку перед возвращением в Академию 26 сентября 1921 г. он в течение двух недель находился на санаторном лечении в Одессе.⁵ Возвращение из Персии состоялось по причине болезни (желтуха, гепатит?). В приказах по Академии нет свидетельств этой командировки, хотя сообщается о командировках других курсантов, например

¹ Снесарев Андрей Евгеньевич (1865–1937) – русский военачальник, военный теоретик, публицист и педагог, военный географ, востоковед. Действительный член Русского географического общества (с 1900). Герой Труда (1928). Арестован в 1930 г., приговорен к расстрелу. По указанию Сталина расстрел заменен 10-ю годами ИТЛ. Освобожден в 1934, реабилитирован в 1938. Подробнее см. Андрей Евгеньевич Снесарев [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://www.snesarev.ru/danilenko2.html> (дата обращения: 31.05.2016).

² РГВА. Ф. 24696. Оп. 1. Д. 170. Л. 28.

³ Генис В. Красная Персия. С. 334.

⁴ Ротштейн Федор Аронович (1871–1953) – революционер, политэмигрант, деятель левого движения Великобритании, англо-советский дипломат, учёный, полномочный представитель Советской России в Персии (июнь 1921– июль 1922), первый директор Института мирового хозяйства и мировой политики (1924–1925).

⁵ РГВА. Ф. 37976. Оп. 5. Д. 40775. Л. 290.

Блюмкина¹. Есть также и другие сообщения о его передвижениях. В то время, когда Юрий Борисович предположительно мог быть в Персии, занятий в Восточном отделении Академии не проводилось в связи с переходом в летние лагеря (с 15.06 по 01.09.1921 г.)². Для слушателей, направленных в Академию по линии НКВД, не были предусмотрены военные предметы, они освобождались от полевых занятий и могли быть командированы куда-либо для практики в языке³. Скорее всего, болезнь послужила причиной завершения «дипломатической» карьеры, хотя Румер был уволен из армии в бессрочный отпуск только через год – на основании приказа РВСР № 1653 от 10 июля 1923 г. (с постановкой на учет комсостава в качестве переводчика с иностранных языков)⁴. Приказ предписывал увольнять независимо от должностей всех военнослужащих, откомандированных в гражданские учреждения и учебные заведения⁵.

После столь бурно проведенных дней весной 1922 г. Юрий Румер восстановился в МГУ. Он получил диплом об окончании университета в 1924⁶. Запись студента (аналог зачетной книжки), в которой проставлены отметки о сдаче зачетов и экзаменов профессорами МГУ, свидетельствует, что в 1919–1921 гг. занятий он не посещал, а весной – летом 1922 г. сдавал их за период 1918–1921 гг., последние зачеты по общественным наукам получены в ноябре 1923 г. В зачетке автографы математиков Н.Н. Лузина, Л.К. Лахтина (1863–1927), Н.Н. Бухгольца (1881–1943), С.А. Чаплыгина (1869–1942), Д.Ф. Егорова (1869–1931), химика А.Н. Реформатского (1864–1937) и других профессоров⁷. Его дипломная работа была посвящена дифференциальным уравнениям бесконечного порядка и их приложениям.

Биографы Юрия Борисовича подчеркивали большое влияние, которое на него оказала математическая школа Лузина⁸. Нет сомнения, что Румер, несмотря на военную разруху, получил хорошее математическое образование благодаря своим недюжинным способностям и домашним занятиям с братьями. В его московской библиотеке, как

¹ РГВА. Ф. 24696. Оп. 1. Д. 166. Л. 68.

² РГВА. Ф. 24696. Оп. 1. Д. 166. Л. 20.

³ Там же. Д. 170. Л. 31.

⁴ РГАЭ. Ф. 7625. Оп. 11. Д. 1414. Л. 12.

⁵ Абинякин Р.М. Увольнение бывших офицеров из РККА в 1921–1934 гг. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2013. URL: <http://eugend.livejournal.com/126275.html> (дата обращения: 20.11.2013)

⁶ Архив МГУ. Ф. 46. Оп. 1-л. Д. 217а. Л. 6.

⁷ Архив МГУ. Ф. 1. Оп. 14. Д. 9767. Л. 7.

⁸ Кемоклидзе М.П. Квантовый возраст. С. 65–69. Гинзбург И.Ф. Наука в жизни Ю. Б. Румера всегда, везде, при любых условиях. С. 9.

писал он позднее в Комитет Государственной Безопасности СССР, пытаясь получить компенсацию за утраченные книжные ценности, было «собрание книг по физике, математике и математической физике на русском и иностранных языках. В ней были представлены почти все книги по этим дисциплинам, вышедшие в СССР с начала революции. Из иностранных книг большую ценность представляют французские [учебники] анализа Гурса, Пикара и Эрмита, приобретенные мною в студенческие годы»¹. Но нет свидетельств его серьезного увлечения математикой, нет публикаций в противоположность, например, его товарищу по Петроградскому университету Борису Венкову, который еще в 1919 г. участвовал в разработке методов Лиувилля² под руководством профессора Я.В. Успенского (1883–1947), а в 1922 г. опубликовал свои первые работы³.

В «пластинках», записях воспоминаний, Румер мало говорит о своей жизни в Москве в 1920-х гг.: был председателем студенческого математического кружка⁴, дружил с Лазарем Ароновичем Люстерником (1899–1981), одним из активных участников антилузинской кампании 1936 г.⁵ В воспоминаниях Румера проскальзывают некоторые оценочные мнения в отношении Лузина, которые относятся к периоду антилузинской кампании лета 1936 года: Румер осуждал Лузина и за верноподданничество советской власти: незаслуженно высоко оценил некие математические изыскания рабочего с Урала; и за низкопоклонство: подобострастно держал себя во время приема физика П. Ланжевена (Paul Langevin, 1872–1946) во французском посольстве⁶. Румер, скорее, был склонен порицать некоторые черты характера академика, но вряд ли он поддерживал травлю⁷. В разгар антилузинской кампании он повез на отдых в Сванетию вдову недавно умершего от пневмонии математика С.Э. Кон-Фоссена (S. Cohn-Vossen, 1902–1936), который переехал с семьей в

¹ Заявление Ю.Б. Румера в КГБ // Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 229.

² Лиувилль Жозеф, фр. Joseph Liouville (1809–1882) – французский математик.

³ Венков Борис Алексеевич (1900–1962) – математик, окончил Ленинградский университет (1925), профессор там же (с 1935). Работы в области теории чисел. О нем: Малышев А.В., Фаддеев Д.К. Борис Алексеевич Венков (к шестидесятилетию со дня рождения) // УМН. 1961. Т. 16. Вып. 4 (100). С. 235–240.

⁴ Этот факт не подтверждается Л.А. Люстерником, который приводит список председателей кружка по годам. См. Люстерник Л.А. Молодость московской математической школы // УМН. 1967. Т. 22, № 2. С. 204–205. Румер работал в комиссии по улучшению быта студентов (КУБС).

⁵ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 66.

⁶ Там же. С. 60–61. Поль Ланжевен приезжал в СССР в 1926 г. Возможно, Румер ошибся, имея в виду кого-то другого.

⁷ Подробно о причинах, ходе и итогах этой кампании: Демидов С.С., Есаков В.Д. «Дело академика Н.Н. Лузина» в коллективной памяти научного сообщества // Дело академика Николая Николаевича Лузина / Ред. С.С. Демидов, Б.В. Левшин. СПб.: РХГИ, 1999. С. 9–50.

СССР в конце 1934 г., спасаясь от фашистского режима. Предполагалось, что вместе с ними поедет и математик Лев Генрихович Шнирельман (1905–1938), но он не смог, поскольку был включен в состав специальной комиссии Президиума АН СССР по делу Лузина.

Итак, занятий математикой среди увлечений молодого Румера в 20-е гг. не прослеживается. Связи с «Лузитанией» скорее дружеские, чем научные. Сохранились шуточные стихи в адрес Лазаря Люстерника, Али Мазе (Савич): «И оживают снова строки / сухих егоровских страниц, / имеет смысл давать уроки / прекраснейшей из всех девиц»¹. Стихи Румера упоминает Люстерник в записках о «Лузитании»². Сам Румер говорил об увлечении театром Вахтангова в это время настолько, что получил прозвище Лопопида Турандотовича³. В 1924 г. Румер работал в КУБС 1-го МГУ (комитет по устройству быта студентов), после окончания университета переводчиком в различных госструктурах (Гостехиздат, Госстрах), в оптовом магазине «Все для радио» И.В. Шаурова. По воспоминаниям Андрея Осиповича Румера⁴ в 1924–1925 г. Юрий служил во ВСЕРОКОМПОМ⁵.

Как видим, семья Ю.Б. Румера была лояльна к новым властям. Б.О. Богданов (ВСНХ), А.В. Луначарский (Наркомпрос), Г.В. Чичерин (НКВД), Л.Д. Троцкий, М.Н. Тухачевский (РККА) – круг высшего руководства страны, который покровительствовал Румерам. О доверительности отношений говорят стихи, написанные неким С. Головачевым, которые сохранены в архиве Румера, и датированные временем опалы «демона революции» в 1927 г. : С наркомом Реввоенсовета/ В тиши зеленой полутьмы,/ В шестиколонном кабинете/ Не раз беседовали мы... Теперь оставил эти стены/ Исполненный высоких дум/ И островом Святой Елены/ Войдет в историю Сухум. Или слегка фривольное, приписываемое Л.А. Люстернику, и написанное в

¹ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 350.

² Люстерник Л.А. Молодость Московской математической школы // УМН. 1967. Т. 22, вып. 2. С. 233.

³ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 66.

Первая постановка Евгением Вахтанговым пьесы «Принцесса Турандот» по сказке Карло Гоцци состоялась в 1922 г. в 3-м Московском художественном театре.

⁴ Андрей Осипович Румер (1911–2009), племянник Ю. Б. Румера, сын его старшего брата Осипа.

⁵ ВСЕРОКОМПОМ – Всероссийский комитет помощи больным и раненым красноармейцам и инвалидам войны (1919–1930).

подражание В. Маяковскому: Я – от Лили/ Кривошековым¹ лилеемый./ Вы – от героев интендантских выдач./ Оба получили по шее мы,/ Уважаемый Лев Давыдыч².

Постепенно созревало критическое отношение к политике правительства, которое проявилось в период после убийства С.М. Кирова (1886–1934), а скорее, и раньше, поскольку касалось коллективизации. Об этом свидетельствуют протоколы допроса Исидора Румера, арестованного 20 февраля 1935 г. Исидор Борисович показывал на допросах, что он в беседах с друзьями называл Сталина диктатором, политика которого находится в противоречии с интересами масс, она губительна по своей сути. Он также отмечал признаки зарождающегося культа личности, высказывался отрицательно о репрессиях³.

Рассмотренный период, уложившийся без малого в десять лет, показал, что Юрий Румер еще не выбрал своего пути. Мятежная и противоречивая эпоха, как кажется, вызывала в нем чувство упоения, жажды приключений и перемен. К счастью, вплоть до ареста Исидора в 1935 г., его и семьи еще не коснулись негативные события времени, возможно, из-за близости к политической элите страны, начавшей революцию, которая была еще в силе. Он мужал постепенно, приходило осознание серьезного отношения к своей будущности.

1927–1932 гг. – Гёттинген, поиск и обретение исторической идентичности, «квантовый» поворот. В 1927 г., перед отъездом за границу, Юрий и Людмила оформили брак. Происходит серьезный поворот в умонастроении Румера, пока не связанный с наукой, его можно отнести, скорее, к периоду возмужания, формированию императива ответственности. Занятие математикой у молодой четы по-прежнему не вызывало интереса, но появляется весомый мотив к другому приложению сил: «У Юры возникла идея, что раз он завел семью, то ему надо прочно встать на ноги, зарабатывать на жизнь, то есть приобрести практическую инженерную профессию («хлебную»), а значит, бросить математику и всякие воздушные замки. Устроить поездку ему помог высокопоставленный коминтерновец Мартынов⁴. Мой отец дал деньги на первое

¹ Если это не опечатка в документе, то, возможно, фамилия намеренно искажена: речь идет об А.М. Краснощекове (1880–1937), в 1921 г. заместителе наркома финансов РСФСР, затем председателе правления Промбанка, одном из поклонников Л. Брик.

² Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 355.

³ ГАРФ. Ф. 10035. Оп.1. Д. П-76620. Лл. 119–124.

⁴ Мартынов (Пиккер) Александр Самойлович (1865–1935) – социал-демократ, с 1924 по 1935 член редколлегии журнала «Коммунистический Интернационал».

время»¹. Этот фрагмент воспоминаний косвенно может подсказать нам ответ на вопрос об отношении молодого Румера к наукам: он был талантлив в математике, но не склонен к ней, сказывались и сложности времени: математики с трудом находили работу².

Возможно, его многочисленные попытки устроиться в коммерческих учреждениях, государственных организациях выдают его старания повторить путь отца – удачливого коммерсанта. В детстве он был достаточно предприимчив по части осуществления одной своей страсти – коллекционирования иностранных марок: однажды ему пришла идея написать письмо в контору «Кук и Сыновья» от имени «русского купца, желающего совершить путешествие в Хартум», он получил ответ и вожделенную марку на конверте. («Но это удалось только один раз, потому что отец был мной недоволен»)³. Административная деятельность не привлекала Юрия Борисовича и в молодости, и позднее: в Ритмическом институте он не задержался, а в бытность его директором института в Сибирском отделении Академии наук СССР, он полагался на своих ближайших помощников в решении сложных вопросов управления вверенным ему учреждением.

В Германии Румеры поселились в Ольденбурге, где Юрий обучался по строительной специальности в Высшей политехнической школе (статика сооружений и железобетон). По свидетельству жены, обучение ему дало немного, поскольку не выходило за пределы известного, и 5 августа 1929 г. Румеры переехали в Гёттинген⁴. Научная подоплека этого судьбоносного решения будет раскрыта в следующем разделе. В данной части исследования охарактеризована материальная и бытовая составляющие. Жилье помогли найти сотрудники Макса Борна Нордгейм и Гайтлер⁵, которым он поручил устройство Румера. В первую очередь встал вопрос финансирования: поскольку научная работа не оплачивалась, нужно было найти спонсоров. Из различных источников известно, что средства нашлись.

¹Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 514.

²Понтрягин Л.С. Жизнеописание Л.С. Понтрягина, математика, составленное им самим. С.50.

³Юрий Борисович Румер. Физика: XX век. С. 25.

⁴NiedersächsischesLandesarchiv. Meldekarte № 6018.

⁵Нордгейм Лотар Вольфганг, нем. Nordhim Lothar Wolfgang (1899–1985) – американский физик. В 1922–1933 гг. работал в Гёттингенском университете. В 1935–1937 гг. – профессор Пердью университета, 1937–1956 гг. – профессор физики в Дики, 1956–1965 гг. возглавлял отдел теоретической физики «Galore General Atomic» (Сан-Диего). Научные работы в области квантовой механики, физики твердого тела, ядерной физики, физики реакторов, физики космических лучей. Гайтлер Вальтер Генрих, нем. Heitler Walter Heinrich (1904–1981) – немецкий физик, сделал большой вклад в квантовую электродинамику и квантовую теорию поля, основоположник квантовой химии. В 1927–33 работал в Гёттингенском университете.

Румер рассказывал, что первый «грант» он получил с помощью приятельницы жены, некой Ренаты Мюнкеберг. Она была вхожа в семейство Варбургов¹, банкирского дома в Гамбурге, куда и обратилась за помощью для Румера. Здесь имелся «специальный отдел помощи начинающим ученым. И раз в год доверенные лица Варбурга распределяли в небольших количествах деньги»². Просьба Ренаты была удовлетворена, как писал М. Борн А. Эйнштейну в конце 1929 г.: «Господин Румер находится здесь, в Гёттингене. От господина Варбурга из Гамбурга он получил поддержку с тем, чтобы иметь возможность некоторое время еще позаниматься»³. Деньги, видимо, были, действительно невелики, и Борн просил Эйнштейна обратиться с ходатайством в Рокфеллеровский фонд о стипендии Румеру «на 1 год пребывания у тебя, или же у меня, или где-либо еще и добавь, что Эренфест и я поддерживаем эту просьбу»⁴. Но стипендию Румеру по представлению А. Эйнштейна и П. Эренфеста выдал не Рокфеллеровский, а «Лоренцовский» фонд⁵, что позволило ему и дальше пребывать в Институте Борна. В начале 1931 г. Борн сообщает Эйнштейну: «Мой сотрудник Румер, о делах которого я тебе как-то писал, может остаться у меня еще на один год. Мой ассистент Гайтлер уезжает летом в Америку (Колумбия, Огайо), и Румер будет его замещать, а на зиму я денег накланчил»⁶.

Данные подробности свидетельствуют о сложности ситуации. Крах финансовой системы США, которые щедро поддерживали науку в Европе через Рокфеллеровский фонд, вынудил немецкий кабинет министров на крайние меры экономии. Борн писал: «... университеты должны были сократить значительный процент младших ассистентов и других оплачиваемых сотрудников. [...] было ужасным выгонять за порог молодых и устремленных к знанию людей, многие из которых уже имели семьи, и тем самым ставить под удар их и без того трудное финансовое положение. Затем это парализовало деятельность института, которая быстро скатывалась к застою. Мы создали Комитет и решили предложить факультету, чтобы оплата большинства тех, кого коснулось

¹ Варбург Макс Мориц, нем. Warburg Max Moritz (1867–1946) – немецкий финансист еврейского происхождения. Директор гамбургского банка «М.М. Warburg&K^o».

² Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С.28.

³ Борн М. – Эйнштейну А. 13.11.1929 // Эйнштейновский сборник : 1972. М., 1974. С. 12–13.

⁴ Борн М. – Эйнштейну А. 19.12.1929 // Там же. С. 15–17.

⁵ НАСО. Ф. 21. Оп. 1. Д. 3. Л. 3.

Лоренц Хендрик (или Гедрик) Антон, нидерл. Lorentz Hendrik Antoon (1853–1928) – выдающийся голландский физик. Он был одним из распорядителей Сольвеевского фонда, на средства которого был основан Международный физический институт, и возглавлял комитет, ведавший распределением пособий на проведение научных исследований учёными из различных стран. Видимо, средства из фонда этого комитета и получил Ю.Б. Румер.

⁶ Борн М. – Эйнштейну А. 22.02.1931 // Эйнштейновский сборник : 1972. С. 17–21.

сокращение, производилась за счет добровольного сбора – он составлял менее чем 10% нашего жалования. Мне до сих пор страшно вспомнить те битвы, которые это предложение вызвало на факультете. На бесконечно затянувшемся заседании мы добились принятия этого предложения большинством голосов. Однако эта победа выявила и злопыхателей, о которых мы никогда ранее не подозревали. Это было несколько историков, а главным образом специалистов по сельскому и лесному хозяйству. Спустя полгода мы узнали, кем они были на самом деле: заклятыми нацистами, которые, будучи деятелями научного института, считали заботу об отдельных людях излишней»¹.

А пока Румер наслаждался атмосферой Гёттингена, работал у Борна, заводил друзей. Одной из важных и судьбоносных стала встреча со Львом Давидовичем Ландау (1908–1968), которая состоялась в Берлине, предположительно в 1929 г. Математическишарады, прогулки, карнавалы, розыгрыши – молодые люди не чуждались развлечений. Многонациональное сообщество было дружно, все друг друга обучали тому, в чем были сильны. Румер подружился с семейством астронома Отто Хекмана (Otto Hermann Leopold Heckmann, 1901–1983), был романтически привязан к его жене Ханне, и эти чувства пережили время и расстояние.

Их последняя встреча состоялась в Москве летом 1958 г., куда Хекманы приезжали на астрономический съезд. Ханна написала по возвращении в Германию: «Мой дорогой Юра! [...] Когда я добивалась моей поездки в Москву, я обещала старые истории считать улаженными и представляла это себе сравнительно простым после такого долгого времени. Так вот оказалось, что это было непросто. Я мучилась и рвалась на части почти как в былые времена. Факт, что я была в Москве, и мы снова увиделись, кажется мне сном, абсолютно нереальным. То, что нам и часа не удалось поговорить без мешающих, – это гротеск. Во всяком случае, я тебе благодарна за все те добрые мысли, которые у тебя были обо мне все эти годы»². Осталась пластинка с записью «Трехгрошовой оперы», которую Ханна прислала позже.

Между тем в Германии, помимо экономических проблем, нарастали и другие, ими обусловленные. Румер вспоминал, как постепенно происходили сдвиги, которые поначалу были незаметны, и не сразу понятны. Фашизм пускал первые ростки, никто его «в серьез не брал, и мы с удивлением смотрели на молодых людей в коричневых

¹ Там же. 72. С. 21.

² Хекман Х. – Румеру Ю.Б. 28.08.1958 // Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 113

рубашках, которые мирно ходили по городу и кричали: “Германия, проснись!”¹. Но уже на улицах раздавали листовки с угрозами девушкам, которые гуляют с евреями, появились повязки и флаги со свастикой. Начался отток сотрудников из Гёттингена. Румер задумался об отъезде: фашизм стал реальностью.

Ксенофобия новых властей по отношению к евреям положила конец академической идиллии Гёттингена. Юрий Борисович писал: «Развитие Гёттингена в мировой центр науки шло медленно и нуждалось в открытии квантовой механики, гибель Гёттингена произошла необычайно просто и быстро. Гитлеровский министр просвещения Руст², четыре буквы, подписал приказ о том, чтобы все профессора Германии еврейской национальности были освобождены от работы в соответствующих университетах. Вот тогда в Гёттингене и появилось: для того, чтобы Гёттинген стал Гёттингеном, понадобилось четыре столетия, а чтобы его уничтожить – четыре буквы»³. Борн уехал через год после Румера, в мае 1933⁴. Румер пережил революцию в России, гражданскую войну, но в его персональной истории, в истории его семьи нет свидетельств напряженности, трагических событий. То, что случилось с ним в Гёттингене – первое свидетельство нарастания напряжения, которое стало фатально преследовать его.

Итак, в немецкий период происходит оформление предпочтений Румера. Он связывает себя с научным сообществом, поле науки становится областью приложений его интеллектуальных сил, его историческая идентичность – это идентичность ученого, физика-теоретика. Социальное напряжение, вызванное усилением фашизма в Германии, вынуждает его покинуть столь любимившийся ему Гёттинген.

1932–1938 гг. – реализация научного потенциала в советской высшей школе, нарастание напряжения социального поля. Румеру пришлось покинуть Германию в 1932 г. Он мог поехать в Америку, но в условиях экономического кризиса, который наступил в конце 1929 г., «Большой депрессии», массовой безработицы, это было неприемлемо. Из России же приходили обнадеживающие сведения, тяготы первой пятилетки 1928–1933 гг. маскировались пропагандистскими историями о массовом

¹ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 38

² Руст Бернхард, нем. Rust Bernhard (1883–1945), рейхминистр науки, народного воспитания и образования (1934–1945). Его «Закон о восстановлении профессионального чиновничества» 1934 г. послужил основанием для гонений на оппонентов национал-социализма, в том числе евреев.

³ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С.46.

⁴ Борн М. – Эйнштейну А. 06.10.1931 // Эйнштейновский сборник : 1972. С. 21–22.

энтузиазме населения, высокими цифрами вводящихся в строй предприятий, потребностью в рабочих руках. Социалистическое строительство нуждалось не только в рабочих и инженерах, но и в ученых, преподавателях вузов. Количество последних в годы первой пятилетки выросло со 127 до 600¹, поэтому требования в преподавательском составе были весьма велики.

Людмила, первая жена Румера, вспоминала, что возвращению в Россию способствовал Г.К. Хворостин², математик, приехавший в Гёттинген из Московского университета. Исходя из теории «социально-гравитационного поля», анализ принятых Румером решений в данной ситуации показывает, что он стремился покинуть территорию нарастающего давления и переместиться в более благоприятные, как он полагал условия. Как мы увидим, его надежды не оправдались, он попал в область давления, где пока не затрагивалась его национальность, но его научные предпочтения контролировались, а умонастроения подвергались идеологической коррекции.

В начале февраля началась переписка с Московским университетом. 11 февраля 1932 г. Румер получил предложение «принять должность действительного члена Института» (Института физики 1-го Московского университета, НИИФ)³. Ранее он прочел лекции по квантовой химии в Техническом колледже (Technische Hochschule) в Ганновере, а 8 мая 1932 г. вернулся в Москву и был принят в НИИФ. В конце 1934 г. завершилась процедура представления его кандидатуры на присуждение степени доктора физики по совокупности работ без защиты докторской диссертации и получения профессорского звания. Представление написано Игорем Евгеньевичем Таммом⁴, который в это время заведовал кафедрой теоретической физики 1-го Московского университета (до 1937 г.) и лабораторией квантовой физики НИИФ. В феврале 1935 г. ВАК утвердил эти представления⁵.

Румер попал в НИИФ в тот относительно спокойный период, когда им руководил Б.М. Гессен⁶, который придавал институту черты не только образовательной, но научно-

¹ Ханин Г.И. Высшее образование и российское общество // ЭКО. 2008. № 8. С. 85.

² Хворостин Гавриил Кириллович (1900–1938) – из крестьян, в 1916–1923 учился на рабфаке МГУ. 1924–1929 гг. – на физико-математическом факультете МГУ. Научный сотрудник НИИ механики и математики МГУ в 1930–1932 гг. В 1935 г. стал ректором Саратовского университета.

³ Архив МГУ. Ф. 46. Оп. 1-л. Д. 217а. Л. 4.

⁴ Там же. Л. 22–23.

⁵ Там же. Л. 7.

⁶ Гессен Борис Михайлович (1893–1936) – физик, член ВКП(б) с 1919 г., первый декан физического факультета МГУ (1933–1934). С 1934 г. – зам. директор ФИАНа, доктор физических наук (1935), член-корр. АН СССР (1935). Арестован и расстрелян по доносу.

исследовательской организации. Он провел крупную реорганизацию НИИФ: увеличился штат сотрудников, количество аспирантов, изменил структуру института созданием ряда новых лабораторий¹. В 1933 г. он стал деканом физического факультета после его выделения из физико-механического отделения, при его содействии стали читать новые курсы. Румер читал лекции студентам, используя новейшие сведения по различным разделам теоретической физики, полученные в Европе. Они стали популярными: проявился блестящий талант педагога, а свободное владение математическим аппаратом и глубокая эрудиция во многих вопросах теоретической физики той эпохи привлекали в его аудиторию не только специалистов, но и математиков, химиков и даже филологов.

Один из его студентов, Михаил Аркадьевич Ковнер², вспоминал: «Особенно запомнились мне его лекции по теории электромагнитного поля и по волновой механике – ясность изложения, прекрасный контакт со студенческой аудиторией. Я до сих пор с гордостью вспоминаю, что по обоим этим предметам имею отличные оценки. На основе прочитанных лекций Ю.Б. написал книгу «Введение в волновую механику», вышедшую в 1935 г. Среди многих книг на эту тему она выделяется оригинальным изложением проблемы корпускулярно–волнового дуализма вещества и света»³. Позднее, выбирая специализацию, Ковнер выбрал квантовую химию.

Другими дипломниками Юрия Борисовича стали М.В. Волькенштейн⁴ (молекулярные спектры) и И.В. Кузнецов⁵ (философские проблемы физики), что свидетельствовало о широком спектре научного диапазона профессора. Став преподавателем Воронежского университета, Ковнер использовал как пособия конспекты лекций Румера по теории электромагнитного поля и волновой механике. Одним из студентов Румера был и Е.М. Фейнберг⁶, который помимо прочего отметил, что тот «не стеснясь мог ответить на вопрос студента: не знаю, этого я не понимаю,

¹ Андреев А.В. Физики не шутят...С. 72–73.

² Ковнер Михаил Аркадьевич (1910–2006) – доктор физико-математических наук (1982), профессор кафедры теоретической и ядерной физики Саратовского государственного университета.

³ Юрий Борисович Румер. Физика: XX век. С.436.

⁴ Волькенштейн Михаил Владимирович (1912–1992) – физико-химик и биофизик, член-корреспондент РАН (1966).

⁵ Кузнецов Иван Васильевич (1911–1970) – философ, доктор философских наук, профессор. Один из создателей интересной и оригинальной научной школы по систематическому анализу важнейших методологических и концептуальных основ физики и физических теорий. В 1953–1956 годах заместитель директора, и.о. директора Института истории и естествознания АН СССР.

⁶ Фейнберг Евгений Львович (1912–2005) – физик-теоретик, академик РАН (1997).

постараюсь ответить в следующий раз». Однажды Фейнберг встретил его на факультете с «Оптикой» М. Планка в руках: «Учу физику»¹.

В 1935 г., помимо профессорства в МГУ, Румер стал научным сотрудником Физического института им. П.Н. Лебедева АН СССР, который возглавлял академик Сергей Иванович Вавилов. Румер оказался причастным тому дисциплиностроительству физики, которое осуществлялось в ФИАНе под руководством Вавилова². Вавилов осознавал важность развивающейся в то время физики атомного ядра и необходимость поддержки «новой физики» – теории относительности и квантовой механики. Для него также была очевидна связь теории и эксперимента.

В ФИАНе работали лучшие специалисты страны: Д.В. Скобельцын (1892–1990, лаборатория физики атомного ядра), Н.Д. Папалекси (1880–1947, физика колебаний), Г.С. Ландсберг (1890–1957, физическая оптика), С.Л. Манделъштам (1910–1990, спектральный анализ), и др. Лабораторию теоретической физики возглавлял И.Е. Тамм, с которым Ю.Б. Румер работал в НИИФ МГУ. Из Ленинграда переехали также Б.М. Вул (1903–1985), И.М. Франк (1908–1990), П.А. Черенков (1904–1990) и др. Из Московского университета Вавилов привлек для работы в ФИАНе Л.И. Манделъштама (1879–1944), П.А. Ребиндера (1898–1972), М.А. Дивильковского (1904–1942), Д.И. Блохинцева (1908–1979) и др.³.

Румер, чья научная карьера поначалу складывалась успешно, вскоре почувствовал, что жизнь на родине становится для него, его семьи и друзей тяжким испытанием. В 1935 г. был арестован его брат Исидор. В августе 1936 г. по обвинению в террористической деятельности арестовали, а в декабре того же года расстреляли директора НИИФ МГУ и заместителя директора ФИАНа чл.-корр. АН СССР Бориса Михайловича Гессена. За арестом последовало (в апреле 1937 г.) заседание актива Физического института АН СССР, на котором многим сотрудникам пришлось доказывать свою политическую благонадежность⁴.

¹ Юрий Борисович Румер. Физика: XX век. С.531.

² Александров А.Д. Почему советские ученые перестали печататься за рубежом. С.13.

³ Месяц Г.А. Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН : прошлое, настоящее, будущее. С. 1149.

⁴ Г.Е. Горелик пишет: «Источником волны активов, прокатившейся по стране и достигшей института, стал мартовский пленум ЦК ВКП(б), на котором Бухарин и Рыков были исключены из партии и в качестве японо-немецких агентов переданы органам НКВД» См. Горелик Г.Е. Физика университетская и академическая, или Наука в сильном социальном поле. С. 54.

Рассчитывая найти в СССР спокойную и благополучную жизнь, Румер понял, как он ошибался, как плохо был информирован. Людмила приехала на год позже и нашла его в угнетенном состоянии духа. На фотографиях этого времени уже не тот жизнерадостный улыбающийся, слегка высокомерный человек Гёттингенских времен. Он мрачно смотрит исподлобья. Летом 1937 г., по воспоминаниям Е.Ф. Пуриц¹, приятельницы Румера и Ландау, они отдыхали в Теберде, в санатории Комиссии содействия ученым (КСУ, или «ксучнике» по терминологии Дау: еще находили возможность шутить). «Это лето –1937 года, – вспоминала Елена Феликсовна, – могло бы вспоминаться как время, проведенное с приятностью и удовольствием. Ведь мы общались с интересными людьми, нам было мало лет, мы участвовали в прогулках и экскурсиях по очень красивым местам. Дау еще часто играл в теннис (играл очень плохо, но считал, что человек не в праве отказываться от тенниса и лыж), мы вчетвером подружились, и это тоже было важно и хорошо». Ландау подшучивал над Румером, поддевал его за сибаритство и лень и, в соответствии с положениями статьи Энгельса «Роль труда...», прочил ему обратную эволюцию, поминутно спрашивая, не вырос ли хвост и какова жизнь на деревьях? Предметом насмешек над Румером было его умение легко вступать с людьми в дружеские отношения. Это свойство своего приятеля Дау объяснял принципом «всякая веревочка пригодится в хозяйстве». Румер был старше Дау, но не обижался на шутки, он относился к Дау не только нежно, но и с восторженным поклонением.

Пуриц писала: «Несмотря на все это, в воспоминаниях о том лете преобладает что-то мрачное и тягостное. Тридцать седьмой год уже проявил себя достаточно: многие исчезли таинственным образом («нигилировались», «закранировались», – говорил Дау). Было ясно, что этот проклятый год только набирает силу и еще покажет себя. Много было страхов и ужасных домыслов, но действительность потом превзошла их во много раз»². Возвращаясь из санатория через Харьков, молодые люди узнали от встречающих их друзей об арестах и исчезновениях сотрудников УФТИ, об аресте Матвея Бронштейна³, что потрясло всех: «Справиться с мыслью о возможности

¹ Пуриц Елена Феликсовна (1910–1997) – литературовед, переводчица. Преподавала в Педагогическом институте им. А.И. Герцена, занималась немецкой литературой, переводила Гейне. Была вынуждена уйти из института в результате антисемитской «космополитической» кампании. Перешла в Финансово–экономический институт, где заведовала кафедрой иностранных языков.

² Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 493.

³ Бронштейн Матвей Петрович (1906–1938) – физик-теоретик, друг Ландау, «Эмп» и «Аббат». Дау очень любил и ценил его и говорил, что «Аббат» – единственный человек, который повлиял на него «при выработке

насильственной гибели этого блестяще одаренного, умного, необыкновенно образованного и необыкновенно доброго человека было очень трудно»¹. До ареста Ландау и Румера оставалось восемь месяцев.

Румер покинул Гёттинген: напряжение социального поля, связанное с его национальной принадлежностью, угрожало его жизни. Он рассчитывал найти в СССР не только приложение своим силам, но и безопасность. Каково же было его разочарование, когда он осознал, что, возможно, в СССР опасность может возникнуть на достаточно широком спектре других оснований.

1938–1953 гг. – ГУЛАГ, потеря и смена идентичности (арест, «дело», «шарага», ссылка). Румеру пришлось уволиться из НИИФ, это случилось в начале сентября 1937 г. В это же время оставил пост заведующего кафедрой теоретической физики И.Е. Тамм: его брат – инженер в Донбассе в 1936 г. был арестован и расстрелян («...нельзя было оставить на постах зав. кафедрами общей физики и теоретической физики друзей Гессена проф. Ландсберга и проф. Тамма...»²) Румер написал заявление об увольнении «по собственному желанию»³. Он продолжал работать в ФИАНе у Вавилова и стал заведующим кафедрой теоретической физики в Институте кожевенной промышленности им. Л.М. Кагановича.

Обстоятельства ареста Ю.Б. Румера, М.А. Кореца (1908–1984), Л.Д. Ландау апреля 1938 г., а также их следственных дел будут подробнее рассмотрены в разделе 3 данной главы. Здесь проведен анализ процесса смены идентичности свободного человека с менталитетом европейски образованного ученого на идентичность, которая была навязана извне: «врага народа», «шпиона», арестанта с уголовным обвинением. Румер был осужден на 10 лет. После окончания следствия осенью 1938 г. он был направлен в Болшево, пересыльный пункт НКВД для инженерно-технических работников – будущих специалистов «шараг». Затем переведен на моторостроительный завод НКВД № 82 в Тушино. В начале 1940 г. Румер работал в «Туполевской шараге» – самолетостроительном ЦКБ-29 – в Москве на улице Радио, 24. С началом войны ЦКБ-29 эвакуируют в Омск, откуда в 1946 г. Ю.Б. Румера переводят в Таганрог в ОКБ-4 Роберта

стиля». Бронштейн был арестован 6 августа 1937 г. в Киеве, где гостил у родителей. Расстрелян в феврале 1938 по обвинению по ст. 58-8-11 УК РСФСР. Реабилитирован в 1957 г.

¹ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 494.

² Из «Докладной записки о положении партийной организации в МГУ», составленной А.К. Тимирязевым. См. Андреев А.В. Физики не шутят... С. 57.

³ Архив МГУ. Ф.46. Оп. 1-л. Д. 217а. Л. 23.

Бартини¹. «Маршрут» восстановлен по воспоминаниям людей, находившихся рядом с Румером в эти годы².

В воспоминаниях авиаконструктора Л.Л. Кербера (1903–1993), арестованного в мае 1938 г., осужденного на 8 лет лагерей и ставшего «специалистом» туполевской «шараги» – ЦКБ-29, достаточно точно описан ее быт. Но этого нельзя сказать о его свидетельствах, касающихся Ю.Б. Румера. Кербер писал: «Его [Румера. – *И.К.*] привезли в ЦКБ из Мариинских лагерей: стоял май, было тепло, приехал он в опорках от валенок, задрапированный в полосатый чехол от матраца. Высокий, с иссиня-черными волосами, с разбитыми очками на большом носу, он походил в этом наряде на иудейского пророка. Работал он в Абаканской долине, недалеко от Шушенского». Чью историю приписал Юрию Борисовичу Кербер, неизвестно: «Позднее с Румером произошел анекдотический случай. Его арестовали вновь, пропихнули через ОСО [Особое совещание], дали 10 лет и повезли в Сибирь. Пока он трясся в теплушке, где «уголовники проигрывали в карты последовательно все, что было на мне, вплоть до оправы очков, и мне грозило появиться в месте назначения в первородном виде», недоразумение обнаружилось. «Назад я ехал в классном вагоне скорого поезда, однако, все же с сопровождающим, – говорил Ю.Б. – Видимо, они боялись, не проиграют ли меня респектабельные вольнонаемные!» В Москве перед ним долго извинялись, затем собрали “бессмертных” [т.е. академиков. – *И.К.*] и велели избрать в члены-корреспонденты. Старички не куражились и выбрали»³.

Этот фрагмент – один из многих примеров лагерной мифологии, основанный на аберрации памяти, скорее всего, имеет собирательный характер и несколько прототипов. Юрий Борисович не носил очков, не был в Сибири до 1948 г., не избирался в Академию до 1958 г. Румер по Керберу – физик-атомщик («кандидат в русские Оппенгеймеры»), соратник Ю.А. Круткова⁴, они вместе «исчезли из Куломзина⁵ весной

¹ Бартини Роберт Людвигович (Роберто Орос ди Бартини) ит. Roberto Oros di Bartini, (1897–1974) – инженер, авиаконструктор. Человек-миф. Арестован в 1938 г., работал в Туполевской «шараге». Реабилитирован в 1956 г. См. Заславская О. От Фиуме до «Красной речки»: по следам одного мифа // Тринадцатые чтения памяти В. Иофе «Право на имя: Биографика XX века». Санкт-Петербург, 20–22 апреля 2015 г. СПб., 2016. С. 45–59.

² Воспоминания солагерников Ю.Б. Румера – Н.А. Желтухина, М.М. Зарипова и вольнонаемного Я.М. Пархомовского см. в книге «Юрий Борисович Румер: Физика, XX век», соответственно с. 423–426, 427–439, 470–477.

³ Кербер Л.Л. Туполевская шарага [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2014. URL: http://lib.ru/MEMUARY/KERBER/tupolewskaia_sharaga.txt (дата обращения: 20.03.2014).

⁴ Крутков Юрий Александрович (1890–1952) – физик-теоретик, член-корреспондент АН СССР (1933). В декабре 1936 г. арестован по «Пулковскому делу». В 1946–1947 гг. работал в институте, созданном в 1945 году из немецких физиков-атомщиков под руководством Густава Герца в Сухуми.

⁵ Куломзино, ныне ст. Карбышево в южной части Омска. Здесь располагались ремонтные мастерские, куда из Москвы была эвакуирована часть ЦКБ-29: бригады В.М. Мясничева и Д.Л. Томашевича. Ю.Б. Румер находился в Омске, в бригаде А.Н. Туполева.

1944 г.». «Исчезновения» Ю.Б. Румера и Ю.А. Круткова не связаны между собой, поскольку Ю.А. Крутков был направлен в Сухуми в 1946 г., где создавался физико-технический институт из немецких специалистов для Атомного проекта, а Ю.Б. Румер – в Таганрог, в КБ Бартини в 1946 или 1947 г.¹. Единственное верное наблюдение Кербра о Румере то, что он был полиглотом, и многое в библиотеке читал без словаря.

Более взвешенными нам представляются воспоминания о Румере времен «шараги», оставленные М.Я. Пархомовским², Н.Я. Желтухиным³ и М.М. Зариповым⁴. Пархомовский в начале войны был направлен в ЦКБ-29⁵ чтобы составить заключение о безопасности самолетов от флаттеров (вибраций). Бюро уже находилось в Омске, там он и познакомился с Румером. Пархомовского занимает личность Румера, его рассказы о Гёттингене, которые он воспроизводит по памяти. Он на 10 лет моложе Ю.Б., для него рассказы Румера – «новый, большой мир», он высказывает догадку, что для Румера пребывание в Гёттингене явилось «источком его криминальной биографии»⁶, но вопросы о причинах ареста Юрий Борисович оставлял без ответа.

Н.А. Желтухин был арестован в 1937 в 22 года за «антисоветскую агитацию» (ст. 58.1), получил восемь лет лагеря и пять лет поражения в правах, досрочно освобожден в 1945. Находился в лагере под Котласом, а чтобы не погибнуть, подал заявку на некое изобретение. Оно, волею судеб, попало к Стечкину⁷ и Румеру в Тушино, Тушино, которые дали на него положительное заключение. Так юный зэк оказался на моторостроительном заводе НКВД № 82. Через полгода Румер был переведен в ЦКБ-29, а Желтухин оказался в Казани, в КБ В.П. Глушко (1908–1989, арестован в 1938, осужден как вредитель после пыток, освобожден в 1944). Свои воспоминания Н.А. Желтухин писал по просьбе физика из ИЯФа М.П. Кемоклидзе, которая начала работать над книгой о Румере в конце 1970-х гг.

¹ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С.427–429.

² Пархомовский Яков Моисеевич (1911–1991), доктор технических наук, профессор, лауреат Государственной премии СССР. В 1936–1991 гг. начальник научной группы, затем отдела ЦАГИ им. Н.Е. Жуковского.

³ Желтухин Николай Алексеевич (1915–1994) – специалист в области механики и теплотехники, член-корреспондент АН СССР, лауреат Ленинской премии. Работал в Институте теоретической и прикладной механики (ИТПМ) СО АН СССР (1959–1994) – заведующий лабораторией, заместитель директора, заведующий отделом.

⁴ Зарипов Махмуд Мубаракшиевич (1918–1998) – доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой общей физики Казанского педагогического института в 1982–1991, труды по электронному парамагнитному резонансу.

⁵ В ЦКБ-29 с 1940 по 1942 г. работал и Сергей Павлович Королев.

⁶ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 474.

⁷ Стечкин Борис Сергеевич (1891–1969) – учёный и конструктор в области тепловых и авиационных двигателей, академик АН СССР с 1953 г. (чл.-корр. с 1946). Вместе с Ю.Б. работал в «Туполевской шараге» (1938–1943).

Николай Алексеевич описал некоторые бытовые моменты жизни в Тушине, которое оказалось для него спасительным местом: «Чистый двор, чистые деревянные постройки. Ухоженный одноэтажный дом, в котором находились спальни и рабочие помещения для конструкторов, где разрабатывали чертежи и делали расчеты. Рядом был завод, на котором делались наши двигатели, но я там никогда не был. Светлая, большая столовая, очень хорошая. Один большой стол, круглый, покрытый то ли скатертью, то ли клеенкой, очень чистый. Вкусная пища три-четыре раза в день – завтрак, обед и ужин, а между завтраком и обедом был чай. В это время и в стране было благополучно с питанием, и это отражалось на нашей столовой. О том, как хорошо нас кормили, свидетельствует то, что я там излечился от туберкулеза. Просто на одном питании. Я прибыл из лагеря больным туберкулезом, с процессом в легких... Я этого не знал, а просто кашлял и «доходил», как это называлось в лагере [...]. И когда попал в это КБ и в эту столовую со сливочным маслом, с кефиром, с мясными обедами и ужинами, то быстро поправился»¹. На заводе была большая техническая библиотека, художественную литературу привозили из библиотеки Бутырской тюрьмы...

Показательно суждение Желтухина об эффективности работы КБ С.П. Королева (1907–1966) и В.П. Глушко (1908–1989) в сравнении с работой АН СССР (речь шла о конце 1940-х гг.): «... ничего похожего большие научные подразделения Академии не имели. Это была не только техника, но и огромная научно-исследовательская работа. Разницы между серьезной научной работой и работой КБ в неизведанной области нет. Только в КБ это делается с такой целеустремленностью и напором, что рассказать нельзя, в этом надо участвовать. И все слова о том, что боялись и делали, – абсолютная неправда! На страх такого не сделаешь – хотели работать. И потом, было единство цели, отсутствие или почти полное отсутствие личного эгоизма, большая предварительная квалификация людей. Не было никакой озлобленности. Но что там внутри у человека, судить нельзя. Эти вопросы никогда у нас не обсуждались»².

К моменту написания воспоминаний Желтухин около 20 лет являлся сотрудником академического Института теоретической и прикладной механики СО АН СССР, одного из самых проблемных в Новосибирском Академгородке (частая смена директоров и, как

¹ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 424.

² Кемоклидзе М.П. Квантовый возраст. С. 202.

следствие, тематик)¹. Если вспомнить восторженное отношение Румера к академической свободе Гёттингена, что позволяло теоретикам находиться в свободном поиске, то, как видим, прикладная инженерная работа требует дисциплины и четкой организации труда. Но было и другое: то, что «не обсуждалось» – энтузиазм под угрозой расстрела, наказания, «расстрельный» энтузиазм: работали на совесть в надежде получить прощение. Это сравнение позволяет предположить, насколько тягостно было Румеру и ему подобным положение в «золотой клетке» НКВД.

М.М. Зарипов писал о Румере в конце 1980-х гг., когда его уже не стало. Они встретились в Таганроге, в КБ Р.Л. Бартини. М.М. Зарипов попал сюда после лагеря, где провел 5 лет, ему было 28. Юрий Борисович предложил ему изучение теоретической физики, и даже написание диссертации, старался поддерживать надежду в молодом физике. Это был период, когда он разрабатывал единую теорию поля, писал статьи о пятиоптике и М.М. Зарипов стал его первым слушателем. Он защитил кандидатскую диссертацию в 1964 г. в Казани, куда вернулся после освобождения, Румер был оппонентом, а в 1981-ом написал отзыв на докторскую казанского физика².

В Таганроге, куда Румер попал в 1946 или 1947 г., Юрий Борисович познакомился с Ольгой Кузьминичной Михайловой (1921–2011), которая в качестве вольнонаемной устроилась работать в КБ. Она была младше него на 20 лет, собиралась выйти замуж за местного парня, но все сложилось иначе. По истечении срока заключения Ю.Б. Румер был направлен из Таганрога на поселение в Енисейск Красноярского Края. Здесь, в трехстах километрах от краевого центра, ему предстояло провести пять лет. Он был принят на кафедру физики и математики в Учительский институт. Ольга приняла решение следовать за ним.

Это обстоятельство очень приободрило Юрия Борисовича, в ожидании приезда Ольги он занялся обустройством их будущего жилья, двух комнат в четырехкомнатной квартире, которые выделил Институт. Дрова за счет Института, пропуск в преподавательскую столовую, где можно было покупать хлеб, Румер был зачислен на оклад в 1500 рублей, но рассчитывал при восстановлении докторского диплома на 3000³. Все поначалу, складывалось благополучно: он любим – Ольга приехала в конце июля, в 1949 г. родился сын Михаил, восстанавливается переписка с физиками Л.Д.

¹ См., например, Федюк Е.Р. Академик Сергей Алексеевич Христианович и его научные школы...

² Кемоклидзе М.П. Квантовый возраст. С. 220–222.

³ Румер Ю.Б. – Михайловой О.К. Лето 1948. Юрий Борисович Румер. Физика: XX век. С. 139–140.

Ландау, Е.М. Лифшицем (1915–1985), М.А. Леонтовичем (1903–1981), М.А. Марковым (1908–1994).

Енисейский период – лето 1948 –лето 1950 гг. описан Ю.А. Старикиным, коллегой по Енисейскому учительскому институту¹. Один текст написан им по просьбе М.П. Кемоклидзе, видимо, в конце 1970-х для ее книги, другой – предположительно в период подготовки сайта к 100-летию со дня рождения Ю.Б. в конце 1980-х. В ранних воспоминаниях Ю.А. Старикин пишет о добрых, но сдержанных личных отношениях с четой Румеров, обусловленных их положением ссыльных: «Юрий Борисович никогда не вызывал меня на личные контакты, чтобы не ставить под удар...»². Да и «властями это не поощрялось».

Позднее он писал: «Я понимал, что Юрий Борисович нуждается не столько в работе, сколько в простых человеческих отношениях с другими людьми. Поэтому я сразу пошел в управление КГБ³ и запросил о допустимых формах общения не только на работе, но и в нерабочее время. К счастью, руководитель управления Гринь оказался разумным человеком и приветствовал мои намерения установить между нашими семьями доброжелательные отношения. Это был, пожалуй, единственный мой прямой контакт с начальством КГБ и на протяжении всего пребывания Юрия Борисовича в Енисейске больше не было подобных встреч, хотя с той поры наши семьи были дружны. Жена Юрия Борисовича Ольга Кузьминична и моя жена Ольга Александровна стали близкими приятельницами»⁴. Очевидно, позднейшие события: переезд Старикина в Новосибирск, совместная работа в ИРЭ и общение – сгладили некоторые острые моменты бытия в Енисейске.

Благополучие оказалось недолгим, поле напряженности проявилось вновь. Публикацией в «Правде» статьи «Об одной антипартийной группе театральных критиков» (28.01.1949) в СССР началась кампания по борьбе с космополитизмом, которая носила, в том числе, и антисемитский характер⁵. В результате этой кампании

¹ Старикин Юрий Александрович (1918–?) – заведующим кафедрой физики и математики Енисейского учительского института, секретарь бюро партийной организации. Заведующий лабораторией, ученый секретарь Института радиофизики и электроники СО АН СССР (1957–1964), кандидат биологических наук (1968), старший преподаватель кафедры физики НГМИ (1964–1981). Не удалось выяснить верхнюю дату жизни Ю.А. Старикина, известно только, что в 1981 г. он уволился из Новосибирского медицинского института.

² Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 227–228.

³ С 1946 г. – МГБ и МВД.

⁴ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 525.

⁵ Генина Е.С. Наступление на научно-педагогическую интеллигенцию Сибири в период борьбы с космополитизмом (1949–1953 гг.). С. 38.

под ударом оказалась научно-педагогическая и творческая интеллигенция СССР. Чистка вузов от преподавателей с компрометирующими биографиями шла активно уже в 1949 г., в 1950-м она докатилась до медвежьей глуши, где преподавал Румер. 12 января 1950 г. Енисейский райком партии «дал директиву дирекции Института»¹ заменить Румера преподавателем, не имевшим судимости. С помощью московских друзей Румер добивался перевода в Новосибирск, где были научно-исследовательские институты и заводы, и он рассчитывал получить там работу. Президент Академии наук Сергей Иванович Вавилов принял участие в судьбе ученого и всячески помогал ему в поисках достойного его квалификации места².

Кончина С.И. Вавилова в январе 1951 г. не позволила завершить переезд в Новосибирск трудоустройством (переехали в июле 1950). Не помогли отзывы крупнейших ученых – Келдыша, Ландау, Стечкина, Тамма. Ни в Новосибирске, ни в других крупных городах Сибири и Казахстана шансов найти работу не было, поскольку решался этот вопрос с привлечением сведений, почерпнутых из следственного дела. Из УМГБ г. Томска на просьбы устроить Румера в томские вузы писали: «В связи с тем, что ЦК ВКП(б) своим постановлением от 30 января 1950 года «О работе Томского Обкома ВКП(б)» отметило значительную засоренность профессорско-преподавательского состава Томских ВУЗ-ов политически сомнительными элементами, приезжавшей в Томск бригадой Министерства Высшего Образования были намечены мероприятия по очищению ВУЗ-ов от этих лиц. Устройство на научно-исследовательскую работу в городе Томске Румера Ю.Б. считаю нецелесообразным, так как это может вызвать нежелательную реакцию со стороны общественности и партийных организаций ВУЗ-ов. Верно: СТ. ОПЕРУПОЛ. 19 отд. Отдела «А» МГБ СССР Капитан Волков 6 апреля 1950 г.»³.

Румер остался без работы, и как следствие, без средств к существованию. Помогала поддержка московских физиков и семьи. Сохранились письма Л.Д. Ландау, где он приглашает Румера к написанию учебников по курсу молекулярной физики и главы по макроскопической электродинамике для «Курса теоретической физики»⁴, из переписки с физиком М.А. Леонтовичем известно о сборе денег среди физиков, сам

¹ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 160.

² Там же. С.177.

³ ЦА ФСБ РФ. Арх.-уголовн. дело Р 23711. Л. 121.

⁴ НАСО. Ф. 21. Оп. 1. Д. 23. Л. 8-9.

Юрий Борисович имел случайные заработки в виде репетиторства и переводов. Одним из его подопечных был будущий физик Борис Аркадьевич Тверской¹.

Эта ситуация длилась два с половиной года. Научные аспекты деятельности Румера будут рассмотрены в следующей главе. Здесь же необходимо сказать, что еще перед тем, как выйти на свободу, он задумался о том, с каким научным багажом предстанет перед физическим сообществом? Интерес к идеям многомерных множеств проявился у Румера еще в Ольденбурге, в 1929 г. он привез Борну соответствующую работу, был рекомендован А. Эйнштейну как его возможный ассистент. Но тогда интерес Румера к единой теории поля был недолог. Его захватывают новые идеи квантовой теории, он становится одним из родоначальников квантовой химии. Работая в «шараге», он посчитал, что его потенциал ученого не исчерпан и вернулся к своим идеям конца 1920-х гг., записывал мысли в тетрадках, сшитых из чертежной бумаги. Научный прорыв, как писал Румер, был сделан летом 1946 г.² Несколько таких тетрадок с записями статей вывезла в Москву Ольга Михайлова. Это были статьи о пятимерном обобщении теории тяготения, в которых пятой координате был придан физический смысл действия.

Годы, проведенные Румером в заточении, не отлучили его от науки. Напротив, занимаясь инженерными расчетами, перед выходом на свободу он рассчитывал на свою научную пассионарность и пытался создать теорию, которая вернет его в научный социум теоретической физики. Колебания напряженности социального поля продолжались, но Румер нашел *ultimum refugium*, обратился к генератору этой напряженности – главе государства – за помощью в организации научной дискуссии, которая будет рассмотрена во втором параграфе. Это частично сработало, но главную роль в его дальнейшей судьбе сыграла кардинальная перемена обстоятельств: время Сталина закончилось.

1953–1964 гг. – сибирский период, внутренне единство и внешние вызовы (ЗС ФАН–ИРЭ СО РАН–ИМ СО РАН). В 1955 г. на базе Отдела технической физики Западно-Сибирского филиала Академии наук был создан Институт радиофизики и электроники (ИРЭ). В 1957 году, при создании Сибирского отделения АН СССР, ИРЭ был передан в Отделение. Процесс создания Института, который Румер возглавил в

¹ Галеев А.А., Зацепин Г.Т., Панасюк М.И., [др.]. Памяти Бориса Аркадьевича Тверского (1936–1997). С. 111–112.

² НАСО. Ф. 21. Оп. 1. Д. 3. Л. 3.

1957 г. поглотил его мысли. В ИРЭ развернулись экспериментальные и теоретические исследования в области электромагнитных колебаний миллиметрового и субмиллиметрового диапазонов, электроники СВЧ, широкополосных волноводных линий связи, новейших антенн и элементов волноводного тракта с применением ферритов, катодной электроники, физики газового разряда¹. Создание газовых лазеров в 1960 г. в ИРЭ повлекло переход от молекулярных СВЧ генераторов к оптическим квантовым генераторам. В дальнейшем это открытие и создание лазеров стало одним из ведущих направлений теории и практики СО АН. Полупроводниковая тематика также была заложена в научные направления ИРЭ.

Первые годы существования ИРЭ – годы становления и развития. Сложилась структура института, сформировались основные направления исследований и экспериментов, окрепла материальная база. Ю.Б. Румер и его ближайшие помощники, такие как Г.В. Кривошеков (1918–1998), Ю.А. Старикин, Ю.В. Троицкий, Г.Ф. Поляков, Н.И. Макрушин, А.У. Трубецкой, И.И. Капралов, Г.Ф. Оленичев и др., работали как одна команда, относились друг к другу с доверием и уважением. Проблемы появились вначале 1960-х гг., когда Институт значительно расширился, пришли люди, которые отчасти сыграли в его судьбе роль катализаторов разрушения. С появлением заведующих лабораториями Р.В. Гострема (1914–1998)² и В.А. Смирнова, рекомендованных М.А. Лаврентьевым, институт начинает лихорадить, возникают конфликты внутри этих лаборатории, руководство СО АН настороженно отнеслось к бурной деятельности В.А. Смирнова³, который работал по закрытой тематике и получал мощную финансовую поддержку военных. К этому времени и сам Румер понял, что его согласие на директорство явилось ошибочным решением, хотя оно и было обусловлено знакомым уже мотивом «хлебной профессии»: постараться максимально обеспечить свою семью, после нескольких лет лишений обрести, наконец, комфорт и достаток.

Румер пытался найти выход из создавшегося положения. Реорганизация института казалась ему оптимальным решением⁴. Еще при создании института планировалось развивать здесь полупроводниковую тематику, Румер искал для руководства этим направлением подходящую кандидатуру. Но инициативу перехватил М.А. Лаврентьев, он принял решение привлечь д.ф.-м.н. Анатолия Васильевича Ржанова

¹ НАСО. Ф. 15. Оп. 1. Д. 9. Л. 1–7.

² НАСО. Ф. 15. Д. 30. Л. 118; Д. 57. Л. 21; Д. 58. Л. 24.

³ НАСО. Ф. 15. Д. 24. Л. 10; Д. 51. Л. 4.

⁴ Там же. Ф. 15. Оп. 1. Д. 57. Л. 39; Куперштох Н.А., Крайнева И.А. История Новосибирского Института радиофизики и электроники (1957–1964) // Гуманитарные науки в Сибири. 2017. Т. 24, № 2. С. 109–113.

(1920–2000), который вскоре был избран членом-корреспондентом АН (1962), и согласился организовать новый институт на базе ИРЭ¹. Административная карьера Юрия Борисовича оказалась под вопросом.

Ю.Б. Румер рассказывал об этих непростых временах: «Под старость лет мне уже стало казаться, что я не должен обижаться на Лаврентьева, так как я на него обижаюсь. Более бестолкового директора Института радиофизики трудно было найти. До чего же я был бестолков, неумел, просто анекдотически! Если Лаврентьев вызывал меня к себе, и начинал обсуждать какой-то вопрос, я немедленно просил вызвать своих помощников. Был я директором, ну и что я сделал? Трех св...ей², причем абсолютно бездарных, невежественных принял на работу. Ну, естественно, что Лаврентьев сердился, и было бы странно, если бы он не сердился. Отсюда мораль – не лезь в дело, которое не знаешь. Конечно, это была ошибка, что я согласился стать директором, и лаврентьевская была ошибка – был тут доктор наук³, и нечего думать, здешний человек, с некоторым именем, может даже, ну и назначь его директором»⁴.

После полной реабилитации в июле 1954 г., восстановления академического трудового стажа и научных званий, Ю.Б. Румер получил возможность свободного передвижения по стране, пытался наладить связи с зарубежными коллегами, как научные, так и дружеские. Через профессора Шёнберга⁵ он отправил вести о себе Максу Борну, и получил теплый ответ в начале 1955 г. Борн после изгнания и 17 лет, проведенных в Шотландии, вернулся в Германию и поселился близ Гёттингена.

В декабре 1957 г. к 75-летию Борна его ученики подготовили альбом, где поздравления сопровождались фотографиями (Приложение А, рис. А. 2). Румер написал: «Дорогой профессор Борн! Я сейчас немного старше, чем были Вы, когда мне посчастливилось стать Вашим учеником. Теперь вокруг меня молодёжь, и я каждый

¹ Бородавский П.А. Из истории ИРЭ СО АН СССР (1958–1962) // Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 281–293.

² Имеются в виду физики В.А. Смирнов, Н.И. Кабанов и Р.В. Гострем. Смирнов развернул закрытые работы под эгидий ВПК, вызывал недовольство председателя СО АН М.А. Лаврентьева, который не мог их контролировать. Кабанов был склонен к пьянству. Гострем, который в довоенный период долго работал за границей, не мог привыкнуть к отечественным условиям, не сумел полноценно развернуть исследовательскую работу. См. Куперштох Н.А. Рунар Викторovich Гострем: научная биография и деятельность в Сибири в 1960-е годы. С. 457–465.

³ До Румера начальником отдела технической физики ЗСФ АН был д.т.н. Георгий Васильевич Кривошеков (1918–1998). О нем см. Куперштох Н.А., Мягков В.П. Отец квантовой электроники за Уралом. С. 9.

⁴ Юрий Борисович Румер. Физика: XX век. С. 72.

⁵ Шёнберг Дэвид, англ. Shoenberg David (1911–2004) – английский физик-экспериментатор, член Лондонского королевского общества (1953). Родился в Петербурге. Окончил Кембриджский университет (1932). Работал в области физики твердого тела, физики низких температур, сверхпроводимости, магнетизма.

день стараюсь быть по отношению к моим сотрудникам доброжелательным и дружелюбным так, как я этому научился у Вас, дорогой профессор Борн»¹.

Румер отправлял Борну свои работы, в том числе их с Ландау брошюру о теории относительности. Она была прочтена и одобрена. Однако на предложение издать в СССР книгу об общественной деятельности Борна, который был одним из инициаторов Пагоушского движения, Румер получил твердый отказ. Более того, состоялась дискуссия, которая показала, насколько реалистично Борн воспринимал глобальную политику, а также внешнюю и внутреннюю политику СССР: «Для меня очень важно, чтобы напряжение и разногласия, порождённые политикой, уменьшались с помощью человеческих связей. Но идея описать мою общественную деятельность в книжке мне не очень приятна, и я попросил бы Вас и Суворова² от неё отказаться. [...] Мне кажется, что политики, как на Западе, так и на Востоке [...], не понимают о чём идёт речь. Иначе они не стали бы с таким непостижимым упрямством преследовать свои политические идеи и цели. Настоящий враг – это не другая идеологическая группировка, а вера в насилие и войну. Мне кажется, что этот враг распределён равномерно на Западе и на Востоке. Вы, наверное, скажете, что это мнение неверно, поскольку Советское правительство вновь и вновь заверяет о своём миролюбии и предлагает разоружение. Но это делают и силы Запада, и это не главное.

Большая опасность исходит от притязаний идеологии на абсолютное превосходство. И эти притязания есть у обеих сторон. [...] Я могу бороться с милитаризмом на Западе, пока я считаю себя «нейтральным», меня нельзя обвинить в тайной симпатии к коммунистам. Я действительно не поддерживаю Советские требования и утверждения, и считаю милитаризм на Востоке таким же опасным, как и на Западе. Такая книжица, как Вы планируете, усложнила бы мне мою задачу здесь. Я думаю, что ситуацию в мире можно улучшить, только если каждый будет критиковать ошибки своего правительства, а не других стран. От одного из участников Пагоушской конференции в Москве я узнал, что и в России есть такие независимые и мужественные

¹ НАСО. Ф. 21. Оп. 1. Д. 16. Л. 14. Перевод с нем. И.С. Михайловой.

² Суворов Сергей Георгиевич (1902–1994) – заместитель главного редактора журнала «Успехи физических наук» в 1954–1987 гг.

люди. Я не называю их имён, чтобы не ослабить их влияние. Так же и я прошу Вас не хвалить меня публично, потому что это может подорвать моё влияние здесь»¹.

Румер ответил на это письмо в духе физических аналогий, утверждая, что симметрическая модель (Восток–Запад) неверна, и ее надо заменить². Но подобным образом нельзя было смутить твердое убеждение Борна в том, что не существует одного верного мировоззрения. Он отстаивал сосуществование нескольких мировоззрений, как постоянного состояния, в котором есть место компромиссам и толерантности. Он был невысокого мнения о борьбе за престижность идеологии, он хотел бы жить там, где смог бы «свободно принимать личные решения и нести связанную с этим ответственность». Он привел неоспоримый аргумент, напомнив Румеру его судьбу: «... если бы я в 1936 г. принял предложение Капицы возглавить кафедру в Москве³, я бы стал жертвой сталинских чисток и не смог бы теперь радоваться дружбе моих русских коллег»⁴.

Размышления над страницами этой переписки невольно наводят на мысль, что Румер не совсем искренен, его письмо обусловлено его внешне проявляемой лояльностью. Возможно, он сделал это по просьбе Суворова, который недавно перевёл на русский работу Борна «On Physical Reality» и опубликовал на нее комментарий⁵. Узнав о близости Румера к Борну, он не преминул воспользоваться случаем. Румер согласился помочь, не смог отказать. Но в глубине души он был согласен с Борном. Еще в лагере он выучил венгерский язык, выписывал венгерские газеты, был в курсе событий 1956 г. Но сам он был далек от диссидентства и правозащитников. Как писала его дочь, «у него работала внутренняя цензура, [...] он никогда не подписывал никаких писем. Ни в поддержку Синявского, Даниэля, ни обличающих А.Д. Сахарова»⁶, и если он боялся, то уже не за себя, а за свою семью. Есть свидетельства пессимистичности настроений Румера в отношении позитивных перемен в СССР, где за краткой оттепелью последовало усиление реакции на инакомыслие.

Один из учеников Юрия Борисовича, Григорий Сурдутович⁷, вспоминал в начале 2000-х: «Вернувшись из Москвы в начале 70-х годов, Ю.Б. рассказал об отклоненном им

¹ Борн М. – Румеру Ю.Б. 19.05.1961 // Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 116.

² Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 118

³ Кемоклидзе М.П. Квантовый возраст. С. 179–181.

⁴ Письмо Борн М. – Румеру Ю.Б. 24.08.1961. // Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 119.

⁵ Суворов С.Г. Проблема «физической реальности» в копенгагенской школе (к статье Макса Борна) // УФН. 1957. Т. 62, вып. 2. С. 141–158.

⁶ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 462.

⁷ Сурдутович Григорий Иосифович (1937–2007) – доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник в лаборатории Ю.Б. Румера и его ассистент по курсам статистической физики и термодинамики в НГУ в 1962–1969г., затем в Институте физики полупроводников, с 1997 – University Federal do Parana, Brazil. Основные

предложении Сахарова принять участие в издании «Хроники текущих событий»¹, задуманной в надежде грядущих перемен. Ю.Б. в возможность каких-либо перемен не верил или видел их только в мрачном свете. Пока что ответ истории подобен ответу мудрого раввина: «Вы оба правы»². Если А.Д. Сахаров(1921–1989) лично сделал Румеру это предложение, то он ввел Юрия Борисовича в курс дела, чем участие в такой инициативе ему может грозить. Об этом опальный академик написал достаточно убедительно³, да и сам Юрий Борисович хорошо представлял возможные последствия. Было и другое обстоятельство: членство в КПСС, куда он вступил как директор института⁴, что могло удерживать его от публичных проявлений инакомыслия.

Восстановление степеней и званий Румера были закономерным результатом происходивших в стране перемен. Но перемены были половинчатыми, на полную демократизацию общественной жизни рассчитывать не приходилось, правозащитное движение в эти годы жестоко преследовалось, Румер постоянно был на стороже. Психологическая травма, пережитая им по ложному обвинению, глубоко укоренилась, и не позволяла открыто высказывать свои мысли, породила внутреннее сопротивление и внешнюю лояльность. Человек общительный и открытый, Румер, опасаясь провокаций, вынужден был постоянно прислушиваться к внутреннему цензору. Попытки вовлечь Борна на сторону советской идеологии, в чем также выразился конформизм Юрия Борисовича по отношению к власти, не увенчались успехом: Борн также чувствовал напряжение социальных полей, и придерживался своих убеждений, основанных на демократических принципах мироустройства.

1964–1985 – профессорские будни, «Пластинки», национальный вопрос. После реорганизации ИРЭ в Институт физики полупроводников, Ю.Б. Румер еще некоторое время работал здесь заведующим отделом теоретической физики. В 1966 г. он перешел в Институт математики, где по своему статусу мог рассчитывать на заведование отделом. Академическая свобода ИМ СО АН казалась вполне комфортной, но антисемитские настроения в среде математиков, которые препятствовали его выдвижению на пост

работы – в области квантовой теории лазеров, бистабильных систем и управления движением атомов силами светового давления.

¹ «Хроника текущих событий» – первый в СССР неподцензурный правозащитный информационный бюллетень. Распространялся через самиздат. Первый бюллетень был выпущен 30 апреля 1968 года. Выпускался в течение 15 лет, с 1968 по 1983 год; за это время вышло 63 выпуска «Хроники». Редакторы подвергались репрессиям. В 2015 году издание возобновлено.

² Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 530.

³ Сахаров А.Д. Воспоминания 1971–1989 : жизнь продолжается...

⁴ ГАНО. Ф. П-269. Оп. 4. Д. 1286; Ф. П-269. Оп. 5. Д. 1376; Ф. П-4. Оп. 56. Д. 21221.

заведующего отделом, вынудили его перейти в Институт ядерной физики (1968)¹. Здесь у него была пара сотрудников и аспирантов. Он сосредоточился на преподавании на кафедре теоретической физики НГУ (до 1978 г.), читал лекции в обществе «Знание», появлялся в кафе-клубе «Под интегралом», где собравшиеся могли послушать его Гёттингенские рассказы².

Румер получил возможность свободного передвижения по стране, однако за рубеж его так и не выпустили. Его приглашали Макс Борн³, Карл Сцилард⁴, венгр, с которым Румер подружился в заключении. Сцилард писал: «Юра, ты наверняка вспомнишь, что я попросил руководство нашей Академии наук пригласить тебя в Венгрию. Приглашение было выслано, однако, тогда мы получили ответ от твоего начальника отдела кадров, который сообщил, что «профессор Румер в настоящее время сильно занят и по этой причине, к сожалению, не может удовлетворить Вашу просьбу». Теперь я попросил наше Математическое общество «Bolyai Janos Matematikai Tarsulat» пригласить тебя, чтобы читать одну или две лекции по любой теме из математической физики. Попробуем, м.б. на сей раз удастся»⁵. Руководство СО АН с подачи соответствующих структур так и не разрешило Румеру заграничные поездки.

В начале 1960-х годов формируется блок воспоминаний Румера, так называемые «пластинки», которые представляют собой транскрибированные записи его рассказов преимущественно о годах, проведенных в Гёттингене и, частично, в Москве до и после Германии. Они сохранились в нескольких выполненных в разное время разными людьми транскрипциях, где полунамеки соседствуют с подробным изложением некоторых событий⁶. Самая ранняя, сделанная в Новосибирске журналисткой Анной Ливановой и датированная 1962 годом, запись, предоставлена нам сотрудницей ФИАНа В.М. Березанской. В свете известного ныне о судьбе ученого, представляется, какой огромный пласт историй остался за пределами этих записей! Некоторые истории (персидская эпопея) были озвучены лишь в 1980-е гг. Упорно обходились молчанием

¹ Об этом автору поведал Валерий Георгиевич Сербо, д.ф.-м.н., профессор ФФ НГУ.

² Кафе-клуб «Под интегралом» – дискуссионный клуб в Новосибирском Академгородке (президент д.ф.-м.н. А.И. Бурштейн), организованный в начале 1960-х гг. Закрыт в 1968 г. после фестиваля бардов, на котором выступил А. Галич.

³ Борн М. – Румеру Ю.Б. 21.04.1961 // Юрий Борисович Румер. Физика: XX век. С. 114.

⁴ Сцилард Карл Степанович, венг. Szilard Karol (1901–1980) – математик. В 1930-е гг. эмигрировал в СССР, в 1937 репрессирован, работал в Туполевской «шараге» вместе с Ю.Б. Румером. Впоследствии вернулся в Венгрию, руководил отделом в Математическом институте Венгерской АН.

⁵ Сцилард К. – Румеру Ю.Б. 04.02.1971 // Юрий Борисович Румер. Физика : XX век. С. 327.

⁶ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 21–75.

годы заточения. Рассказы же о людях, с которыми Юрий Борисович встречался в Германии, в Москве, Ленинграде; о научной среде, быте, досуге Гёттингена, трагическом финале этого погибшего в годы фашизма европейского научного центра, встречах с А.Эйнштейном, работе с М. Борном, знакомстве с Л.Д. Ландау – являются редким историческим свидетельством. Продолжением устных рассказов являются его статьи о Ландау, Борне и Эйнштейне¹. Румер был частым гостем кафе-клуба «Под интегралом», где его рассказы слушала молодежь.

Националистические настроения ученых Академгородка не подвергались серьезному изучению. Они были лишь частично затронуты нами в работе об академике А.П. Ершове в бытность его на кафедре вычислительной математики НГУ². По воспоминаниям Татьяны Михайловой, дочери Румера, в начале 1960-х годов для Академгородка эта тематика была неактуальной, она актуализировалась после шестидневной войны 1967 года³, когда были разорваны дипломатические отношения с Израилем. После этих событий был прекращен выезд евреев в Израиль и возобновлен лишь через два года.⁴ По данным исследователей в 1970–1988 годы Советский Союз покинули примерно 291 тысяча евреев и членов их семей и большинство из них – 165 тысяч (57%) – направились в Израиль⁵. Но это отдельная история в каждом случае.

Юрий Борисович сочувствовал созданию государства Израиль. Когда он прибыл в енисейскую ссылку, первым делом нашел местного еврея, чтобы спросить, существует ли еще государство Израиль? Ответ был: «Вчера существовало, а сегодня день еще не кончился...»⁶. Однако он должен был скрывать свои истинные чувства: когда в 1967 г. во время шестидневной войны соавтор и друг Юрия Борисовича Моисей Соломонович Рывкин (1919–1979) «влетел» в квартиру Румеров с криком: «Наши танки прошли Синай!!!», Юрий Борисович спешно втолкнул его в свой кабинет, и плотно закрыл

¹ Румер Ю.Б. Макс Борн (К восьмидесятилетию со дня рождения) // УФН. 1962. Т.78, № 4. С. 695–699; Он же. Странички воспоминаний о Л. Д. Ландау // Наука и жизнь. 1974. Т 6. С. 99–101; Он же. Неизвестные фотографии А. Эйнштейна // Природа. 1977. № 9. С. 108–111.

² Крайнева И.А., Черемных Н.А. Путь программиста. С. 157.

³ Шестидневная война (5–10 июня 1967) – война на Ближнем Востоке между Израилем с одной стороны и арабской военной коалицией (Египет, Сирия, Иордания, Ирак, Алжир) – с другой. 10 июня Болгария, Венгрия, Польша, СССР, Чехословакия, Югославия разорвали дипломатические отношения с Израилем. Россия восстановила дипломатические отношения с Израилем в полном объеме в 1991 г.

⁴ Пархомовский М., Харув Д. Сколько евреев эмигрировало из России и когда? [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://berkovich-zametki.com/2013/Zametki/Nomer1/Parhomovsky1.php> (дата обращения: 30.06.2016).

⁵ Тольц М. Постсоветская еврейская диаспора: новейшие оценки [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://demoscope.ru/weekly/2012/0497/tema01.php> (дата обращения: 30.06.2016).

⁶ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 464–465.

дверь. «Как “наши” танки могли так заблудиться?» – подумала Таня¹. Юрий Борисович тяжело переживал новый всплеск антисемитизма, которым характеризуется начало 1970-х годов, категорически запретил своим детям менять фамилию. Они – Михайловы по матери.

Юрия Борисовича не стало 1 февраля 1985 г. Ольга Кузьминична, его вторая жена, была моложе его на 20 лет, на 26 лет она его пережила. Сын Румера – Михаил, кандидат геолого-минералогических наук, живет со своей семьей в Москве. Дочь Татьяна – кандидат физико-математических наук, доцент Новосибирского государственного университета, читает лекции по математике на физфаке.

Реконструкция биографии Ю.Б. Румера (1901–1985) как исторического повествования показала, что оно укладывается в два больших цикла – до и после его ареста в апреле 1938 года. Обстоятельство ареста и уголовного обвинения повлекло слом привычного бытия, насильственное отторжение идентичности ученого, физика-теоретика. Смена напряжения социального поля деформировала научный мир Румера, поле науки сузилось до рамок КБ, но и здесь он не терял надежды сохранить свою пассионарность ученого. Биографическое повествование о Юрии Борисовиче Румере свидетельствует, что его жизнь, жизнь человека, весьма далекого от политики, оказалась под воздействием именно политико-идеологической составляющей, которая, по теории Г.Е. Горелика, определяет влияние социально-гравитационного поля власти на поле науки в СССР – экстернального фактора воздействия в общенаучной терминологии. Оно оказало влияние на его перемещения, его научную карьеру, его семейные обстоятельства и поведенческие стратегии.

Румеру была навязана и закреплена приговором идентичность «врага народа», «шпиона», арестанта. Затем они сменились новообразованным феноменом «безродного космополита», по этой причине ставшего безработным. Ретроспективный анализ ситуации приводит к закономерному вопросу: являются ли эти «идентичности», которые были навязаны личности, составной частью ее исторической идентичности? Ответ – да. Можно ли их отменить чистой записью в трудовой книжке, реабилитацией? Ответ – нет. Эта личность вошла в историю многоликой. Смена коннотации его исторической идентичности с положительной на отрицательную и обратно не привела к разрыву его экзистенциального «я». Тем не менее, психологическая травма, полученная

¹ Там же. С. 465.

под воздействием обстоятельств ареста, заключения, ссылки оказала заметное влияние на характер и поведение Румера. Она трансформировала его личность в сторону скрытности и двоемыслия. Он охотно рассказывал о Гёттингене, но практически ничего – о своей работе или бытности в КБ. Он был лоялен власти, вступил в КПСС, но, зная языки, читал иностранные газеты, чтобы узнать о положении в мире. Призывая свою дочь «читать хорошие стихи», чтобы разобраться в жизненных коллизиях, он предостерегал своих молодых друзей от свободного выражения мыслей, опасаясь за их будущее¹. Персональную историю Румера отличает и то, что с изменением исторической идентичности личности, тем не менее, не произошло разрыва ее пространственно-телесной сущности. Факты биографии идентифицированы с персоной, а она пережила эти трансформации (Приложение Б).

3.2. Научный потенциал Ю.Б. Румера в поле физики XX века: его реализация и торможение под воздействием социально-гравитационных сил

В предыдущем разделе была прослежена траектория жизни Юрия Борисовича Румера, находящаяся под воздействием социально-гравитационных сил (Горелик). Данный раздел посвящен анализу его научного наследия, которое сформировалось в поле науки, а именно, в субполе теоретической физики. Изучение колебаний поля науки, обусловленных как внутренними, так и внешними воздействиями, выполнен на основе научных трудов ученого, отзывов о них, их оценки с точки зрения исторической и современной актуальности. При поддержке библиографа ГПНТБ СО РАН К.И. Елкиной был составлен библиографический указатель трудов Ю.Б. Румера², который включает 225 наименований и указатель трудов и воспоминаний о нем – 33 наименования³. На сегодняшний день хронологические рамки публикаций Румера – 1929–2016 гг., поскольку некоторые работы были переведены совсем недавно, и выложены в Интернете.

Труды являются источником для понимания научной деятельности ученого, определения ее тематики и содержания, соответствия научным направлениям эпохи –

¹ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 396.

² Библиография трудов Ю.Б. Румера. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2014. URL: <http://www.prometeus.nsc.ru/science/schools/ruumer/biblio/page1.ssi/> (дата обращения: 19.03.2014).

³ Сайт, посвященный 100-летию со дня рождения Ю.Б. Румера. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2013. URL: <http://www.nsu.ru/assoz/ruumer/index.htm/> (дата обращения: 25.11.2013).

динамической части научного наследия, в пределах которого в поле науки осуществляется его исследовательская рефлексия, формируется программа, метод, оппонентский круг. Научное наследие Ю.Б. Румера выходит за рамки теоретической физики, и некий универсальный научный инструмент прилагался им к другим областям исследований, в частности к систематизации генетического кода. Тем самым субполе одной науки взаимодействует с другими ее субполями, реализуя принцип междисциплинарности. Для Ю.Б. Румера таким инструментом стала унитарная симметрия¹, как средство проникновения «в самое сердце проблемы» мироздания². На протяжении своей научной карьеры как показано в предыдущем разделе, даже в «шараге», Юрий Борисович совмещал научную и преподавательскую работу.

Научную деятельность Ю.Б. Румера представляется возможным систематизировать в четырех тематико-хронологических периодах:

1. 1928–1932 гг. – квантовая химия и теория элементарных частиц;
2. 1932–кон. 1938-х гг. – эйнштейнианство московского периода; создание учебной литературы по физике;
3. 1938–1958 гг. – инженерные расчеты в самолетостроительных конструкторских бюро («шарагах») и пятиоптика;
4. 1958–1985 гг. – «научный коллаж»: теоретическая физика, теория унитарной симметрии, молекулярная биология, периодизация химических элементов, история науки.

1928–1932 г. Научный потенциал Ю.Б. Румера раскрывался в сложных социально-политических условиях. Ранее он получил первоклассное образование: Московское частное реальное училище Общества преподавателей окончил практически на «отлично»³. Его братья, что были старше на 17 и 18 лет, прекрасно знали литературу, философию, языки, это создавало особый микроклимат в семье. Период обучения на физико-математическом факультете Московского университета был сложен, поскольку совпал с годами революции и Гражданской войны: Юрий поступил в университет в 1918 г., был призван в армию, окончил университет в 1924. В этот период математикам было сложно найти работу по специальности, он постоянно находился в поисках работы и менял ее.

¹ Ачасов Н.Н., Румер Ю.Б., В.Л. Черняк, Ширков Д.В. Формальная динамическая модель унитарной симметрии // Доклады Академии наук СССР. 1965. Т. 162, № 1. С. 43–45; Румер Ю.Б., Фет А.И. Лекции по теории унитарной симметрии. SU (3)-теория для студентов НГУ. Новосибирск, 1966. 255 с.; Румер Ю.Б., Фет А.И. Теория унитарной симметрии. М., 1970. 400 с.

² Конопельченко Б.Г. Кодоны, адроны и редкие земли. О некоторых «нефизических работах» Ю.Б. Румера // Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С.443.

³ Юрий Борисович Румер : Физика, XX век. С. 15–16.

Румер завершил обучение в Высшей политехнической школе (статика сооружений и железобетон) в Ольденбурге, где оказался в 1927 г. По свидетельству Макса Борна «у него ... есть практическое образование — техникум в Ольденбурге, где он сдал выпускной экзамен»¹. Но «хлебная» профессия инженера не привлекла Румера, некая реальность повлияла на его решение ехать к Борну в Геттинген. Насколько оно, это решение, было неожиданным? Вернер Гейзенберг², вспоминая о началах квантовой механики, писал: «Сравнивая три центра, в которых впоследствии преимущественно развивалась теоретическая физика, – Копенгаген, Мюнхен и Гёттинген, – мы можем связать их с тремя направлениями в ее работе, которые еще и сегодня могут быть отчетливо разграничены между собой: феноменологическое направление стремится привести в осмысленную связь новые данные наблюдений, представить их взаимосвязь в математических формулах, которые казались бы приемлемыми в свете общепринятой физики, математическое направление трудится над описанием природных процессов посредством тщательно проработанного математического формализма, по возможности отвечающего требованиям чистой математики с ее строгостью; третье направление, которое можно назвать концептуальным, или философским, заботится, прежде всего, о прояснении понятий, позволяющих, в конечном счете, описывать природные процессы»³. Исходя из этой классификации, Гейзенберг относил школу Арнольда Зоммерфельда⁴ в Мюнхене к феноменологическому типу, Гёттинген (Макс Борн) – к математическому, а Копенгаген (Нильс Бор) – к философскому, признавая расплывчатость границ. Важно заметить, что Гейзенберг говорит о «школах» и «центрах», что, как увидим далее, значимо для понимания институциональных форм организации науки в Европе накануне Второй мировой войны, а кроме того показывает, что феномен научных школ – не только наша отечественная реалья.

В письме к Эйнштейну от 12 августа 1929 г., где он рекомендовал работу Румера, Борн писал: «Этот человек, по имени Румер, уехал из России, поскольку с

¹ Эйнштейновский сборник : 1972. М., 1974. С. 15–17.

² Гейзенберг Вернер Карл, нем. Werner Karl Heisenberg (1901–1976) – немецкий физик-теоретик, лауреат Нобелевской премии по физике (1932). Им заложены основы матричной механики, сформулирован принцип неопределенности, применен формализм квантовой механики к проблемам ферромагнетизма. Участвовал в развитии квантовой электродинамики, квантовой теории поля, предпринимал попытки создания единой теории поля. Во время Второй мировой войны был ведущим теоретиком немецкого ядерного проекта. Сыграл большую роль в организации научных исследований в послевоенной Германии.

³ Гейзенберг В. Первые шаги квантовой механики в Геттингене [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Б.м.], 2015. URL: http://old.pskgu.ru/ebooks/wheisenberg/wheisenberg_05.pdf (дата обращения: 26.05.2015).

⁴ Зоммерфельд Арнольд Иоганн Вильгельм, нем. Sommerfeld Arnold Johannes Wilhelm (1868–1951) – немецкий физик-теоретик и математик.

относительщиками там плохо обходятся (серьезно!). Считается, что теория относительности противоречит официальной материалистической философии, и ее приверженцы подвергаются гонениям. Иоффе¹ мне об этом еще раньше рассказывал»². Из этого письма, возможно, следует, что стремление Румера выбраться в Германию и приехать в Гёттинген, объяснялось не только желанием получить «хлебную» профессию, но и его интересом к новой физике. Если учесть, что в конце 1920-х годов получить разрешение на выезд за границу по собственному желанию было уже затруднительно, Румер мог прибегнуть к приемлемому объяснению – для обучения строительному делу – и заручиться поддержкой на эту поездку! Юрий Румер мог быть знаком с работами Эйнштейна, он знал язык, а по неподтвержденным сведениям Исидор Румер делал перевод статей по теории относительности³, хотя в библиографии трудов А. Эйнштейна, переведенных в разное время в России, И. Румер в переводчиках не значится. Впрочем, и сама библиография не полна⁴.

Итак, в Гёттингене в этот период разрабатывались математические формализмы квантовой механики. Здесь Румер мог применить свои знания теории дифференциальных уравнений к физическим процессам. Квантовая механика, как показывают исследования В.П. Визгина, стала «квинтэссенцией теоретической физики XIX–XX веков»⁵. Кроме того, в Гёттингене им проводились и другие исследования, касавшиеся многоэлектронных систем (атомов, молекул) и периодической системы элементов. Его математическое образование нашло, наконец, свое применение: в приложении к теоретической физике и химии.

Румеру было уже 28 лет, представления о границах научной карьеры говорили, что начинать ее поздно, но было выбрано поле науки, атмосфера города и университета давали почувствовать значимость происходящего, а в центре событий находится Макс Борн – ученый и педагог – который поддержал начинающего ученого, приехавшего не с пустыми руками. Это была работа о некотором обобщении общей теории относительности, где Румер пытался придать динамический смысл известным в

¹ Иоффе Абрам Федорович (1880–1960) – «отец советской физики», академик (1920), вице-президент АН СССР (1942–1945). Директор Ленинградского физико-технического института (1921–1950). Основатель физической школы, инициатор Атомного проекта СССР.

² Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 76.

³ Черепаха на острове. Художественно-публицистический журнал М. Ольшанской [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2015. URL: <http://marie-olshansky.ru/ct/bembo.shtml> (дата обращения: 02.06.2015)

⁴ Библиография. Переводы трудов А. Эйнштейна на русский язык // УФН. 1965. Т.86, вып. 3. С 585–587.

⁵ Визгин В.П. Отечественные физики и математики (1940–1970-е гг.): междисциплинарное взаимодействие. С. 317.

дифференциальной геометрии уравнениям Гаусса-Кодацци¹. Борн оценил фундаментальную математическую подготовку начинающего ученого, и, по существу, принял его в круг создателей квантовой механики, благодаря чему тот оказался в эпицентре формирования поля новой физики.

В этот период закладывалась и новая парадигма науки, не только содержательная, обусловленная открытием А. Эйнштейна, но и институциональная. Время гениальных одиночек уходило в историю, наступало время больших проектов, больших научных коллективов, научных школ. Эту особенность организации науки отмечал позднее и Румер. Он понял, что Борн был тем человеком, «который, очевидно, нутром или исторически понял, что физика переходит в новую фазу. Раньше физика создавалась в маленьких лабораториях маленьким количеством людей. Если посмотреть, сколько было создателей теоретической физики в прошлом столетии, то это – Максвелл, Лоренц, Кирхгоф, ещё несколько, ну, скажем, пять человек. Они и создали теоретическую физику девятнадцатого столетия. А здесь пошло такое бурное развитие, что её один, два, три, десять человек уже не могли продвигать. Здесь шла речь о сотне, о двухстах, о пятистах человеках, и нужно было этих людей создавать»². Одним из таких «создателей физиков» и стал Макс Борн, который собирал вокруг себя талантливую молодежь, поддерживал условия академической свободы, когда обучая друг друга и всех, кто желал обучаться, рождалось новое поколение ученых. Это был интернациональный круг увлеченных наукой людей, в краткий период накануне Второй мировой войны определивший пути ее дальнейшего развития.

Академическая свобода, сопровождавшая научный процесс, способствовала полету мысли, работа по настроению приводила к поразительным с точки зрения наблюдателя результатам: «кто умеет рывками работать – пускай рывками работает, кто хочет зубрить – пускай зубрит, кто хочет с девочками гулять на Айнберге – пускай с девочками гуляет. И сколько раз были такие рассказы. Кто-нибудь страшно влюбляется в девушку, и договаривается с ней пойти куда-нибудь. Потом видно, как через 5 часов они возвращаются в смущении, она – вся в слезах. Спрашивают – почему? Выясняется, что у него в это время явилась идея, и после этого девушка, кроме “эээ, эээ, эээ” уже не могла ничего от него услышать. На следующий день он приходил и говорил: “Я тут

¹ Rumer G. Form und substanz // Zeitschrift für Physik. 1929. Bd. 58, № 4. S. 273–279.

² Юрий Борисович Румер : Физика, XX век. С. 29

вчера прошелся по Айнбергу, и знаете, что я придумал? Вот то-то и то-то” И это то, что теперь во всех учебниках стоит»¹.

Есть и еще одно обстоятельство. Академическая свобода не означала отсутствия серьезного отношения к науке. Более того, оно подогревалось амбициями молодых ученых, потребностью в признании, что также могло служить движущим мотивом для стремления Румера проявить себя. А оказавшись в Гёттингене среди ученых мирового уровня, он острее чувствовал необходимость соответствия, стремился приобрести тот капитал, который легитимировал бы его принадлежность соответствующему кругу. Вспоминая о гёттингенских днях и людях, с которыми приходилось общаться, Румер сравнивал потенциалы молодых физиков из своего окружения: «Русский физик Гамов²...отличался диким математическим невежеством. Но он все чувствовал на пальцах...Бор его открыл»³. Об Энрике Ферми⁴: «...приехал один из физиков первого класса. Во всяком случае, лучше Ландау – Ферми. Он был моих лет». «Янчик фон Нейман⁵...обладал тем, что мы называли сверхпроводимостью»⁶. О себе Румер думал, что «...сделал большое открытие, которое еще не признали, но потом признают. У меня никакой робости не было перед сильными мира сего»⁷. «Я не оценил грандиозности Паули⁸, я считал его примерно на своем уровне, что Паули, что Румер...»⁹. Сравнивая И.Е. Тамма, Я.И. Френкеля¹⁰ и Л.Д. Ландау, Румер писал, что Ландау был сильнее Тамма «бог знает на сколько», а по поводу покровительственного отношения Френкеля

¹ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 30.

² Гамов Георгий Антонович, известен и как Джордж Гамов (1904–1968) – физик-теоретик, астрофизик и популяризатор науки. В 1933 г. после неудавшейся попытки создания Института теоретической физики покинул СССР, став невозвращенцем. В 1940 г. получил гражданство США. Член-корреспондент АН СССР (с 1932 по 1938 гг., восстановлен посмертно в 1990 г.). Член Национальной академии наук США (1953).

³ Юрий Борисович Румер : Физика, XX век. С. 31.

⁴ Ферми Энрико, итал. Enrico Fermi (в профессиональной речи физиков: Ферми; 1901–1954) – выдающийся итальянский физик, внесший большой вклад в развитие современной теоретической и экспериментальной физики, один из основоположников квантовой физики. Член Национальной академии деи Линчеи (1935), иностранный член-корреспондент АН СССР (1929).

⁵ Нейман Джон, фон, англ. John von Neumann, при рождении Нейман Янош Лайош; венг. Neumann Janos Lajos, 1903–1957) – венгеро-американский математик. Исследования в области квантовой физики, квантовой логики, функционального анализа, теории множеств, информатики, экономики и др. отраслей науки. Создатель архитектуры большинства современных компьютеров (так называемая архитектура фон Неймана), разработал применение теории операторов к квантовой механике (алгебра фон Неймана). Участник Манхэттенского проекта, создатель теории игр и концепции клеточных автоматов.

⁶ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 33.

⁷ Там же. С. 58.

⁸ Паули Вольфганг Эрнст, нем. Wolfgang Ernst Pauli (1900–1958) – швейцарский физик-теоретик, работавший в области физики элементарных частиц и квантовой механики. Учился в Мюнхенском университете у Арнольда Зоммерфельда. С именем Паули связано такое фундаментальное понятие квантовой механики, как спин элементарной частицы. Им предсказано нейтрино. Лауреат Нобелевской премии по физике за 1945 год.

⁹ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С.57.

¹⁰ Френкель Яков Ильич (1894–1952) – физик-теоретик, чл.-корр. АН СССР (1929), сотрудник Ленинградского физико-технического института (1921–1952). Автор первого курса теоретической физики в СССР, по которому обучались студенты СССР и зарубежья.

к Ландау говорил весьма резко: «Видишь, что человек умнее тебя, так не лезь». Льва Ландау он считал одним из самых блестящих умов [XX. – И.К.] века. Но в те, 30-е годы они были на равных: «Жизнь раздала оценки потом... И потом я вчера был у Эйнштейна, а он не был»¹.

Это было соперничество, которое нивелировалось уважением, изящно перчилося тонкой иронией, базировалось на признании научных открытий, укорачивало дистанцию в возрасте. Это была атмосфера Гёттингена, как она запомнилась Румеру. Научная среда этого места разительно отличалась в представлении Румера 1960-х годов от прочего окружения, в которое он попал позже: она отличалась от нравов университетской среды в Москве, не была похожа на положение поля науки относительно поля власти в СССР. Последствий, произошедших в середине 1930-х годов в Германии Румер уже не застал. Но именно в Гёттингене формируется та широта его научных интересов, которая разовьется в последующем: теория относительности, волновая механика, теория электрона Дирака, квантовая химия, теория сверхпроводимости, оптика и теория света.

В одной своей поздней работе Ю.Б. Румер отмечал: «История развития квантовой механики показывает, что быстрое развитие науки происходит только там, где имеются сложившиеся научные школы во главе с общепризнанными руководителями, обладающими большим педагогическим талантом. Квантовая механика росла и развивалась в школах Бора и Борна. По сравнению с окружающими их молодыми людьми Бор и Борн были учеными старшего поколения. [...]. Они одинаково хорошо умели дружить со своими учениками, помогать им в трудных первых шагах и поддерживать в минуты упадка сил и веры в себя»². Таким образом, Румер рассматривает научную школу не только как профессиональный институт с когнитивными задачами. Он подчеркивает важность межличностных коммуникаций внутри научной школы, что может сыграть решающую роль в судьбе молодых ученых. Румер, кроме того, обращает наше внимание на возрастную иерархию внутри школы, ставит категорию жизненного опыта в равное положение с научным.

В числе сотрудников Борна в Институте теоретической физики были Вернер Гейзенберг, Вольфганг Паули, Пол Дирак (1902–1985, Paul Adrien Maurice Dirac), Энрико Ферми, Эдвард Теллер, Роберт Оппенгеймер (1904–1967, Julius Robert

¹ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С.392.

² Румер Ю.Б. Квантовая механика – 50 лет: доклад. Новосибирск, 1976. С. 26 (Препринт / ИЯФ СО АН СССР. № 76–77).

Oppenheimer), Вальтер Гайтлер, Лотар Нордгейм... Через некоторое время после знакомства с Румером М. Борн рекомендовал его А. Эйнштейну: «...здесь всплыл молодой русский с многомерной теорией относительности... Копию этой работы я посылаю тебе, и убедительно прошу прочесть и оценить ее. Молодого человека зовут Румером... Он знает всю литературу по математике, начиная с Римановой геометрии до самых последних публикаций, и мог бы быть идеальным ассистентом для тебя. У него приятная внешность и он производит впечатление весьма образованного человека»¹.

Они вскоре встретились. После первой встречи с Румером Эйнштейн писал Борну: «Господин Румер мне очень понравился. Его идея привлечения многомерных множеств оригинальна и формально хорошо осуществлена»². Он был готов взять Румера в качестве «рук для вычислений», в которых так нуждался. Но это сотрудничество не состоялось. В свой следующий приезд к Эйнштейну Румер был уже полным адептом квантовой веры, и не скрывал своего скептицизма относительно создания единой теории поля, которой полностью был поглощен величайший из физиков: «Приверженцы квантовой механики поражались, как Эйнштейн не мог увлечься новыми открытиями и продолжал искать выход, исходя из идей своей молодости. Это объясняется, во-первых, огромной удачей с тяготением, он начал строить ее (теорию) в 1916 году еще сравнительно молодым человеком и все пошло как по маслу. Методы, которые он применял, ... это понятие тензора, инвариантность преобразований и т.д. Он не мог себе представить, что электромагнитное поле не войдет в эту схему. Поэтому он считал своей главной задачей создание единой теории поля (тяготения и электромагнитного полей, столь близких и похожих друг на друга»³.

Кроме того, представляется, что по складу своего характера общительному, подвижному Румеру было не близко затворничество Эйнштейна, чуждо тихое размеренное существование. Он предпочел остаться у Борна. К этому времени относятся его работы по квантовой химии в соавторстве с Эдвардом Теллером⁴ и

¹ Albert Einstein – Hedwig und Max Born. Briefwechsel: 1916–1955, Munich, 1969. S. 107. Перевод И.С. Михайловой.

² Эйнштейновский сборник. 1972. С. 15.

³ Юрий Борисович Румер : Физика, XX век. С. 37.

⁴ Теллер Эдвард, англ. Edward Teller (1908–2003) — американский физик, венгерский еврей по происхождению. В 1934 г. получил Рокфеллеровскую стипендию, работал у Н. Бора в Дании. До 1935 г. работал в Лейпциге, Гёттингене, Копенгагене, Лондоне. Один из первых участников Манхэттэнского проекта, один из основателей Ливерморской национальной лаборатории имени Лоуренса (1952), был её руководителем и помощником руководителя.

Германом Вейлем¹. В этих работах о спектре и волновой функции бензола было обнаружено, что при описании молекул со сложными связями устоявшиеся представления о валентности не работают. Они предложили метод нахождения правильного исходного базиса валентных состояний сложных молекул, получивший позднее название метода спиновой валентности. Этим методом был рассчитан спектр молекулы бензола и других кольцевых молекул. Физик К.А. Кикоин (1914–1999) писал: «Те же идеи в несколько упрощенной форме развил Лайнус Полинг² в своей знаменитой теории резонансов, которую нещадно громили как лженауку в 50-е годы ревнители марксистского ортодоксального материализма и реабилитировали после смерти Сталина, когда она удостоилась Нобелевской премии по химии (1954)»³.

1932 – кон. 1938-х гг. Проведя в Гёттингене три года, Румер обрел свой научный капитал: полтора десятка работ опубликовано им в немецких физических журналах за это время⁴, что сыграло роль в получении им места сотрудника НИИ физики Московского университета, а также позволило получить докторскую степень и профессорское звание в 1934 г. По возвращении в Москву Румер включился в научную и преподавательскую деятельность. Он читал лекции на физическом факультете МГУ: квантовая механика, электронная теория, теоретическая механика и др.⁵ Помимо НИИФ МГУ, он служил в Физическом институте им. П.Н. Лебедева АН СССР, с конца 1937 г. заведовал кафедрой теоретической физики в Институте кожевенной промышленности им. Л.М. Кагановича. Московский период 1932–1938 гг. отмечен не только активной преподавательской деятельностью и созданием учебных пособий для вузов, подобно «Введению в волновую механику» – пособия для изучающих квантовую механику (1935)⁶. Румером была написана первая в СССР монография по спинорному анализу (1936). Изложенный в книге математический аппарат спинорного анализа был приложен как к волновому уравнению Дирака, так и к квантовой теории химической валентности⁷. Концепция Румера базировалась на позиции, выработанной под влиянием

¹ Вейль Герман Клаус Гуго, нем. Weyl Hermann Klaus Hugo (1885–1955) – преемник Д. Гильберта (нем. D. Hilbert, 1862–1943) в Геттингене, был одним из последних крупных математиков, которые также занимались теоретической физикой и астрономией, и внесли в них важный вклад. Когда Гитлер пришел к власти, Вейль уехал в Принстон, в Институт перспективных исследований, где работал также и А. Эйнштейн.

² Полинг Лайнус Карл, англ. Pauling Linus Karl (1901–1994) – американский химик, ученый-энциклопедист. Один из основателей молекулярной биологии. Лауреат Нобелевской премии по химии 1954 г. и премии мира 1962. Лауреат Международной ленинской премии за укрепление мира между народами 1970 г.

³ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 434

⁴ Там же. С. 90–91.

⁵ Архив МГУ. Ф 46. Оп. 1-л. Д. 217а. Л. 11.

⁶ Румер Ю.Б. Введение в волновую механику. Ч. 1. М.; Л., 1935. 148 с.

⁷ Румер Ю.Б. Спинорный анализ М.; Л., 1936. 104 с. (Переиздана в 2010 г.)

влиянием П. Эренфеста, который предложил рассматривать спинорный анализ как первичный аппарат, включающий в себя аппарат тензорного анализа¹, т.е. обобщал представления классической физики в квантовой теории. Эта книга имела большое значение, поскольку в ней дано было «обстоятельное изложение спинорного исчисления, совершенно нового для того времени математического аппарата, необходимого для описания физики микромира»². Румер редактировал ряд зарубежных переводов, писал рецензии на переводные книги для «Успехов физических наук», в 1934 г. выступал с докладом на юбилейном Менделеевском съезде³. В статье о развитии физики в России, подготовленной к 20-летию Октябрьской революции, главный редактор журнала «Успехи физических наук» назвал Ю.Б. Румера одним из пионеров квантовой химии⁴.

Румер вошел в оппонентский круг физиков – сторонников теории относительности. С ними он был связан не только научными пристрастиями, но и дружескими узами. Им подготовлена статья к 30-летию теории относительности для газеты «Известия ЦИК» в 1935 г. Излагая основные положения теории Эйнштейна, Румер недвусмысленно указывал на антисемитские мотивы изгнания Альберта Эйнштейна из Германии и замалчивания его имени, но подчеркивал общенаучное значение его теории и прагматический характер отношения к ней в СССР: «Не случайно 30-летнему юбилею теории относительности уделяется много внимания в Республике Советов. Мы являемся наследниками культуры умирающих классов, мы обязаны подробно изучать и освоить получаемое наследство и должны всячески популяризировать величайшее революционное учение физики нашего столетия»⁵. В свете этой статьи представляется, что именно Румеру принадлежит идея научно-популярной книги «Что такое теория относительности?», которая была написана в соавторстве с Ландау еще до их ареста и впервые издана в СССР только в 1959 г.⁶ После этого она была переведена более чем на 25 языков мира.

¹ Тензор – геометрический объект в трехмерном пространстве, характеризует волновое поле материи. Спинор – нетензорный четырехкомпонентный геометрический объект и характеризует квантовое начало (Румер Ю.Б. Спинорный анализ. С.4).

² Владимиров Ю.С. Между физикой и метафизикой. Кн. 1. : Диамату вопреки. 2-е изд. М., 2012. С. 100.

³ Румер Ю.Б. Наглядные модели атомов и молекул в квантовой химии // Юбилейный Менделеевский съезд в ознаменование 100-летней годовщины рождения Д.И. Менделеева, Ленинград 10–13 сент. 1934 г. Л.: АН СССР, 1934. 11 с.

⁴ Шпольский Э.В. Физика в СССР (1917–1937) // УФН. 1937. Т. XVIII, вып. 7. С. 301.

⁵ Румер Ю.Б. Теория относительности // Известия ЦИК. 1935. 22 окт., № 247. С. 3.

⁶ Ландау Л.Д., Румер Ю.Б. Что такое теория относительности. М., 1959. 62 с.

Сотрудничество Ю.Б. Румера и Л.Д. Ландау сложилось в начале 1930-х гг. Их работа по теории ливней космических лучей лежит в основе современных исследований широких атмосферных ливней и многих работ по физике детекторов частиц высоких энергий. Одним из сотрудников Юрия Борисовича по Институту ядерной физики СО РАН – д.ф.-м.н. Владимир Федорович Дмитриев вспоминал рассказ Румера о том, что идея статьи по теории ливней космических лучей была предложена Румером, а Ландау ее отвергал. Только после того, как Румер сделал наброски статьи, провел некоторые расчеты, Ландау согласился с его идеями...¹. Статья вышла на английском в мае 1938 г. в Трудах королевского научного общества, когда Ландау и Румер были уже арестованы². Космические лучи, как источники изучения элементарных частиц, являлись природными ускорителями частиц. Румер и Ландау установили закономерности в процессах образования космических ливней, исследовали поведение космических ливней при переходе из одной среды в другую, что подтверждалось экспериментально³. Рассмотренные ими впервые процессы распада и слияния волн играют важную роль в физике волновых явлений⁴. В теории твердого тела хорошо известен механизм поглощения высокочастотного звука в диэлектриках Ландау-Румера, изложенный в статье «О поглощении звука в твердых телах»⁵.

Как известно, теория относительности не получила поддержки у ряда ученых в России–СССР (как, собственно, и за рубежом) еще в период своего обнародования: это были «специалисты в области механики, инженеры или физики-приверженцы концепции эфира и ньютоновских представлений о пространстве, времени и движении»⁶. В общем виде, исходя из общих правил функционирования поля науки, установленных П. Бурдье, конфликт вокруг теории относительности объясняется политическими (что в поле науки означает борьбу группировок за научную монополию) и эпистемологическими причинами (в частности, неспособностью понять суть новой теории). При этом стремление закрепить свои позиции в поле науки выводит некоторых оппонентов за пределы научного дискурса. В советской России к середине 1930-х годов

¹ Интервью с д.ф.-м.н. В.Ф. Дмитриевым от 05.08.2016. Записано и транскрибировано И.А. Крайневой. Архив автора.

² Landau L., Rumer G. The cascade theory of electronic showers // Proceedings of the Royal Society of London. Ser. A. Mathematical and physical sciences. 1938. Vol. 166, № 925. P. 213–228.

³ Кемоклидзе М.П. Квантовый возраст. С. 182.

⁴ Landau L., Rumer G. Production of showers by heavy particles // Nature. 1937. Vol. 140, № 3546. P. 682.

⁵ Landau L., Rumer G. Über schall absorption in festen körpern // Physikalische Zeitschrift der Sowjetunion., 1937. Bd. 11. № 1. S. 18–25.

⁶ Визгин В.П., Горелик Г.Е. Восприятие теории относительности в России и СССР. С. 50.

сформировалась для этого благодатная почва: «Обнаружив, что научных аргументов не хватает, и не в силах признать свой отрыв от переднего края науки, ученые мужи, бывает, расширяют свой арсенал и берут на вооружение вненаучные ресурсы современного им общества»¹. Это суждение высказано в адрес одного из ниспровергателей теории относительности А.К. Тимирязева², не способного ее освоить, но проявившего достаточно активности в ее критике³. В середине 1930-х годов, когда поле власти и поле науки в СССР вплотную подошли к вопросу об автономии последнего, вненаучные ресурсы были активно задействованы для легитимации своего положения противниками теории Эйнштейна. Произошло это в период подготовки мартовской сессии Академии наук 1936 г., на которой были предприняты попытки развернуть философскую дискуссию о материалистическом понимании новой физики. Сплоченное выступление большинства физиков против такой дискуссии привело к тому, что ее отложили⁴. Но напряжение противостояния в поле науки должно было найти выход.

В НИИФ МГУ, где служил Ю.Б. Румер, оно вылилось в дискуссию по поводу работы Н.П. Кастерина⁵ «Обобщение основных уравнений аэродинамики и электродинамики». В начале 1937 г. Юрий Борисович присоединился к авторскому коллективу, который по поручению Ученого совета ФИАН проанализировал эту работу и доказал несостоятельность ее положений⁶. Ее обсуждение состоялось в мае 1937 г. на заседании Ученого совета НИИФ МГУ. Оппонентская группа, в которую входил и Ю.Б. Румер, высказалась о статье Кастерина, как о дискредитирующей физиков НИИФ с научной точки зрения⁷. Данные факты свидетельствуют, что Румер, являясь сторонником и пропагандистом теории относительности, принимал непосредственное участие в

¹ Горелик Г.Е. Андрей Сахаров : наука и свобода. С. 55.

² Тимирязев Аркадий Климентьевич (1880–1955) – физик, философ-марксист, педагог. Доктор физико-математических наук, профессор МГУ. Известен отрицанием теории относительности и квантовой механики.

³ См., например Тимирязев А.К. Экспериментальное опровержение теории относительности // Под знаменем марксизма. 1925. № 7–9. С. 191–192.

⁴ Визгин В.П. «Явные и скрытые измерения пространства» советской физики 1930-х гг. (по материалам мартовской сессии АН СССР 1936 г.) [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 20135. URL: <http://russcience.euro.ru/papers/viz2001.htm> (дата обращения: 04.06.2013).

⁵ Кастерин Николай Петрович (1969–1947) – физик, противник теории относительности. Работал в Московском университете, проводил исследования в области вихревого движения. Опубликовал более 40 научных работ по вопросам теоретической физики, Липпмановской цветной фотографии и дисперсии света. В 1944 г. его и А.К. Тимирязева работы были подвергнуты критике как лженаучные. См. Андреев А.В. Альтернативная физика в СССР: двадцатые – сороковые годы [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://www.ihst.ru/projects/sohist/papers/and97ph.htm> (дата обращения: 22.08.2016).

⁶ Блохинцев Д.И. Леонтович М.А., Румер Ю.Б., [др.]. О статье Н.П. Кастерина «Обобщение основных уравнений аэродинамики и электродинамики» // Известия АН СССР. Серия: Физика. 1937. № 3. С.425–436.

⁷ Андреев А.В. Физики не шутят... С. 92.

конфликтах, которые носили в этот период сложный характер научного и идеологического противостояния среди физиков ФИАНа и МГУ. Конфликт в поле науки разворачивался по идеологическому основанию, замешанному на эпистемологическом базисе – отрицании теории относительности.

В системе высшего образования были свои конфликты, которые частично отражали вышеназванный, но имели более глубокие причины, опять-таки обусловленные политикой власти. Ю.Б. Румеру, который являлся носителем новейших тенденций физической науки, европейски образованному, пришлось столкнуться с непривычными для него условиями преподавания, определяемыми контролем власти над мировоззрением и социальным происхождением.

Развитие советского высшего образования в середине 1930-х годов происходило под действием двух императивов государственной политики: во-первых, признание значения науки и образования для развития общества и отсюда формировавшийся пиетет перед этими институтами, во-вторых – обеспечение политической лояльности студентов и преподавателей¹. Первый императив еще только формировался и возобладал к концу 1930-х гг., когда были осознаны неудачи в подготовке «пролетарских кадров» и обусловленные этим внутриэкономические проблемы. В вузовской среде это нашло выражение в возвращении к факультетской системе (1933), отказе от бригадно-лабораторного метода, восстановлении ученых званий преподавателям.

Действие второго императива Ю.Б. Румер мог также явственно ощутить. Университетская газета «За пролетарские кадры» периодически публиковала материалы под заголовками «Наглая вылазка классового врага», «Чуждых вон из аспирантуры», «Острее отточим оружие классовой бдительности» и тому подобные. В «Наглой вылазке» критике подверглась лекция преподавателя физики Насимова, который на занятиях с группой биофизиков объяснял причины революции в духе теории «космической погоды» А.Л. Чижевского²: «Солнце в различные годы посылает на землю различное количество энергии, под ее воздействием люди становятся особо энергичны, что совпадает с периодом революций. Энергия космическая превращается в энергию социальную». Автор заметки с возмущением писал, что «в прошлом Насимов

¹ Ханин Г.И. Высшее образование и российское общество // ЭКО. 2008. № 8. С. 82.

² Чижевский Александр Леонидович (1897–1964) – ученый-биофизик, один из основателей космического естествознания, основоположник космической биологии и гелиобиологии, электрогеомодинамики, изобретатель, философ, поэт и художник.

развивал антимарксистскую теорию о доминировании роли личности и великих людей в истории культуры». Далее критиковался преподаватель химии, который вел занятия по учебнику Смита¹, «ученика религиозного мракобеса Беркле² [так в тексте. – И.К.]. Безобразия обнаружены, но курс уже прочитан!»³.

В конце 1920-х – начале 1930-х гг., когда университеты следили за идейной чистотой своих студентов и преподавателей, принимая плохо подготовленных абитуриентов с «правильными» биографиями, действовал т.н. бригадно-лабораторный метод обучения, при котором отсутствовал индивидуальный учет результатов успеваемости учащихся⁴. Естественно, это приводило к слабой подготовке студентов. Даже после отмены метода, иждивенческие настроения студентов не сразу были преодолены. Ю.Б. Румер принял участие в дискуссии на страницах газеты МГУ, где говорил о том, что студентов нужно приучать к самостоятельности, преодолевать в них потребительское отношение к профессорам. Он приглашал студентов к сотрудничеству для улучшения качества своих лекций, но призывал понимать, что для преподавателя важно иметь время на подготовку новых курсов, по которым еще не написаны учебники⁵. Помимо организационных проблем, с которыми столкнулся Румер, он стал свидетелем борьбы между «идеализмом» и «материализмом» в физике, между сторонниками теории и практики, а по сути дела между наукой и вульгарным материализмом.

В 1933 г. на 3-м курсе физического факультета был введен курс теоретической физики, который представил Игорь Евгеньевич Тамм. По этому поводу в газете выступил студент-третьекурсник Яков Терлецкий⁶. Он подверг критике содержание курса, который включал «наиболее трудные отделы теоретической физики (квантовая механика теория относительности, *статическая физика*)» [Так в статье, возможно,

¹ Смит А. Введение в неорганическую химию / Перевод с третьего издания под редакцией и с добавлением Л.В. Раковского. М. : Л., 1928. 480 с.

² Беркли Джорж (1685–1753), англ. George Berkeley – английский философ, епископ Клойнский в Ирландии.

³ За пролетарские кадры. 1932. № 2 (140). С. 2.

⁴ В одном из своих выступлений в газете МГУ С.И. Вавилов одобрял его: За пролетарские кадры. 1932. № 6. С. 3. Постановление ЦИК СССР от 19 сентября 1932 г. «со всей резкостью и решительностью» осудило бригадно-лабораторный метод и другие «перегибы и извращения» в организации учебного процесса.

⁵ За пролетарские кадры. 1935. № 44 (332). С.4.

⁶ Терлецкий Яков Петрович (1912–1993) – физик, доктор физико-математических наук (1945). Зам. начальника по науке отдела «С» НКВД СССР. Встречался с Н. Бором для консультаций по созданию атомной бомбы в СССР (1945). Искренне разделял общественные идеалы своего времени, хранил верность диалектическому материализму.

опечатка по вине редакции. – *И.К.*]. Ввиду обширности теоретического знания, сетовал студент, физику не остается времени на овладение техникой эксперимента, против чего нужно возражать, поскольку только эксперимент может помочь практике. И.Е. Тамм, говоря о специфике работы физика-теоретика, отмечал, что его исследования приносят результат не сразу, поскольку теория не всегда находит экспериментальное подтверждение. На что Терлецкий заметил: «подавляющая часть работы идет впустую». Задаваясь вопросом, почему так происходит, автор статьи находит ответ в том, что физики-теоретики плохо знают метод, «с помощью которого быстрее всего отыскивать законы природы, а этот метод – метод диалектического материализма, который [...] берется из соединения теории с практикой». Терлецкий призывал готовить физиков-теоретиков «не по образцу классических теоретиков, а надо чтобы они знали методологию физики и могли ее развивать. В этом вопросе мы должны отступить от западноевропейского шаблона и дать стране физиков-теоретиков, могущих удовлетворить потребности советской науки»¹.

Эти публикации дополняют представление о характере противоречий, что в середине 1930-х годов служили основой конфликта и противостояния физиков Московского университета и Академии наук. Они постепенно перерастали из стадии организационной, научной и философской, когда предметом дискуссий и конфликтов были распределение должностей, научная проблематика и вопросы философского обоснования теории относительности, в стадию идеологическую и политическую, что сказалось впоследствии на судьбах многих физиков². В статье Терлецкого прослеживается противопоставление теории и практики, отечественной науки западной, звучит риторика новых общественных идеалов, верность диалектическому материализму – все мотивы будущих идеологических кампаний. Я.П. Терлецкий, ученик И.В. Тамма, Л.И. Мандельштама и М.А. Леонтовича, в отличие от своих учителей, демонстрирует партийную ортодоксальность нового поколения физиков Московского университета. Итог этой внутренней полемики известен: многие ведущие физики были отлучены от физического факультета МГУ согласно охранной политике властей, стремящихся

¹ Терлецкий Я. О специальности «теоретическая физика» // За пролетарские кадры. 1934. № 11. С. 3.

² Андреев А.В. Физики не шутят. С. 115–147.

оградить молодое поколение университетской науки от влияния «нездоровой» академической науки¹.

Итак, Юрий Борисович утвердился в поле науки как теоретик, последователь Эйнштейна и ученик Борна. Он легко вошел в круг своих единомышленников, находясь на острие науки того времени. Его активная публикационная деятельность в Германии (13 статей за 2 года) продолжилась в СССР, статьи и рецензии дополнены двумя учебниками. Он выступал не только пропагандистом новейших идей теоретической физики, но и выдвигал другие: теория космических ливней, развитие молекулярной теории химических связей, теория поглощения звука в твердых телах.

1938–1958 – инженерные расчеты в самолетостроительных конструкторских бюро («шарагах») и оптики. Но все изменилось с его арестом в апреле 1938 г., более подробное рассмотрение обстоятельств и последствий которого предпринято в 3-м разделе данной главы. И хотя после завершения следствия и вынесения приговора он избежал лесоповала и рудников, в поле его науки произошла вынужденная смена тематики и деятельности. Обширные физико-математические знания Румера нашли применение к решению прикладных проблем аэродинамики в ЦКБ-29, туполевской «шараге»: разработка конструкции antivибраторов изгибных колебаний, крутильных колебаний сложных систем коленчатых валов и колебаний колеса при его качении (шимми)².

Здесь он применил Лагранжев метод, позволивший решить задачи наиболее экономно и элегантно. А.Н. Туполев (1888–1972), привыкший по старинке писать громоздкие уравнения баланса сил и моментов в каждой точке, сначала не поверил расчётам Юрия Борисовича, уместившимся на одной странице. Это было одно из воспоминаний, касающегося красивого решения задачи. Другое воспоминание, не менее яркое, но зловещее, связано с именем куратора ГУЛАГа Л. Берией (1899–1953). Однажды, после успешного испытания самолета Берия устроил приём в своём кабинете для всего бюро. На столе стояли изысканные закуски, грузинские вина. Во всю длину стола лежал невиданных размеров осетр. Когда выпито было уже немало и поднято много тостов, слово взял Роберт Бартини. Обращаясь к Берии, он сказал: «Лаврентий

¹ Имеются в виду И.Е. Тамм, Г.С. Ландсберг, С.Э. Хайкин, М.А. Леонтович, которые были «выдавлены» с ФФ МГУ. См. Горелик Г.Е. Физика университетская и академическая... С. 107–109.

² НАСО. Ф. 21. Оп. 1. Д 14. Л. 4.

Павлович! Поверьте, что мои товарищи и коллеги ни в чём не виноваты, как и я сам». «Дорогой, – отвечал ему Берия, – если бы кто-нибудь из вас был бы виноват, он не сидел бы за этим столом»¹. Ю.Б. Румер был специалистом ЦКБ-29 с 1940 по 1947 год, где в «хорошей компании» решал практические вопросы авиапромышленности. Не без гордости в своей автобиографии, составленной перед вступлением в КПСС в декабре 1961 года, он написал: «...были вместе со мной осуждены ныне академики Туполев, Стечкин, Королев, Глушко»².

Соавторство работ Румера с одним из «специалистов» ЦКБ-29 А.И. Некрасовым³ установлено с помощью сотрудников Музея Н.Е. Жуковского в 1960 г. Сюда на хранение были переданы все рукописи работ А.И. Некрасова, выполненные им за время его работы в ЦКБ-29 с октября 1938 г. по август 1943 г. А.И. Некрасов собственноручно составил перечень, в котором значатся: «№46. Теория крыла в нестационарном потоке, совместно с Ю.Б. Румером. №57. Флаттер при нестационарном потоке, совместно с Ю.Б. Румером. №60. Применение теории функции комплексного переменного к изучению неустановившегося движения профиля; совместно с Ю.Б. Румером. Дополнительная глава к работе № 46»⁴. Очевидно, что Румер имел полное право на соавторство в №46, что опубликован монографией под именем одного из авторов, но его время тогда еще не пришло⁵.

В 1946 или 1947 г. Юрия Борисовича перевели в Конструкторское бюро Р.Л. Бартини в Таганроге. Здесь он сделал работу по магнетизму электронного газа⁶, в которой предложил способ вычисления статистических сумм для квантовых Бозе- и Ферми-идеальных газов во внешнем магнитном поле. Этот метод позволил исследовать поведение магнитной восприимчивости электронного газа при произвольных магнитных полях и температурах. Юрий Борисович указал на существование модельных систем, которые нельзя нагреть до температуры выше некоторой предельной. К этому же кругу задач относится его последующие работы о бозе-конденсации, где показано, что

¹ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 483.

² ГАНО. Ф. П-269. Оп. 5. Д. 1376. Л. 11.

³ Некрасов Александр Иванович (1883–1957) – специалист в области механики и гидродинамики. Чл.-корр. АН СССР с 1932, академик с 1946. С 1930 сотрудник ЦАГИ. В 1938 году был необоснованно осужден по статье 58 УК РСФСР на 10 лет, освобожден досрочно в 1943 году. С января 1938 по август 1943 г. работал в ЦКБ–29 НКВД, занимался научными исследованиями в области авиации.

⁴ Маслов В.И. – Румеру Ю.Б. 09.12.1960 // Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 301.

⁵ Некрасов А.И. Теория крыла в нестационарном потоке. М. ; Л., 1947. 260 с.

⁶ Румер Ю.Б. К теории магнетизма электронного газа // ЖЭТФ. 1948. Т. 18, № 12. С. 1081–1095.

характер перехода существенно меняется при наложении внешнего поля¹. Он погружался в поле науки, как в спасительное средство сохранения своего «я», своей идентичности ученого, думал о том, с чем он выйдет на свободу, чтобы занять достойное место в научном социуме.

Своим главным научным достижением этих лет Румер считал цикл работ о пятиоптике – концепции, предлагавшей подход к созданию единой теории поля, где электромагнитное поле вводится в схему общей теории относительности с помощью дополнительной размерности пространства-времени – пятой координаты, которой Румер придал физический смысл действия. Интерес к идеям многомерных множеств проявился у Румера еще в Ольденбурге, в 1929 г. он привез Борну соответствующую работу. При поддержке Борна и Гайтлера тогда же опубликованы его статьи². В последние годы заключения («решающий шаг, который привел к открытию пятиоптики» был сделан летом 1946 года³) он вернулся к своим идеям 1930-х гг., записывал мысли в тетрадках, сшитых из чертежной бумаги. Несколько таких тетрадок с записями статей вывезла в Москву его подруга Ольга Михайлова. Всего по данной теме им написано десять статей, опубликованных в 1949–1959 гг. в «Журнале экспериментальной и теоретической физики» (ЖЭТФ), позже вышла монография, обобщающая полученные теоретические результаты⁴.

Те статьи, что привезла в Москву Ольга, помогли опубликовать Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшиц. Ландау писал отзывы, Лифшиц, который был в это время заместителем редактора ЖЭТФ, осуществлял практические действия. Статья, первая из серии «пятиоптики», вышла в 1949 г.⁵. Работа над пятимерной теорией и особенно ее продвижение стали *idée fixe* Румера. Начав работу над пятиоптикой в Таганроге, Румер продолжал ее в Енисейске и Новосибирске, развивая идеи предшественников физиков и математиков Т. Калуцы (нем. Theodor Franz Eduard Kaluza, 1885–1954), Ф. Клейна (нем. Felix Christian Klein, 1849–19257), О. Клейна (шв. Oskar Klein, 1894–1977), В.А. Фока (1898–1974) и др. Он возлагал огромные надежды на это свое открытие, которое

¹ Румер Ю.Б. К термодинамике Бозе-газа // ЖЭТФ. 1950. Т. 20, № 9. С. 807–810. Он же. Фазовые переходы второго рода у Бозе-газа // ДАН СССР. 1955. Т. 100, № 5. С. 887–888.

² Rumer G. Form und substanz // Zeitschrift für Physik. 1929. Bd. 58. № 4. S. 273–279. Rumer G. Über eine erweiterung der allgemeinen relativitätstheorie // Nachrichten von der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. 1929. № 2. S. 92–99.

³ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 187.

⁴ Румер Ю.Б. Исследования по 5-оптике. М., 1956. 152 с.

⁵ Румер Ю.Б. Действие как координата пространства. I // ЖЭТФ. 1949. Т. 19. № 1. С. 86–94.

искренне считал гениальным, и которое могло бы помочь ему не только вернуться в науку, но и занять в ней достойное место. Однако его московские коллеги, называя пятиоптику «изящным математическим построением, не имеющим прямого отношения к физике» (Леонтович, Лифшиц, Тамм)¹, всячески удерживали Румера от «развязывания широкой публичной дискуссии» (Фейнберг)². Ландау, стараясь быть честным с другом, не критиковал его публично, но и не давал обнадеживающих обещаний.

Новосибирские же друзья придерживались иной точки зрения. При поддержке физика Дмитрия Дмитриевича Саратовкина (1909–1989) и геолога Геннадия Львовича Поспелова (1912–1973) в ноябре 1951 г. было составлено письмо в адрес И. Сталина³: Румер просил вызвать его в Москву для проведения закрытой дискуссии по научным и философским проблемам его теории. Через год, 11 декабря 1952 г. при отделении физико-математических наук АН СССР была организована дискуссия по пятиоптике с участием многих ведущих физиков (Д.Д. Иваненко, Е.Л. Фейнберг, Л.Д. Ландау, М.А. Марков, Е.М. Лифшиц, И.Я. Померанчук и др.). Она показала сдержанно скептическое отношение большинства⁴. Тем не менее, было рекомендовано продолжать исследования, а в заключительном слове председателя дискуссии ученого секретаря президиума АН СССР Николая Алексеевича Добротина (1908–2002) прозвучало, «что при том положении, которое сейчас имеется в теоретической физике, существенно полезно и нужно продолжать разрабатывать это направление, хотя сейчас еще было бы преждевременно утверждать, что на этом пути можно найти решение тех трудностей⁵, которые стоят перед теоретической физикой»⁶. Характерная черта данной дискуссии – отсутствие всякой посторонней, не имеющей отношения к науке, риторики.

¹ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 146–147, 152, 172.

² Там же. С. 199.

³ НАСО. Ф. 21. Оп. 1. Д. 3. Л. 2.

⁴ Открытый архив СО РАН

http://odasib.ru/openarchive/Portrait.cshtml?id=Xu_zoya_634993802406113281_3825

⁵ См. Сахаров А.Д. Воспоминания 1921–1971 : так сложилась жизнь. С. 118–119 : «Идея, что непосредственным объектом теории должны быть только свободные частицы, получила особенную популярность в связи с трудностями теории элементарных частиц. Но, во-первых, нерелятивистская квантовая теория вполне замкнута, описывает целый мир фактов и должна иметь свою интерпретацию независимо от того, что выяснится в теории элементарных частиц. Во-вторых, развитие теории элементарных частиц вот уже более пятнадцати лет идет под знаком реабилитации локальной квантовой теории поля; оказалось, что казавшиеся непреодолимыми трудности исчезают в так называемых калибровочных (gauge) теориях, в особенности в их суперсимметричных вариантах. (Добавление 1987 г. Сейчас особые надежды возлагаются на так называемые “супер-струны”. Это – нетривиальное развитие идей квантовой теории поля, без какого-либо пересмотра принципов квантовой механики). На самом деле, сейчас приходится удивляться не трудностям, а успехам так называемой “стандартной модели”».

⁶ НАСО. Ф. 21. Оп. 1. Д. 3. Л. 17.

Румер провел довольно много времени в Москве – до мая 1953 г. Он если не впал в депрессию, то, как выразился в одном из писем, его «волевой напор ослабел»¹. Знал ли он, что в то время, когда он продвигал свою теорию, его коллеги в Москве только что отстояли очередную попытку воинствующих философов взять реванш, и которые готовили новую атаку на физическую науку по образцу сессии ВАСХНИЛ 1948 года, и нападки продолжались?² Возможно, тогда он бы менее остро ощущал свою неудачу. По результатам дискуссии ему было предложено выбрать место работы в одном из научных центров: в Свердловске, Томске или Новосибирске. Он вернулся в Новосибирск, поступил в отдел теоретической физики Западно-Сибирского филиала АН СССР. Румер активно включился в научную жизнь, стал часто бывать в Москве, Томске. Его приглашали на семинары и конференции, он читал лекции студентам МГУ о пятиоптике – они вызывали интерес не только содержанием, но и самой персоной лектора³. Он еще некоторое время продолжал исследования в области теории поля, писал письма физикам – Д. Шёнбергу, В. Вайскопфу⁴, М. Борну, Ф. Хунду⁵, Э. Шрёдингеру⁶. В. Гайтлеру и др., др., надеясь привлечь внимание к своим исследованиям. Но этого не случилось. М. Борн писал, что он уже стар для мыслительных головоломок⁷, Вайскопф о том, что занялся физикой элементарных частиц, прочие не ответили совсем...

Приверженность пятиоптике привела к неблагоприятному с точки зрения формальной научной карьеры результату. Юрий Борисович дважды баллотировался в Академию наук. Но, как увидим, признание его научных заслуг не пошло дальше академической премии 1954 года за работу по термодинамике плоской дипольной решетки. Выборы в Академию наук 1958 года не принесли Румеру академического звания, получить которое, казалось, было бы естественным: он стал директором Института радиопизики и электроники. Его выдвижение было поддержано академиками

¹ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 208.

² Визгин В.П. Ядерный щит в «тридцатилетней войне» физиков с невежественной критикой современных физических теорий // УФН. 1999. Т. 169, № 12. С. 1363–1388.

³ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 389.

⁴ Вайскопф Виктор Фредерик, нем. Viktor Frederick Weisskopf (1908–2002) – американский физик австрийского происхождения. Один из участников Манхэттенского проекта. Окончил Гёттингенский университет в 1931 г. В 1932–1933 гг. работал там же, затем в Цюрихе. В 1937 после прихода нацистов к власти в Австрии переехал в США. Иностраный член АН СССР (1976).

⁵ Хунд Фридрих, нем. FridrichHund (1896–1997) – немецкий физик, участник разработки метода молекулярных орбиталей (квантовая химия, в области которой и Румер работал в Гёттингене).

⁶ Шрёдингер Эрвин, нем. Erwin Rudolf Josef Alexander Schrödinger (1887–1961) – австрийский физик-теоретик, один из создателей квантовой механики. Лауреат нобелевской премии по физике 1933 г., член нескольких академий наук мира, иностранный член АН СССР с 1934.

⁷ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 511.

Л.Д. Ландау, М.А. Леонтовичем, И.Е. Таммом¹. Более того, на выборах в состав Академии наук СССР в 1958 г. были выделены специальные «сибирские» вакансии, что говорило о некотором авансовом характере этих выборов.

В этот период можно говорить о практически гармоничном равновесии в отношениях полей науки и власти. Преференции, которые предоставлялись формирующемуся Сибирскому отделению, касались и выборов в Академию наук СССР. В списки кандидатур были внесены имена тех ученых, которые либо работали в Сибири, либо собирались переехать туда в новое Отделение. Было избрано 8 действительных членов и 27 членов-корреспондентов, в числе которых было только 6 сибиряков. После завершения выборов пять вакансий членов-корреспондентов оказались незаполненными².

Для сравнения приведем историю другого бывшего репрессированного ученого – геолога Феликса Николаевича Шахова (1894–1971), избранного по «сибирским» вакансиям в 1958 г. Он был арестован в 1949 г. по т.н. «Красноярскому делу»³, в заключении работал в геологических организациях на Колыме и Чукотке (1949–1954). После преподавал в Томске и работал в ЗСФ АН СССР: старший научный сотрудник Института геологии и геофизики (1954–1957), затем – заведующий лабораторией геохимии редких элементов Института геологии и геофизики СО АН. Как и Румер, имел несколько изданных монографий, создал теорию контактовых месторождений⁴. Основная область исследований – генезис рудных месторождений, редких и радиоактивных элементов, металлогения и разработка методики исследования руд и поисково-разведочных работ⁵. Ни в коей мере умаление заслуг Ф.Н. Шахова перед отечественной наукой не является целью данного сравнения, они представляются нам равноценными, хотя работы Шахова имели более осязаемый результат. Кроме того позднее, при обсуждении кандидатуры Н.А. Желтухина на выборах в Академию наук 1968 г. выступающий просил учесть его тяжелое прошлое, лагерь и работу в туполевской «шараге»⁶.

¹ Там же. С. 268–269.

² Российская академия наук. Сибирское отделение: Исторический очерк. С. 151–152.

³ По версии следствия геологи-вредители скрывали от властей наличие уранового месторождения в Сибири.

⁴ Шахов Ф.Н. К теории контактовых месторождений // Труды горно-геологического института ЗСФ АН СССР. Новосибирск, 1947. Вып. 1. 95 с.

⁵ Шахов Феликс Николаевич [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2016. URL: <http://www.prometeus.nsc.ru/elibrary/2007pers/562-563.ssi> (дата обращения: 17.08.2016).

⁶ НАСО. Ф. 10. Оп. 3. Д. 642. Л. 91.

Соперниками Румера на выборах были физики Герш Ицкович Будкер (1918–1977), директор Института ядерной физики СО АН (по «сибирским вакансиям») и Виктор Иванович Кузнецов¹. Кандидатура Румера вызвала противодействие именно из-за настороженного отношения к пятиоптической теории, которая не вписалась в тематику будущего Отделения. О том, что М.А. Лаврентьев противился выборам Румера в 1958 г., сохранилось свидетельство его ученика В.Л. Покровского, которое он пока не решился обнародовать полностью. Но, что не менее существенно, резко против кандидатуры Ю.Б. Румера в связи с его теорией высказался физик-теоретик академик В.А. Фок. Это был серьезный противник, поскольку разногласия между Фоком и Румером проявились еще в начале 1950-х годов, на дискуссии по пятиоптике в Москве. Фок, критически настроенный к теории Румера, на дискуссии не был, но прислал отрицательный отзыв: «Научное направление работ Румера, озаглавленное «Действие как координата пространства», считаю чисто формальным, бесплодным. Работы Румера на другие темы представляют интерес»². Впоследствии Фок создал свою собственную трактовку теории относительности Эйнштейна³. Он не считал теорию Эйнштейна полностью релятивистской и, в соответствии со своей приверженностью диалектическому материализму, отдавал предпочтение гармоническим координатам, что «было попыткой избежать полного физического релятивизма даже в пределах общей теории относительности. Возможность уйти от этого он связывал с попыткой марксизма сохранить последовательной картину мира, которая обладала бы некоторой предпочтительной системой координат»⁴.

Еще в 1950 году В.А. Фок писал Румеру по поводу одной из его статей по пятиоптике: «Успех идеи геометризации в Эйнштейновской теории тяготения основан на том, что тяготение и только оно одно является универсальным, в том смысле, что все

¹ Кузнецов Виктор Иванович (1913–1991) – советский учёный в области прикладной механики и автоматического управления. Академик АН СССР (1968; член-корреспондент 1958). Член Совета Главных конструкторов (С.П. Королева), в котором отвечал за создание гироскопических приборов ракет.

² Открытый архив СО РАН

http://odasib.ru/openarchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu_zoya_634993802406113281_3825&eid=Ru_0001_0876

³ Фок В.А. Теория пространства, времени и тяготения. М., 1955. 504 с. Л. Грэхэм писал: «Фок выработал интерпретацию теории относительности, которая сохранила математическое ядро работы Эйнштейна, но приводила к некоторым новым понятиям. Фок отбросил термины “общая относительность”, “общая теория относительности” и “общий принцип относительности”. Вместо этого он называл теорию пространства Галилея “теорией относительности” (а не “специальной теорией относительности”) и теорию пространства-времени Эйнштейна “теорией тяготения” (а не “общей теорией относительности”)». См. Грэхэм Л.Р. Естествознание, философия и науки о человеческом поведении в Советском Союзе. С. 361.

⁴ Грэхэм Л.Р. Имеют ли математические уравнения социальные атрибуты? // Науковедение. 2002. № 4. С. 127.

незаряженные тела, обладающие достаточно малой массой, движутся по одинаковому закону. Движение же заряженных тел в электромагнитном поле зависит от отношения заряда к массе. Поэтому геометризация соответствующих понятий может удалась только для одной частицы. В этом же лежит причина полнейшей неудачи всех «единых» теорий поля»¹. Столкновение позиций Фока и Румера показало, что аргументы последнего не нашли поддержки даже в среде сторонников Эйнштейна.

Вторая попытка участия в выборах 1962 года также не увенчалась успехом, хотя с учетом первого поражения, была усилена группа поддержки, куда помимо М.А. Леонтовича и И.Е. Тамма вошли академики В.П. Глушко², Я.Б. Зельдович³ и физик, ректор НГУ чл.-корр. С.Т. Беляев (1923–2017). Кроме того, что естественно для директора Института, Юрий Борисович, вошедший в номенклатуру кадров, в декабре 1961 г. стал кандидатом в члены КПСС⁴, принят в ряды КПСС в начале 1963 г.⁵ По свидетельству близкого к Румеру человека Юрий Борисович после этих поражений на выборах «не озлобился, но переживал остро»⁶. Больше попыток он не предпринимал, и, представляется, шансы его, после реформирования Института радиофизики и электроники СО РАН, стали менее осязаемы, хотя научные результаты его и учеников, им подготовленных, представляли солидный научный капитал.

Истории науки известны не только случаи признания открытий, но и примеры скептицизма, неверия, отчаяния, тупиковых путей. Эти обстоятельства свидетельствуют о том, что поле науки подчиняется внутренним императивам, может существовать до известных пределов независимо от других социальных полей. Несмотря на то, что Румер был вырван из привычного научного социума на долгое время под влиянием обстоятельств, не имеющих прямого отношения к науке, он не потерял с ним связи, поддерживая свой потенциал самообучением, чтением новейшей литературы, следуя

¹ Юрий Борисович Румер : Физика, XX век. С. 163.

² Глушко Валентин Петрович (1908–1989) – инженер, один из пионеров ракетно-космической техники, основоположник отечественного жидкостного ракетного двигателестроения. Главный конструктор космических систем (с 1974), генеральный конструктор многоразового ракетно-космического комплекса «Энергия-Буран», академик (1958); член-корреспондент (1953), действительный член Международной академии аэронавтики, лауреат Ленинской премии, дважды лауреат Государственной премии СССР, дважды Герой Социалистического Труда (1956, 1961).

³ Зельдович Яков Борисович (1914–1987) – советский физик, физикохимик, действительный член АН СССР (1958), один из участников советского Атомного проекта.

⁴ ГАНО. Ф. П-269. Оп. 5. Д. 1376. Л. 1.

⁵ ГАНО. Ф. П-4. Оп. 56. Д. 21221. Ф. П-4. Оп. 11. Д. 1414.

⁶ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 530.

своим собственным идеям. Это неоспоримый факт проявления его внутренней свободы. Последний раз Румер упомянул о своей теории в статье 1971 г., где отмел всяческие попытки ее возрождения. Причиной тому, по его мнению, стало открытие новых зарядовых величин и соответствующих этим величинам законов сохранения. Его заключение было категорично: «На этом пути в лучшем случае можно прийти к чисто внешнему, механическому объединению электромагнетизма и тяготения, но нет надежды получить органическое объединение, дающее возможность предсказывать какие-либо новые наблюдаемые электрогравитационные эффекты»¹.

Другой исследователь, изучающий историю идей многомерности физического мира, иначе оценил результаты Румера: «Развиваемые с 30-х годов теории слабых и сильных взаимодействий позволили говорить о четырех видах фундаментальных взаимодействий (гравитационное, электромагнитное, сильное, слабое взаимодействия)². А поскольку 5-мерная теория связывала только два из них, это рассматривалось как ее существенный недостаток. В середине 70-х годов вера в многомерие стала угасать даже у такого стойкого приверженца, как Ю. Б. Румер, также не видевшего путей разрешения данной проблемы. Только в 80-е годы, когда стало ясно, что слабые и сильные взаимодействия переносятся промежуточными векторными бозонами, была осознана применимость многомерных теорий для описания не только электромагнитного, но и других взаимодействий при еще большем увеличении размерности»³.

Работа над данным разделом позволила выявить тот факт, что совсем недавно монография Румера «Исследования по 5-оптике» 1956 г. переведена на английский язык⁴. Ее переводчик – приверженец неоклассической физики, исследования которой проводятся на стыке классической и квантовой физики – американский ученый Дэвид Дельфенич (David Delphenich). Он изучал роль проективной геометрии в физике, и в 2007 году натолкнулся на суждения Румера о Феликсе Клейне⁵. Переведя соответствующий фрагмент в «Исследованиях по пятиоптике», он завершил полный

¹ Румер Ю.Б. Принципы сохранения и свойства пространства и времени // Пространство, время, движение. М., 1971. С. 118.

² В настоящее время – еще и хиггсовское.

³ Владимиров Ю.С. Геометрофизика. М., 2005. С.303.

⁴ Rumer Yu. B. Studies in 5-optics. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Б.м.], 2016. URL: http://neo-classical-physics.info/uploads/3/0/6/5/3065888/rumer_-_studies_in_5-optics.pdf (дата обращения: 25.07.2016).

⁵ Клейн Феликс Христиан, нем. Klein Felix Christian (1849–1925) – немецкий математик и педагог. Доказал непротиворечивость геометрии Лобачевского. Им предложена алгебраическая классификация различных отраслей геометрии в соответствии с классами преобразований, которые для этой геометрии несущественны (например, проективная геометрия изучает конические сечения, но не имеет дела с кругами и углами).

перевод книги в течение примерно трех лет. В своем письме автору Дельфенич высказал следующие соображения: «Самым интригующим аспектом истории математики и науки вообще, является тот факт, что всегда найдутся исследователи, которые высказывали хорошие (если не лучше) идеи, и которые были разработаны вне научного истеблишмента и мейнстрима, а также развивали идеи, которым нужно было выждать время, чтобы получить поддержку. Было время, когда в мейнстриме находилась такая неверная альтернатива, как Птолемея картина Солнечной системы, тогда как Аристарх¹ высказал правильную за четыреста лет до него.

Я уверен, что всегда могу надеяться раскопать некие свидетельства инакомыслия, которые могли бы иметь больше преимуществ, чем те [теории. – *И.К.*], что общеприняты, особенно, когда речь идет о квантовой физике (я чрезвычайно заинтригован работой Де Бройля). Естественно, Вам знакомы работы Циолковского о космических путешествиях»².

Таким образом, в современном звучании пятиоптики наметилось три подхода к ее оценке. Первый – негативный – характеризующий ее как тупиковый путь. Эту оценку высказал в свое время В.А. Фок, в наше время чл.-корр. РАН И.Б. Хрипович в личной беседе с автором, аналогичная оценка дана д.ф.-м.н. Н.П. Коноплевой (Дубна)³. Второй подход – исторический – рассмотрение пятиоптики как некой попытки, лежащей вне мейнстрима, но все-таки значимой, развивающей идеи Эйнштейна, Калуцы и Клейна⁴. Третий подход высказан в личной переписке автора с д.ф.-м.н. Иосифом Львовичем Бухбиндером (Томский государственный педагогический университет). Чтобы это ценное свидетельство не пропало втуне, приведем его полностью: «Я не могу согласиться с утверждениями о том, что развиваемые в книге Ю.Б. Румера методы, называемые 5-оптикой, являются тупиковым путем. На мой взгляд, когда идет речь о развитии методов теоретической физики вообще нельзя говорить о тупиковых путях. В частности, в течение десятилетий теория поля в многомерных пространствах, называемая теорией Калуцы-Клейна-Фока-Румера [...], рассматривалась как абсолютная экзотика, пока не стала, в связи с развитием супергравитации и теории суперструн,

¹ Аристарх Самосский, др.-греч. Ἀρίσταρχος ὁ Σάμιος (ок. 310 до н.э. – ок. 230 до н.э.) – древнегреческий философ, астроном и математик. Впервые предложил гелиоцентрическую систему мира, разработал научный метод определения расстояний до Солнца и Луны, их размеров.

² D. Delphenich – И.А. Крайневой. 30.08.2016. Архив автора.

³ Коноплева Н.П. А.З. Петров и его время: мои воспоминания. Дубна, 2012. С. 9. (Препринт / ОИЯИ; № 52).

⁴ Владимиров Ю.С. Геометрофизика. С. 296–304.; P. Vizgin, Unified Field Theory in the first third of the 20th century, Birkhauser, 1994. P. 231.

стандартным рабочим аппаратом. По существу, метод 5-того времени, названный методом собственного времени, был использован в знаменитой статье Юлиана Швингера по вычислению эффективного действия в квантовой электродинамике (J. Schwinger, On Gauge Invariance and Vacuum Polarization, *Physical Review*, 82, 664–679, 1951). Этот метод затем был переформулирован Брайсом Де Виттом для квантовой теории поля в искривленном пространстве-времени (см., напр. B.C. DeWitt, *Dynamical Theory of Groups and Fields*, Gordon and Breach, New York, 1965; есть русский перевод). Метод собственного (или 5-того) времени уже давно вошел в учебники квантовой теории поля и использовался, неверное, в сотнях статей¹. Точка зрения Бухбиндера согласовывается с мнением еще одного специалиста в области математической физики – поляка А. Ядчука (A. Jadczyk)², с которым автор также состояла в переписке. Завершить данный фрагмент научной биографии Ю.Б. Румера можно только философским рассуждением о том, что будущее науки нужно считать открытым, что укладывается в парадигму культурно-исторической эпистемологии в отношении конечности знания.

Но вернемся в 1950-е годы. Еще в Енисейске Румер смог найти точное решение уравнений Навье-Стокса³ для затопленной струи с конечным потоком импульса⁴. В современной исследовательской практике продолжается изучение струйных потоков в затопленном пространстве, поскольку подобные течения используются во многих отраслях техники и технологии. Их практические применения многочисленны – форсунки двигателей, струйно-вихревые следы летательных аппаратов, нанесение покрытий, тестирование программ численного исследования сложных газодинамических потоков – и здесь можно встретить ссылку на ранние статьи Румера⁵.

С 1950 по 1953 г. Юрий Борисович не имел работы. Тем не менее, библиография его трудов в этот период составляет около 2-х десятков статей. В числе его

¹ Бухбиндер И.Л. – Крайневой И.А. 13.09.2016. Архив автора. Ссылки на работы Ю.Б. Румера, см., например Starks, Scott A.; Kosheleva, Olga; and Kreinovich, Vladik. *Kaluza-Klein 5D Ideas Made Fully Geometric* (2005). Departmental Technical Reports (CS). Paper 246; Stern A. *Quantum Theoretic Machines. What is thought from the point of view of physics*. North-Holland Elsevier. 2000. Pp. 160–161, 180, 231–232. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Б.м.], 2016. URL: http://digitalcommons.utep.edu/cs_techrep/246 (дата обращения: 13.09.2016).

² A. Jadczyk – И. Крайневой. 29.08.2016 (Архив автора).

³ Система дифференциальных уравнений в частных производных, описывающая движение вязкой ньютоновской жидкости (гидродинамика, математическое моделирование природных явлений и технических задач).

⁴ Румер Ю.Б. Задача о затопленной струе // *Прикладная математика и механика*. 1952. Т. 16, № 2. С. 255–256.

⁵ Маликов З.М., Стасенко А.Л. Асимптотика затопленной струи и процессы переноса в ней // *Труды МФТИ*. 2013. Т. 5, № 2. С. 59–68.

исследований, помимо пятиоптики, в частности, интерпретация работы Онзагера¹ о дипольной решетке Изинга². Румер смог преодолеть математические трудности, разобрался в специальной алгебре, построенной Онзагером и свел ее к алгебре спиноров в многомерном евклидовом пространстве³. Л.Д. Ландау, представляя работу в УФН, писал: «Статья Ю.Б. Румера «Термодинамика плоской дипольной решетки» содержит оригинальное изложение работ по статистической термодинамике плоских решеток, проводившихся в последние годы рядом авторов, главным образом Онзагером. Румеру удалось достичь весьма существенного упрощения чрезвычайно сложного математического аппарата, который был использован в оригинальных работах указанных авторов, и в таком виде эта область стала доступной всякому физику-теоретику»⁴. Уже в декабре 1954 г. это исследование было отмечено премией Президиума АН СССР, оно стимулировало интерес к теории фазовых переходов и способствовало построению общей теории критических явлений. К ней он привлек В.Л. Покровского и А.З. Паташинского. Позже, в Институте радиофизики и электроники его теоретики проявили себя в различных областях теоретической физики: квантовой и классической механике (А.М. Дыхне, В.Л. Покровский, С.К. Саввиных, Ф.Р. Улинич), теории сверхпроводимости (В.Л. Покровский, М.С. Рывкин), электродинамике (А.М. Дыхне, И.А. Гишинский, А.П. Казанцев, В.Л. Покровский, С.К. Саввиных)⁵.

1958–1985 гг. Завершающий период научной деятельности Румера, который определен нами как «научный коллаж»: теоретическая физика, теория унитарной симметрии, молекулярная биология, периодизация химических элементов, история науки, не менее плодотворен. Ю.Б. Румер не раз выступал по философско-методологической проблематике неклассической физики, которая хотя и сложилась в первой трети XX века, но продолжала быть актуальной. Его соавтором в этих работах чаще всего был Моисей Соломонович Рывкин (1919–1979). Этим работам присущ глубокий анализ той революции в физике, которая произошла в начале века (зарождение квантовой физики, создание специальной и общей теории относительности), а также

¹ Онзагер Ларс, англ. Onsager Lars (1903–1976) – норвежско-американский физхимик и физик, Лауреат Нобелевской премии по химии (1968). Создатель теории необратимых реакций, автор точного решения двумерной модели Изинга.

² Изинг Эрнст, нем. IsingErnst (1900–1998) – немецкий и американский физик и математик, автор модели ферромагнетизма – основы для создания статистических моделей фазовых переходов в различных областях физики.

³ Румер Ю.Б. Термодинамика плоской дипольной решетки // УФН. 1954. Т. 53, № 2. С. 245–284.

⁴ НАСО. Ф. 21. Оп. 1. Д. 29. Л. 1.

⁵ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 274.

новым проблемам современному авторам физического познания. На 1960-е гг. приходится расцвет применения математических методов в смежных науках, Ю.Б. Румер выступает не только как сторонник этих методов¹. Совместно с М.С. Рывкиным он дает философскую интерпретацию применения математических методов в физике. В его понимании физика микромира, которая имеет дело с элементарными частицами, требует не только новых приборов для эксперимента, она требует и высоко развитой физической теории. Теоретик может рассчитать новые закономерности, явления и свойства физического мира, но и конструирование новых приборов также требует теоретического расчета, предварительной теории ожидаемого явления. Кроме того, ими отмечено проникновение в теоретическую физику новых разделов математики, что обогащало обе науки².

Уже на примере уравнений классической механики авторы прослеживают важнейшее свойство физической теории, сформулированной на языке математики, а именно: содержание уравнений теории гораздо богаче того, что в них первоначально было заложено. Рассмотрение этой особенности привело Румера и Рывкина к формулированию методологического *принципа гносеологического продолжения*. Название предложено ими по аналогии с известным в теории функций комплексного переменного – принципом аналитического продолжения: если на плоскости комплексной переменной задана в некоторой области аналитическая функция, то опираясь на знание этой функции в исходной области, можно определить ее значение в более широкой области. В этой связи авторы отметили факт радикального изменения роли математического аппарата в физике: если в ньютоновой физике математический аппарат применялся для короткой записи результатов эксперимента, или как инструмент решения конкретной задачи, то теперь он используется для предсказания новых явлений, свойств и закономерностей физического мира, т.е. в более широкой области знания³.

В 1960-е годы физика элементарных частиц переживает настоящий бум теории унитарной симметрии после предсказания в 1962 г. Ω - (омега-гиперон / омега-минус-

¹ Румер Ю.Б. Метод исследования физического мира // За науку в Сибири. 1968. 26 авг., № 34. С. 2. (Доклад на теоретической конференции «Математизация знаний», организованной Институтом математики СО АН СССР, Центральным бюро философских (методологических) семинаров АН СССР, Центральным комитетом ВЛКСМ. Конференция прошла в Академгородке 11–14 июля 1968 г. Председатель Оргкомитета чл-корр. АН СССР А.А. Ляпунов).

² Румер Ю.Б., Рывкин М.С. Некоторые проблемы современного физического познания // Вопросы философии. 1964. № 7. С. 59–68.

³ Румер Ю.Б., Рывкин М.С. Роль математических методов в физике // Вопросы философии. 1967. № 5. С. 93.

частица) и его открытия в 1964¹. Румер акцентирует внимание на методах теории групп в современной физике элементарных частиц по мере того, как выявляется наличие симметрии у физических объектов: симметрии не только геометрической, но и симметрий, связанных с переходом от одной системы отсчета к другой, симметрий, характерных для типов взаимодействий между частицами. Он применил симметричное обоснование к свойствам химических элементов и при систематизации генетического кода². Работа по выявлению механизмов управления закономерностями химических элементов выполнена в соавторстве с математиком Абрамом Ильичом Фетом (1924–2007), выдающимся математиком и философом. Ими была предложена групповая трактовка системы элементов на основе группы $SO(4)$. В результате их работ целый раздел химии, связанный с таблицей Менделеева, стал частью математической физики. В дальнейшем А.И. Фет продолжил данную работу самостоятельно в рамках более широкой конформной группы $SO(4,2)$, в 1984 г. им была подготовлена монография³. Но данное направление практически не получило развития в России по причине высокой сложности предмета, который требовал глубокого знания физики, химии и математики. Блестящее владение математическим аппаратом теоретической физики нашло отражение в двух совместных монографиях Румера и Фета «Теория унитарной симметрии» (1970 г.) и «Теория групп и квантованные поля» (1977 г.).

Ю.Б. Румер получил неожиданные и интересные результаты при групповом анализе генетического кода, важнейшего объекта современной биологии. Исследуя симметрию в генетическом коде, Румер предложил свой подход к фундаментальной проблеме вырожденности генетического кода (соответствия нескольких кодонов одной аминокислоте)⁴. Ученик и соавтор Юрия Борисовича Б.Г. Конопельченко писал: «Весь подход Румера к проблемам генетического кода был настолько симметрично-лингвистический, что, хотя и вызывал большой интерес у исследователей генетического кода того времени, всё же казался им чересчур формальным. Они не пережили еще

¹ Существование омега-гиперона было предсказано американским физиком М. Гелл-Манном в 1962 году в рамках кварковой модели. Экспериментально открыт на ускорителе в Брукхейвенской национальной лаборатории на Лонг-Айленде в 1964 году.

² Румер Ю.Б., Фет А.И. Группа Spin (4) и таблица Менделеева // Теоретическая и математическая физика. 1971. Т. 9, № 2. С. 203–210.

³ Фет А.И. Группа симметрии химических элементов. Новосибирск: «Наука», 2010. 238 с. Книга была подготовлена в 1984 г., но не была издана.

⁴ Румер Ю.Б. О систематизации кодонов в генетическом коде // Доклады Академии наук. 1966. Т. 167, №6. С. 1393–1394.

период, аналогичный буму унитарных симметрий в физике элементарных частиц в шестидесятых годах. Для Юрия Борисовича, главные интересы которого в шестидесятые годы были связаны с унитарными симметриями (типа группы $SU(3)$...), такой подход был естественным. Симметрия правит бал в физике. А почему бы не в молекулярной биологии?»¹. При выходе из печати эта его работа вызвала живейший интерес и поток писем широкого круга биологов с просьбой прислать оттиск – от первооткрывателя структуры ДНК Нобелевского лауреата Френсиса Крика² до молодых африканских генетиков³. Подход, предложенный Юрием Борисовичем актуализирован в современной практике отечественных и зарубежных исследователей. Работы Румера и его соавторов М.В. Волькенштейна и Б.Г. Конопельченко признаны пионерскими в области матричной генетики (matrix genetics)⁴. Не так давно, в начале 2016 года статьи Румера были переведены на английский язык, опубликованы в Сети, как часто цитируемые и важные для широкого исследовательского сообщества (Due to the irimportance and their frequent citation, wehere present translations of these articles into English in order to make them accessible to abroader community)⁵

Интервал с середины 1960-х и до 1978 года, когда Юрий Борисович отошел от административных дел, является периодом его активной преподавательской деятельности в Новосибирске. Еще в 1955 г., после реабилитации, он стал заведовать кафедрой теоретической физики и астрономии в Новосибирском педагогическом институте (НГПУ), где прослужил до конца 1962 г.⁶ Румер читал лекции по термодинамике и специальной теории относительности, и видимо, по астрономии, поскольку эти же лекции он читал и в начале своей работы в НГУ в 1962–1963 гг.⁷ Его студент, в будущем – преподаватель, профессор НГПУ, Кузьма Александрович Рязанцев (р. 1941), вспоминал: «Юрий Борисович лекции читал блестяще – доступно, но вполне

¹ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С 442.

² Крик Фрэнсис, англ. Francis Harry Compton Crick (1916–2004) – британский молекулярный биолог, врач и нейробиолог. Лауреат Нобелевской премии по физиологии и медицине 1962 г. совместно с Джеймсом Д. Уотсоном и Морисом Х. Ф. Уилкинсом «За открытия, касающиеся молекулярной структуры нуклеиновых кислот и их значения для передачи информации в живых системах».

³ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 445–446.

⁴ Symmetrical analysis techniques for genetic systems and bioinformatics: advanced patterns and applications. Hershy-New York: Medical Information Science Reference. 2010. P. 8.

⁵ Fimmel E. and Strüngmann L. Yury Borisovich Rumer and his 'biological papers' on the genetic code [Электронныйресурс]. Электрон. дан. [London], 2016. URL: <http://rsta.royalsocietypublishing.org/content/374/2063/20150228> (дата обращения: 23.08.2016).

⁶ Открытый архив СО РАН http://odasib.ru/openarchive/DocumentImage.cshhtml?id=Xu_zoya_634993802406113281_4564&eid=Ru_0002_0013

⁷ ГАНО. Ф. 1848. Оп. 1. Д. 59 . Л. 36.

строго, без скидок на наше «пединститутское происхождение». Насколько я могу об этом судить только сейчас, к этому делу он относился очень ответственно (не так, как многие из нынешних совместителей), считая нас в будущем важным звеном в становлении физического образования в стране и в развитии физики. Об этом свидетельствует, во-первых, стиль его лекций. Юрий Борисович часто отвлекался от программы курса и рассказывал о последних достижениях в физике и не только – о микроскопической теории сверхпроводимости, создании лазеров, открытии пространственной структуры ДНК и т.д.»¹. В этот период совместно с М.С. Рывкиным написан учебник по теории относительности для студентов педагогических вузов и преподавателей физики в школах². Авторы изложили основные положения и результаты теории относительности, ее приложения (квантовая теория света, теория ускорителей, энергетика ядерных реакций). Они широко иллюстрировали изложение конкретными физическими примерами, используя математический аппарат из курса математики педагогических и технических вузов с использованием основ дифференциального и интегрального исчисления и аналитической геометрии. Книга была переиздана в серии «Физико-математическое наследие» в 2010 г.

Новосибирский государственный университет в Академгородке начал свою работу в 1959 г., Румер некоторое время – заведующий кафедрой радиофизики и электроники. В мае 1962 г. он подает заявление на должность профессора кафедры теоретической физики³, и в этом качестве он связан с университетом до 1978 г. Заведовал кафедрой теоретической физики (а также отделом теоретической физики в Институте математики СО АН СССР) проректор по учебной и научной работе НГУ член-корреспондент АН СССР Дмитрий Васильевич Ширков (1928–2016), который конкурировал с Румером на выборах в Академию по Сибирскому отделению в 1958 г.⁴. В начале 1960-х гг. НГУ активно работает с учительской аудиторией. Румер в числе тех ученых СО АН, кто читает лекции для курсов повышения квалификации учителей физики городов Новосибирска и Барнаула в 1962 и 1963 гг. Вместе с ним работали его коллеги по ИРЭ В.Л. Покровский, Н.И. Кабанов, математики А.А. Ляпунов,

¹ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 523–524.

² Румер Ю.Б., Рывкин М.С. Теория относительности. М., 1960. 212 с.

³ Открытый архив СО РАН http://odasib.ru/openarchive/DocumentImage.cshhtml?id=Xu_zoya_634993802406113281_4480&eid=Ru_0002_0003

⁴ Видимо, у В.Д. Ширкова, как участника Атомного проекта шансы были выше, поскольку в 1960 г. он был избран. Покинул Академгородок в начале 1970-х

В.А. Топоногов¹ и другие². В университете Ю.Б. Румер читал лекции и вел спецкурс по термодинамике и статистической физике для студентов 4 курса, работал в Государственной экзаменационной комиссии, являлся членом Ученого совета Физического факультета (с 1963 по 1970 г.)³. В НГУ продолжилось сотрудничество Ю.Б. Румера и С.М. Рывкина. Они вместе разрабатывают лекции и семинары по теории элементарных частиц в 1964–1965 учебном году⁴. Их лекции переиздаются, под влиянием Моисея Соломоновича они обретают философскую нагруженность изложения. В это же время Юрий Борисович вел спецкурсы «Метод функций Грина в статистической физике» и «Систематика элементарных частиц»⁵.

Во второй половине 1960-х гг. кафедра теоретической физики совместно с кафедрой общей физики перестраивает свою работу так, чтобы синхронизировать чтение лекций по общей и теоретической физике (единый курс физики). Были созданы методические комиссии, которые должны были согласовать программы нового курса и уточнить их разделы. В работе одной из них Ю.Б. Румер принимал участие⁶. В 1960-е годы Румер активен по линии общества «Знание». Очевидец вспоминал его лекции: «Народу на них набивалось вдвое больше того, что могла вместить самая большая аудитория на Комсомольском проспекте 20 (учебный корпус пединститута) или читальный зал областной библиотеки. Юрий Борисович рассказывал о своих встречах с великими физиками, их работах, о значении этих работ для развития науки и техники и важнейших современных исследований не только в области физики, но и в биологии, химии»⁷. Это было время просветительства, популярных лекций, научно-популярных журналов и дискуссий «физиков» и «лириков».

Под влиянием и опекой Ю.Б. Румера в СО АН вырос сильный коллектив физиков-теоретиков: В. Покровский, Ф. Улинич, М. Минц, А. Дыхне, А. Казанцев, Б. Конопельченко, Г. Сурдутович, С. Савиных, А. Чаплик, Э. Батыев, М. Энтин, И. Гишинский, Л. Магарилл, А. Паташинский и др. Некоторые из них ныне живут за

¹ Топоногов Виктор Андреевич (1930–2004) – математик, ученик А.И. Фета. Некоторое время работал у Румера в ИРЭ (1956–1961), там же подготовил и защитил в МГУ диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук (1958).

² ГАНО. Ф. 1848. Оп. 1. Д. 59. Л. 30–31.

³ ГАНО. Ф. 1848. Оп. 1. Д. 910. Л. 18. В списке членов УС ФФ НГУ на 1971–1972 годы Ю.Б. уже не значится.

⁴ ГАНО. Ф. 1848. Оп.1. Д. 182. Л. 1.

⁵ ГАНО. Ф. 1848. Оп.1. Д. 202. Л. 14.

⁶ ГАНО. Ф. 1848. Оп.1. Д. 431. Л. 25.

⁷ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 524.

рубежом, куда вынуждены были уехать в 1990-е годы. Александр Зиновьевич Паташинский работал с Румером в Институте ядерной физики СО АН СССР с 1968 и до конца 1970-х гг. Он так охарактеризовал личность Румера: «Есть некоторое сходство (при различии масштабов) в качествах между Ю.Б. и М. Борном, его учителем. Борн был главой Копенгагенской школы¹ во многом по служебному положению. Возможно, так и нужно: иметь материальную (служебную) возможность быть хозяином, собирающим талант под одной крышей и регулирующим климат под этой крышей. В этом смысле Ю.Б. помогал Дау в житейских вопросах в 30-е, когда он имел какие-то возможности устроить, например, Померанчука, и в Новосибирске он помогал многим (включая Валерия Покровского который это хорошо описал²). Так что школа Ю.Б. это не научная школа, а скорее школа жизни. Около него было теплее жить тем, кто не был достаточно хищным или хитрым для успеха в окружающей действительности, но любил интеллигентские занятия: науку, литературу, дискуссии, воспоминания... Увы, обстоятельства Советской власти и России не дали Ю.Б. стать российским Борном. Вспомнил его слова (по-памяти, по смыслу): Саша, мне жаль нынешних наших студентов, у них нет правильной единицы масштаба. Я и Ландау – мы видели Эйнштейна, хорошая единица. Вы видели Ландау, единица поменьше, но все еще хорошо различимая. А они видят Румера...»³.

Представляется, что и А.З. Паташинский, и сам Юрий Борисович приуменьшали его роль в становлении школы теоретической физики в Новосибирске. Стиль Румера это и был стиль Борна: оставаясь на острие науки, он не заботился тем, чтобы его ученики окружали его плотным кольцом. Он «ставил их на крыло» и отпускал туда, где они могли продолжить развитие своего потенциала. Его школа – это школа-мастерская, а тип его лидерства – эмоциональный, когда лидер вызывает доверие, уважение, психологический комфорт, хотя в признании лидерских качеств Румера немаловажную роль играла и его эрудиция.

Достаточно назвать некоторых питомцев Ю.Б. Румера, которые получили возможность научного роста под его покровительством. В 1959 г. Румер передал теоретдел ИРЭ Валерию Леонидовичу Покровскому (р.1931), своему любимому

¹ Главой Копенгагенской физической школы был Нильс Бор. (См. «Юрий Борисович Румер: Физика, XX век», с. 111). Речь идет о школе М. Борна, которую он создал в Геттингене.

² Юрий Борисович Румер : Физика, XX век. С. 480–491.

³ Паташинский А.З. – Крайневой И.А. 01.01.2014. Архив автора.

ученику. В 1966 д.ф.-м.н. В.Л. Покровский продолжил работу в Институте теоретической физики им. Л.Д. Ландау АН СССР, где разрабатывал теорию сверхпроводимости, ныне живет в США. В 1960 г. под руководством Румера и Покровского защитил кандидатскую диссертацию Александр Михайлович Дыхне (1933–2005), будущий академик (1992) и директор Центра теоретической физики и вычислительной математики ТРИНИТИ¹. Как талантливый исследователь проявил себя в ИРЭ Александр Петрович Казанцев (1934–1989), чьи научные интересы были связаны с лазерной физикой, а после перехода в 1967 г. в Институт теоретической физики им. Л.Д. Ландау он выполнил свои основные работы по квантовой теории лазера и заложил основы современной теории резонансного светового давления.

Как написал о нем другой ученик Румера, ныне академик Александр Владимирович Чаплик (р. 1937): «Преждевременная смерть сделала невозможным рассмотрение его в качестве кандидата на присуждение Нобелевской премии по физике в 1990-е гг. (за магнитно-оптические ловушки и бозе-конденсацию охлажденных газов)»². Сам А.В. Чаплик, специалист в области теории твердого тела и теорий атомных и молекулярных столкновений, ныне руководит лабораторией теоретической физики в Институте физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН. Нужно упомянуть и известного в Новосибирском Академгородке геометра д.ф.-м.н. Виктора Андреевича Топоногова. Из-за конфликта и последующего ухода из Томского университета его руководителя А.И. Фета, Топоногов был отчислен из аспирантуры. Юрий Борисович предоставил ему работу в своем институте (1956–1961), поддержав его научные изыскания в области многомерных римановых многообразий, в итоге в 1958 г. Топоногов смог подготовить и защитить кандидатскую диссертацию.

Ю.Б. Румер подготовил ряд работ по истории науки, в том числе доклад, прочитанный им на Научной сессии в Институте истории естествознания и техники АН СССР, посвященной 50-летию квантовой механики в январе 1976 г. В нем Юрий Борисович изложил историю развития физических идей, на основе которых была

¹ Дыхне А.М. Изменения адиабатических инвариантов в классической квантовой физике: дисс. ... канд. физ.-мат. наук. Новосибирск, 1960. 75 с.; Алфимов М.В., Андреев А.Ф., Велихов Е.П., [др.]. Памяти Александра Михайловича Дыхне // УФН. 2005. Том 175, № 2. С. 221–222. (ТРИНИТИ – Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований).

² 40 лет Институту физики полупроводников Сибирского отделения Российской академии наук. Новосибирск, 2004. С.73.

создана квантовая теория¹. Исторические эссе Ю.Б. Румера для научных и научно-популярных журналов посвящены А.Эйнштейну, Л.Д. Ландау и М. Борну. Впервые о своем учителе Максе Борне Юрий Борисович написал статью к пятидесятилетию ученого², следующая его более обширная публикация появилась в 1962 г., когда Борну исполнилось 80³. Об Эйнштейне написаны эссе в 1955 г., 1977 и 1979 гг.⁴. О Ландау первая публикация появилась лишь в 1974⁵.

Таким образом, научное наследие Ю.Б. Румера получило в наши дни новый импульс в той части его работ, которые касаются систематизации генетического кода, и в свое время не были завершены по объективным причинам: неполноты экспериментальных данных, отсутствия компьютеров. Теперь же эти исследования активно развиваются у нас и за рубежом. Приоритет Румера признан в этой области. Его пятиоптика заняла свое историческое место в ряду исследований по созданию единой теории поля. Школа теоретической физики, школа-мастерская Румера приобрела черты незримого колледжа, поскольку его ученики работали и работают в разных странах мира: в России, Бразилии, Италии, США, где продолжают успешно готовить научную смену.

3.3. Судьба ученого и судьба науки: архивно-уголовное дело Ю.Б. Румера и «Дело физиков» (апрель 1938 – май 1940 гг.)

Актуальность более пристального рассмотрения сравнительно небольшого периода жизни Юрия Борисовича Румера, когда он был арестован и осужден (апрель 1938 – май 1940 гг.), вытекает из обстоятельств, когда роль одного человека могла оказаться фатальной для судеб целой науки, в данном случае – теоретической физики в СССР. События, которые позволяют проследить изменение идентификации личности под воздействием трансформации исторической реальности, прессинга власти в лице ее репрессивной системы, обстоятельств безальтернативного выбора, впервые рассматриваются в контексте общей истории физической науки советского периода. Это исследование основано на анализе активизации репрессивного потенциала поля власти в

¹ Румер Ю.Б. Квантовая механика – 50 лет: доклад...

² Румер Ю.Б. К пятидесятилетию Макса Борна // УФН. 1933. Т. 13. № 1. С. 152.

³ Румер Ю.Б. Макс Борн (К восьмидесятилетию со дня рождения) // УФН. 1962. Т. 78, № 4. С. 695–699.

⁴ Румер Ю.Б. Крупнейший физик современности (А. Эйнштейн. 1895–1955) // Сибирские огни. 1955. № 6. С. 156–164; Он же. Неизвестные фотографии Эйнштейна // Природа. 1977. № 9. С. 108–111; Он же. Последний из «классиков». К 100-летию со дня рождения А. Эйнштейна // Литературная газета. 1979. 14 марта, №11.

⁵ Румер Ю.Б. Странички воспоминаний о Ландау // Наука и жизнь. 1974. № 6. С. 99–101.

целях подчинения и подавления инакомыслия в поле науки, феномена, лежащего вне научного дискурса. В результате этих воздействий и трансформаций индивид приобрел опыт не вследствие самостоятельно принятых решений, а в результате смены проекта доминирующей властью, что кардинально изменило не только персональную историю, но могло существенно изменить условия функционирования поля физической науки.

В контексте истории отечественной науки, материалов, уже введенных в научный оборот, а также на основе архивно-уголовного дела физика-теоретика д.ф.-м.н. Юрия Борисовича Румера¹ раскрывается неизвестная страница истории «Большого террора» – периода массовых репрессий в СССР накануне Великой Отечественной войны. Актуальность исследования, выполненного на примере персональной истории ученого, который стал жертвой советского репрессивного механизма, определяется незавершенностью представлений о самом этом механизме. Ограниченность источников по проблеме – архивно-уголовное дело доступно не полностью – позволяет, тем не менее, выдвинуть историческую гипотезу о планировании в недрах НКВД громкого судебного процесса над советскими и зарубежными физиками – так называемого «Дела физиков», обвиняемых в шпионаже в пользу фашистской Германии, в подготовке международного заговора, направленного на подрыв и уничтожение советской физики². Вероятность планирования такого процесса вытекает из логики и практики «Большого террора», карающая машина которого затронула все социальные страты общества по вертикали и по горизонтали. По данному проекту власти не должно было быть ни одной страты, которой удалось бы избежать наказания и устрашения, и, в результате, привести к покорности и непротивлению³. Доступные нам материалы позволяют не только дополнить представления о репрессивной практике Советского государства в целом, но также расширить знания о преследовании ученых. На персональном уровне исследования удалось также выявить и объяснить феномен мифологизации персональной истории, который проявился в результате обвинений уголовного характера, сфабрикованных органами НКВД.

¹ ЦА ФСБ РФ Архивно-уголовное дело Р-23711. В данном разделе ссылки сделаны на публикацию документов «Дела» в книге «Юрий Борисович Румер: Физика, XX век».

² Крайнева И.А. Ю.Б. Румер и «Дело физиков» (апрель 1938 – май 1940 гг. // Вестник НГУ. Серия: История, филология. 2014. Т. 13, № 1. С. 97–107.

³ Охотин Н.Г., Рогинский А.Б. «Большой террор»: 1937–1938. Краткая хроника. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: http://www.memo.ru/history/y1937/hronika1936_1939/xronika.html (дата обращения: 03.06.2016).

В данном разделе ставится исследовательская задача выявить, насколько документы из следственного дела Румера позволяют получить представление о коллизиях 1930-х гг., проследить их влияние на судьбу ученого и его окружения в контексте взаимодействия поля власти и поля науки. Поместив персональную историю в исторические реалии СССР 1930-х годов, которые характеризуются идеологическими кампаниями, сменой внутривластного и международного курсов, реорганизацией науки и других институтов, возможно решить поставленную задачу. Выбран метод многоуровневого анализа исторического контекста, который включает внутреннюю политику правительства СССР в области науки, международные отношения накануне Второй мировой войны, развитие физической науки, персональные истории из окружения Ю.Б. Румера.

Внутренняя политика Советского государства в отношении науки в рассматриваемый период характеризовалась двумя разнонаправленными тенденциями: политикой устрашения и подчинения всех социальных институтов, в том числе и науки, властным структурам, и политикой сотрудничества с учеными, как носителями технического знания, необходимого для укрепления обороноспособности страны и ее экономики. Отсюда проистекает разнообразие методов воздействия, которое поле власти имело в своем арсенале. Начало 1930-х годов совпало с очередным поворотом в научной политике Советского государства от пролетарской и леворадикальной к консервативной и национально-государственной, ознаменовав завершение «культурной революции». Сталинское руководство, ранее делавшее ставку на так называемую «красную профессию», было вынуждено принять во внимание незаменимость специалистов, получивших образование в других социальных условиях и не всегда к нему лояльных. Наряду с положительными сдвигами в создании национальной науки происходили характерные для того периода события, свидетельствовавшие об усилении тотального контроля за умонастроениями, передвижением и общением ученых (сциентистский тоталитаризм¹). Репрессивные механизмы, выполнявшие устрашающую функцию, работали с новой силой². Они принимали разные формы: громких разоблачительных кампаний, арестов, ссылок, использования специалистов в закрытых конструкторских бюро – «шарагах», заключения в лагерях, высшей меры наказания – расстрела.

¹ Огурцов А.П. Наука и власть. С. 39–40.

² Соболев В.С. Нести священное бремя прошлого... С. 152–163.

Поскольку наука во второй трети XX века стала одним из факторов модернизации экономики в СССР, а советские ученые, помимо всего прочего, играли заметную роль в создании положительного имиджа страны посредством научных коммуникаций, эти обстоятельства отразились на отношении власти к данной социальной страте. Само состояние советской науки, в частности, физики в заявленный период свидетельствует о том, что она формировалась и институционализировалась как самостоятельная и успешная. Физика в СССР получила признание коллег из европейских стран, где существовало несколько сильных физических школ, группировавшихся вокруг таких лидеров, как Нильс Бор, Макс Борн, Эрнст Резерфорд и другие. Многие советские физики приумножали свой научный капитал в этих школах, стажировались за рубежом: Д.С. Рождественский (1876–1940), Н.Д. Папалекси (1880–1947), А.Ф. Иоффе, И.В. Обреимов (1894–1981), П.Л. Капица (1894–1984), И.Е. Тамм, Б.М. Гессен, Л.В. Шубников (1901–1937), А.И. Лейпунский (1903–1972), Г.А. Гамов, Л.Д. Ландау, Ю.Б. Румер и другие ученые.

Признание важности физических исследований в СССР выразилось в материальной поддержке этой отрасли науки: в начале 1930-х годов начал преодолевать недостаток физического оборудования в институтах, создавались новые учреждения, расширялся штат сотрудников. Евгений Львович Фейнберг, в те годы студент МГУ, вспоминал: «Я сам видел, как стали наполняться пустые ранее шкафы в Институте физики Московского университета. Так, появились в огромном количестве зеркальные гальванометры «ФИ» производства Ленинградского физического института. Сначала половина из них сразу выходила из строя, но с каждым годом качество их улучшалось... Появились и оптические приборы. В Радиевом институте в 1932 г. начали строить циклотрон¹, в Харькове – еще ранее – ускоритель Ван-дер-Граафа², и промышленность выполняла специальные заказы»³.

Во второй половине 1930-х гг. при активной поддержке государства создается Физический институт им. П.Н. Лебедева АН СССР (ФИАН) под руководством С.И. Вавилова. В мае 1935 года началось строительство лабораторного корпуса для

¹ Циклотрон – разработка 1930-х гг. американских физиков Э. Лоуренса (E. Lawrence) и С. Ливингстона (S. Livingston) – циклический резонансный ускоритель тяжелых частиц (протонов, ионов). Запущен в Радиевом институте в 1937 г.

² Генератор высокого напряжения, который применялся в ядерных исследованиях для ускорения различных заряженных частиц. Запущен в Харькове в 1937 г. (Van der Graaf Generator).

³ Фейнберг Е.Л. Игорь Евгеньевич Тамм // УФН. 1995. Т. 165, № 7. С. 814.

Института физических проблем, директором которого стал П.Л. Капица¹, происходит укрупнение физических институтов в Ленинграде. Физико-технический институт А.Ф. Иоффе стал прообразом физико-технических институтов в Томске, Днепропетровске, Свердловске и Харькове. Харьковский физико-технический институт вырос в один из центров теоретической физики мирового уровня благодаря работам Л.В. Шубникова и Л.Д. Ландау в области низких температур. Здесь в мае 1934 г. состоялась Всесоюзная конференция по теоретической физике, в которой принимал участие датский физик-теоретик, Нобелевский лауреат Нильс Бор (Niels Henrik David Bohr, 1885–1962). На этой конференции был и Юрий Борисович: он использовал любую возможность для общения с Ландау, который в это время возглавлял Теоретический отдел УФТИ.

Здесь же в Харькове издавался журнал *Physikalische Zeitschrift der Sowjetunion* (Физический журнал Советского Союза, 1932–1938), в котором публиковались статьи на немецком, английском и французском языках – советские работы получили выход за границу. Главным редактором нового журнала был А.Ф. Иоффе, в состав редколлегии входили Я.И. Френкель (1894–1952), Б.М. Гессен, А.И. Лейпунский, Л.И. Мандельштам, И.В. Обреимов, А. Вайсберг (Alexander Weissberg-Cybulski, 1901–1964), С.И. Вавилов, Л.В. Розенкевич (1905–1907), Д.С. Рождественский и другие². Недолгое существование журнала – около шести лет, – и раннее закрытие связано с арестами многих членов редколлегии.

Реализация внутренней политики правительства СССР в отношении науки в преддверии 1930-х гг. осуществлялась и по другим каналам влияния, которые привели к «установлению идеологической и методологической диктатуры»³. Ярким проявлением новой научной политики явились события 1927 (изменение Устава АН) и 1928 годов (выборы в АН с проталкиванием партийно-правительственных кандидатов), которые показали стремление власти добиться покорности Академии. Постановление Совнаркома, утвержденное Политбюро ЦК ВКП (б), о переводе Академии из Ленинграда в Москву в апреле 1934 г. «с целью дальнейшего приближения всей работы Академии наук к научному *обслуживанию* [выделено нами. – И.К.] социалистического

¹ В 1934 г. П.Л. Капица приехал в СССР на Менделеевский съезд из Великобритании, где он работал у Эрнста Резерфорда. Обратило вернуться ему не разрешили. Резерфорд, смирившись с потерей одного из лучших своих сотрудников, согласился с предложением советских властей выкупить оборудование лаборатории, подготовленной для Капицы.

² Еще несколько слов о *Physikalische Zeitschrift der Sowjetunion* [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Б.м.], 2016. URL: <http://traveller2.livejournal.com/402694.html> (дата обращения: 26.08.2016).

³ Цит. по Перченко Ф.Ф. «Дело Академии наук» и «великий перелом» в советской науке. С. 201–235.

строительства», что поставило Академию в ряд «отраслевых» министерств государства и подчинило ее влиянию структур партийно-государственного аппарата¹.

Консолидация советской государственной системы предвоенного периода включала, как уже отмечалось, репрессивную политику государства², которая касалась и отдельных институций, и персоналий в поле науки³. В период «Большого террора», когда был арестован и Ю.Б. Румер, подверглись преследованию и были уничтожены многие советские ученые, в том числе представители физической науки. В 1930-е гг. прошло несколько кампаний, специально направленных против ученых, таких, как «Академическое дело» начала 1930-х гг., «Дело Лузина» 1936 г., «Дело Украинского физико-технического университета (УФТИ)» 1937 г. против физиков-теоретиков и другие. По делу УФТИ были расстреляны руководитель первой криогенной лаборатории Л.В. Шубников⁴, руководитель лаборатории атомного ядра Л.В. Розенкевич⁵, руководитель рентгеновского отдела В.С. Горский⁶, а также сотрудники УФТИ В.П. Фомин⁷ и К.Б. Вайсельберг⁸. Двое специалистов – немец Ф. Хоутерманс (Fraidrich Georg “Fritz” Houtermans, 1903–1966) и австриец А. Вайсберг – выданы Германии в 1940 г. В 1938 г. были арестованы И.В. Обреимов⁹, основатель и директор УФТИ в 1929–1933 гг., А.И. Лейпунский¹⁰, директор УФТИ в 1933–1937 гг.

¹ Есаков В.Д. Штаб советской науки меняет адрес. С. 840–848.

² Колчинский Э.И. Наука и консолидация советской системы в предвоенные годы. С. 728–782. Охотин Н.Г., Рогинский А.Б. «Большой террор»: 1937–1938. Краткая хроника// [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2013. http://www.memo.ru/history/y1937/hronika1936_1939/xronika.html (дата обращения: 04.06.2013).

³ Александров А.Д. Почему советские ученые перестали печататься за рубежом: становление самодостаточности и изолированности отечественной науки, 1914–1940. С. 3–24; Горелик Г. Е. Москва, физика, 1937 год (собрание в ФИАНе в апреле 1937). С. 54–75; Он же. Советская жизнь Льва Ландау; Горобец Б.С. Неизвестное о подвиге академика П.Л. Капицы, спасшего Л.Д. Ландау из тюрьмы НКВД (новая версия) [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Б.м.], 2013. URL: <http://www.7iskusstv.com/2012/Nomer2/Gorobec1.php> (дата обращения: 24.06.2013); Курилов И., Михайлов Н. Тайны специального хранения: о чем рассказали секретные архивы 1930–50-х гг. М., 1992. 262 с.

⁴ Шубников Лев Васильевич (1901–1937) – российский физик-экспериментатор, специалист в области физики низких температур, профессор, соавтор открытия «Эффект Шубникова – де Хааза». Реабилитирован в 1956 г.

⁵ Розенкевич Лев Викторович (1905–1937), физик-теоретик, профессор. Реабилитирован в 1956 г. Реабилитирован в 1956 г.

⁶ Горский Вадим Сергеевич (1905–1937), физик, специалист по рентгеноструктурному анализу. Реабилитирован в 1957 г.

⁷ Фомин Валентин Петрович (1909–1937), инженер физик, реабилитирован в 1989.

⁸ Вайсельберг Конрад Бернардович (1905–1937), доктор химии, реабилитирован в 1959.

⁹ Обреимов Иван Васильевич (1894–1981) – физик, академик АН СССР (1958). Под арестом в 1938–1941 гг. Освобожден за отсутствием состава преступления.

¹⁰ Лейпунский Александр Ильич (1903–1972) – физик-экспериментатор, академик АН УССР (1934). Под арестом находился в июне–августе 1938 г. Один из участников Атомного проекта СССР.

После убийства С.М. Кирова в 1934 г. был арестован ряд ученых-физиков: В.А. Фок, Е.Ф. Гросс (1897–1972), В.К. Прокофьев (1898–1993), Д.Д. Иваненко (1904–1994), Г.Г. Слюсарев (1896–1987) и ряд других. Первых троих отпустили, остальные были сосланы¹. По «Пулковскому делу» 1936–1937, которое захватило ученых различных специальностей в нескольких научных центрах², в декабре 1936 г. был, в частности, арестован и осужден на 10 лет физик член-корреспондент АН СССР (1933) Ю.А. Крутков, реабилитированный в 1957 г. В 1937 при массовом характере репрессий вновь был арестован (и освобожден по просьбе П.Л. Капицы) В.А. Фок. Арестован и осужден на пять лет ИТЛ заведующий кафедрой электричества физфака ЛГУ и научный сотрудник ЛФТИ член-корреспондент АН СССР (1933) П.И. Лукирский (1894–1954), д.ф.-м.н. М.П. Бронштейн (1906–1938), которого мы уже упоминали, приговорен к расстрелу и убит. В Ленинграде, на физфаке ЛГУ арестованы профессор ЛГУ, декан физфака ЛГУ, директор Физического НИИ, ученый секретарь и заведующий теоретической лабораторией ЛФТИ В.Р. Бурсиан (1886–1937) и теоретик электроразведки профессор ЛФТИ и ЛГУ В.К. Фредерикс (1885–1943). Оба реабилитированы посмертно в 1956.

Аресты сопровождалась разоблачительными кампаниями в учреждениях, в которых ранее арестованные «вели свою вредительскую деятельность», в том числе в физических институтах. Эти кампании использовались некоторыми физиками для упрочения своих позиций. В августе 1936 г. был арестован директор Научно-исследовательского института физики МГУ Б.М. Гессен, в декабре его расстреляли. Это событие долго сотрясало и НИИФ, и ФИАН, где работал Румер. В конце декабря 1936 г. состоялось двухдневное общее собрание научных работников и аспирантов НИИФа, отчет о котором опубликовала университетская газета в январе 1937 под заголовком «Выкорчевать остатки преступной деятельности Гессена». Первую страницу сопровождала цитата из А. Жданова «Осиные гнезда троцкистов и зиновьевцев, предателей советской родины и агентов фашизма мы должны выкорчевать и уничтожить дотла»³.

¹ Владимиров Ю.С. Между физикой и метафизикой. С. 78.

² Жуков В.Ю. «Пулковское дело» [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://ihst.ru/projects/sohist/material/dela/pulkovo.htm> (дата обращения: 07.10.2017).

³ За пролетарские кадры. 1937. 9 янв., №2 (390). С. 1–2.

Положение в НИИФ в период директорства Б.М. Гессена и после его ареста подробно рассмотрены в исследовательской практике¹. Показана суть конфликта в НИИФе, основанного на противостоянии политических группировок А.К. Тимирязева – Л.И. Мандельштама (напомним, что политическими они названы по терминологии Бурдые, что означает стремление их представителей к доминированию в поле науки). Материалы, которые мы приводим ниже, дополняют историю политико-идеологического поворота в НИИФ, который произошел после ареста Гессена. Они являются звеном в цепи событий противостояния как внутри поля науки, так и поля науки и поля власти. Из отчета в газете следует, что, несмотря на опасность, которая подстерегала сторонников Б.М. Гессена, И.Е. Тамм и Г.С. Ландсберг пытались говорить в его защиту («пели дифирамбы вредителю Гессену»). Наиболее одиозным и тенденциозным из всех выглядит текст выступления А.К. Тимирязева, который использовал совещание для укрепления своих позиций и формирования подозрительного отношения к своим противникам: «...мне пришлось столкнуться с одним кружком студентов методического характера, которым руководил Гессен. ...я был поражен, что по вопросам методологии физики стоит только классическая физика... Он использовал семинар для того, чтобы подрывать классическую физику, чтобы внушать студентам, что эта не нужна, а все новое является идеалом. И вы знаете, эта линия проводится у нас в институте»².

В апреле 1937 г. последовало еще несколько атак на НИИФ и ФИАН. В той же университетской многотиражке появилась статья «В институте физики без перемен»³, в которой критиковалась партийная организация НИИФ за «гнилой либерализм, зажим самокритики и притупление классовой бдительности». Статья была направлена против нового директора НИИФ С.Э. Хайкина⁴ («выдвиженец Гессена»), И.Е. Тамма («брат –

¹ Андреев А.В. Физики не шутят... С.67–82; Горелик Г.Е. Москва, физика, 1937 год. С. 15–32.

² За пролетарские кадры. 1937. 9 янв., № 2 (390). С. 2.

³ За пролетарские кадры. 1937. 11 апр., № 24 (412). С. 1.

⁴ Хайкин Семен Эммануилович (1901–1968) – физик, радиоастроном. В 1930–1946 годах работал в Московском университете (профессор, 1935). Заместитель директора НИИФ (1931–1933), декан физического факультета (1934–1937), заведующий кафедрой общей физики, руководитель лаборатории по разработке фазовой радиолокации и радионавигации. После ареста Б.М. Гессена некоторое время исполнял обязанности директора НИИФ МГУ. В 1945–1953 – в Физическом институте АН СССР (заведующий сектором радиоастрономии в лаборатории колебаний). Руководил созданием первой советской радиоастрономической станции в Крыму (1948–1949). В 1953 году создал в Пулковской обсерватории отдел радиоастрономии, которым заведовал до конца жизни.

вредитель»¹⁾ и Г.С. Ландсберга за поддержку Гессена. Тогда же, в апреле 1937 г. прошло заседание актива Физического института АН СССР, на котором многим сотрудникам пришлось доказывать свою политическую благонадежность.

На заседании актива выступил и Румер. Он говорил: «В январе месяце я был командирован в город Харьков, где работал Ландау. Товарищ Дивильковский² тоже был там. Он знает, какое там было острое положение. Ландау взяли тогда в подозрение, и я считал своим долгом открыто выступить в защиту своего друга Ландау. И сейчас заявляю: если Ландау окажется вредителем – я, несомненно, буду привлечен к ответственности; но и теперь, когда это мое заявление запротоколировано, я все же ручаюсь за него, как за своего лучшего друга. Больше ни за кого я не поручусь – ни за Гессена, ни за Г.С. Ландсберга, ни за И.Е. Тамма, потому что я с ними мало знаком, но за Ландау я готов всегда поручиться»³. Поскольку на заседании говорилось и об арестованном брате Румера⁴, Юрий Борисович парировал претензии тем, что может выбирать друзей, но не братьев. Тем не менее, рассказал, как ему предложили уволиться из НИИФ МГУ, что в итоге и пришлось сделать осенью 1937 г.⁵ Он перешел в Институт кожевенной промышленности им. Л.М. Кагановича заведующим кафедрой теоретической физики. На совещании в НИИФ С.И. Вавилов защищал Румера и Тамма от проявлений «общественного недоверия», пытаясь сделать упор на их научный потенциал: «Мы не должны забывать, что в лице Игоря Евгеньевича, в лице проф. Румера мы имеем очень больших и редких в нашей стране специалистов, и здесь при всей бдительности, при всей настороженности нужна некоторая внимательность и, если действительно, в этом нужда имеется – некоторая перевоспитательная работа, которую весь наш коллектив, и партийный и беспартийный, должен вести»⁶. Никаких оргвыводов для сотрудников ФИАНа тогда не последовало.

Одним из поводов к возникновению конфликта в УФТИ, о котором говорил Румер, и повлекшего за собой репрессии, стал спор о соотношении теоретических и

¹ Младший брат И.Е. Тамма – Л.Е. Тамм, инженер-химик, был арестован в 1936, в 1942 погиб в заключении.

² Дивильковский Максим Анатольевич (1904–1942) – в 1936–1938 гг. ученый секретарь Физической группы Академии наук СССР.

³ Горелик Г.Е. Москва, физика, 1937 год. С. 58.

⁴ Исидор Борисович Румер (1884–1938) был арестован в феврале 1935 года, осужден по статье 58, п.10, 11 и по решению Особого совещания при НКВД СССР в июне заключен в ИТЛ на три года.

⁵ Новый декан физфака и директор НИИФ А.С. Предводителев назвал это «разгром троцкистов на ФФ МГУ» (Горелик Г.Е. Физика университетская и академическая, или Наука в сильном социальном поле. С. 40).

⁶ Горелик. Г.Е. Москва, физика, 1937 год. С. 70.

практических (оборонных) разработок, выразившийся в противостоянии теоретиков, руководимых Ландау, и дирекции Института. Летом 1933 г. здесь началась перетасовка кадров, был снят беспартийный директор УФТИ академик И.В. Обреимов (1894–1981), сопротивление вызвало аресты. Опасность ареста нависла и над Ландау¹.

Примечательно, что через месяц после статьи Румера в 30-летию теории относительности, в ноябре 1935 г. «Известия»² публикуют статью Л.Д. Ландау «Буржуазия и современная физика». В ней Ландау сравнивал отношение к физике за рубежом и в СССР: «Партия и правительство предоставляют небывалые возможности для развития физики в нашей стране. В то время как буржуазная физика черпает свои кадры из узкого круга буржуазной интеллигенции, которым занятие наукой по карману, только в Советском Союзе могут быть использованы все действительно талантливые люди, которые, в противоположность выдвигаемой буржуазией теории встречаются среди трудящихся не реже, чем среди эксплуатирующих классов. Только государственное управление наукой в состоянии обеспечить подбор действительно талантливых людей и не допускать засорения научных учреждений различными непригодными для научной работы «зубрами» от науки, по существу тормозящими ее развитие»³. Эта статья написана, скорее всего, чтобы сгладить остроту конфликта в УФТИ. Так Ландау стремился показать лояльность властям физиков-теоретиков УФТИ, которых он представлял. Но в середине ноября по доносу одного из сотрудников института был арестован Моисей Абрамович Корец, один из теоретиков, его, правда, освободили к лету 1936 г. и обвинения сняли.

В феврале 1937 г. Ландау уволили из Харьковского университета, и он уехал в Москву, где поселился у Румера. Его принял на работу в свой Институт физических проблем академик П.Л. Капица. Следом за Ландау перебрались М.А. Корец (в Педагогический институт), И.Я. Померанчук (1913–1966), Е.М. Лифшиц (в Кожевенный институт, где Румер заведовал кафедрой физики). Подробности важны, поскольку судьба Ландау, как лучшего друга Румера в дальнейшем будет трагически тесно переплетена с его собственной. Его выступление на активе ФИАНа отмечено характерной риторикой: «сигнализировал», «некоторые советские физики продолжают

¹ Воробьев В.В. Лев Ландау и «антисоветская забастовка физиков» // ВИЕТ.1999. № 4. С. 92–101.

² В 1934–1937 гг. главным редактором «Известий» был Н.И. Бухарин.

³ Ландау Л.Д. Буржуазия и современная физика // Известия ВЦИК. 1935. 23 нояб. С. 2.

публиковать свои работы в фашистской печати», «принял все меры, как гражданин Советского Союза». Румер чувствовал себя идейно и политически «чистым», но установленное за ним негласное наблюдение и доносы зафиксировали, как увидим, его критические высказывания в адрес советской действительности.

В числе мероприятий, стимулирующих покорность Академии наук, необходимо упомянуть и мартовскую сессию АН СССР 1936 г., на которой прошло обсуждение состояния теоретических и прикладных разработок в области физики. В период подготовки сессии некоторые физики предприняли попытку развернуть на ней философскую дискуссию: теоретики Я.И. Френкель, В.А. Фок, Л.И. Мандельштам, И.Е. Тамм, Л.Д. Ландау и др., разделявшие идеи А. Эйнштейна, Н. Бора, В. Гейзенберга, П. Дирака, Э. Шрёдингера, М. Борна и др., по мнению блюстителей идеологии, находились «на грани идеалистического падения»¹. В группу блюстителей входили Г.М. Кржижановский² и Н.П. Горбунов³ («по должности», как заметил В.П. Визгин), а также лидер академических философов А.М. Деборин и специалисты по диалектико-материалистическому основанию науки философы-марксисты А.А. Максимов (1891–1976), Э.Я. Кольман (1892–1979), физик А.К. Тимирязев, – «по убеждениям»⁴. Сплоченное выступление большинства физиков против такой дискуссии привело к тому, что ее отложили. Организаторы сессии, Г.М. Кржижановский и Н.П. Горбунов, которые также настаивали на проведении дискуссии, отказались от этой идеи, предложив перенести ее в будущие времена. В итоге физикам удалось сконцентрировать внимание руководства на обсуждении научных и научно-производственных вопросов, что продемонстрировало их смелость и решительность в отстаивании своих интересов.

Однако противники «физического идеализма» не оставляли попыток навязать философскую дискуссию и позднее. Следующая инициатива принадлежала академику В.Ф. Миткевичу (1872–1951), который в январе 1937 г. обратился с соответствующим

¹ Визгин В.П. «Явные и скрытые измерения пространства» советской физики 1930-х гг. (по материалам мартовской сессии АН СССР 1936 г.) [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2013. URL: <http://www.ihst.ru/projects/sohist/papers/viz2001.htm> (дата обращения: 04.06.2013).

² Кржижановский Глеб Максимилианович (1872–1959) – деятель революционного движения в России, советский государственный и партийный деятель; учёный-энергетик, академик и вице-президент АН СССР. В 1932–1936 председатель Комитета по высшему техническому образованию при ЦИК СССР и заместитель наркома просвещения РСФСР.

³ Горбунов Николай Петрович (1892–1938) – советский общественный и партийный деятель, ученый-химик, академик АН СССР (1953). С 1935 – неперемный секретарь АН СССР.

⁴ Визгин В.П. «Явные и скрытые измерения пространства» советской физики 1930-х гг. (по материалам мартовской сессии АН СССР 1936 г.) [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2013. URL: <http://russcience.euro.ru/papers/viz2001.htm> (дата обращения: 04.06.2013).

письмом в Президиум Академии наук. Но и данная попытка провалилась: усилия Я.И. Френкеля, В.А. Фока и И.Е. Тамма и других показали и философскую, и научную несостоятельность их оппонента. Отпор возымел действие¹.

Таким образом, с конца 1920-х и до конца 1930-х годов шел процесс, который в научной литературе характеризуется как «консолидация советской системы»². В ходе этого процесса поле власти использовало сочетание политики «кнута и пряника» в отношении поля науки. В нашем представлении «кнут» доминировал, поскольку репрессивные меры носили алогичный, избыточный характер. Преследованию и уничтожению подверглись ученые, которые могли принести пользу своей стране, науке. Наука стала одним из объектов управления, а методы управления были унифицированы. Однако в поле физической науки, несмотря на имеющиеся внутренние противоречия и противостояния, здоровые силы возобладали, были найдены достаточно веские аргументы, чтобы оказать сопротивление надуманным идеологическим баталиям, физики открыто отстаивали свои интересы в противостоянии с полем власти. О том, что власть не оставляла попыток обуздать их, говорит и выдвигаемая нами гипотеза о «Деле физиков», которое фабриковалось в недрах НКВД.

В контексте истории науки, когда исследователям стали известны материалы следственных дел Ю.Б. Румера, Л.Д. Ландау и М.А. Кореца, события, последовавшие за их арестом в апреле 1938 года, не рассматривались в качестве попытки подготовки процесса против представителей физической науки³. Напомним, что документы из Центрального архива ФСБ РФ, архивно-уголовного дела Р-23711 Ю.Б. Румера, предоставлены нам его сыном, Михаилом Юрьевичем Михайловым (носит фамилию матери). Они включают ордер, протокол обыска, справку на арест. О ходе следствия свидетельствуют анкета арестованного, квитанции об изъятии вещей, согласие сотрудничать со следствием (автограф), протокол допроса. Итоговые документы следствия включают обвинительное заключение, приговор и расписку в объявлении приговора. Сопутствующие материалы дела: заявление об отказе от признательных показаний без архивного номера (автограф) и фотография анфас и в профиль – переданы архивистами на хранение М.Ю. Михайлову. В деле Р-23711 более 50 листов засекречено. Поэтому полной картины следствия представить на данный момент

¹ Визгин В.П. Ядерный щит в «тридцатилетней войне» физиков с невежественной критикой современных физических теорий // УФН. 1999. Т. 169, №12. С. 1369–1371.

² Колчинский Э.И. Наука и консолидация советской системы в предвоенные годы...

³ Горелик Г. Е. Советская жизнь Льва Ландау...

невозможно. Тем не менее, имеющиеся в нашем распоряжении документы достаточно ясно свидетельствуют, что фигурантами планируемого процесса на основе данного «дела», помимо Румера, могли стать многие физики СССР и, возможно, других стран. Хронологические рамки «Дела физиков» мы ограничиваем апрелем 1938 – маем 1940 гг., поскольку именно в этот период укладываются документы из архивно-следственного дела Ю.Б. Румера, на которые опирается данный раздел.

Л.Д. Ландау, М.А. Корец и Ю.Б. Румер (Приложение А, рис. А.1) были арестованы в конце апреля 1938 г. Все без исключения биографы Румера вслед за ним самим утверждают, что арестован он был в день своего рождения, 28 апреля. Анализ документов позволяет предположить, что это произошло раньше, и задержан он был 27-го. Справка на арест составлена 26 апреля. Квитанции об изъятии документов и ценностей (часы, коронка желтого металла) датированы 27 апреля: если только документы не составлены задним числом. Так, задержание Л.Д. Ландау было произведено 27-го, а ордер выписан 28-го апреля. М.А. Корец также был арестован 27 апреля 1938 года. Обыск у Румера дома производился 28-го апреля в его отсутствие, документ подписан женой Людмилой¹. Ниже приведена справка, предшествовавшая аресту. В справке процитированы выдержки из нескольких агентурных донесений, которые послужили обоснованием обвинений, сформулированных в преамбуле документа: (правописание соответствует подлиннику)²:

«РУМЕР Юрий Борисович, 1901 года рождения, уроженец гор. Москвы, еврей, беспартийный, профессор Института Физических Проблем Академии Наук СССР³.

В 1934–35 г.г. был в Германии⁴.

Проживает: ул. Горького д. 86 кв. 40.

Является активным участником законспирированной антисоветской группы, состоящей, главным образом, из научных работников-физиков, именующей себя «Антифашистская рабочая партия». Организационно связан с её руководителями – ЛАНДАУ и КОРЕЦОМ и вместе с ними подготавливает выпуск антисоветской листовки к Первомайским дням. Высказывает крайне резкие антисоветские взгляды. Подозревается в шпионаже». В справке содержатся выдержки из агентурных донесений, что

¹ ЦА ФСБ РФ Архивно-уголовное дело Р-2371. Л. 4.

² Юрий Борисович Румер : Физика, XX век. С. 448–449.

³ Неточность: сотрудник Физического института им. П.Н. Лебедева АН СССР.

⁴ Неточность: Ю.Б. Румер находился в Германии в 1929–1932 гг.

свидетельствует о том, что Ю.Б. Румер и его окружение находились под неусыпным наблюдением:

«Профессор РУМЕР, 5/III–38 г. На вечере в Доме Ученых со своим приятелем профессором ЛАНДАУ заявил мне: “Читали, что делается в правящих кругах¹, сплошь изменник на изменнике сидит, а ведь почти все были руководителями страны. Ничего себе, хорошенькое правительство, состоящее из агентов охраны, предателей, убийц. И сидящие на скамье подсудимых, и оставшиеся один другого стоят”.

Присутствующий при этом ЛАНДАУ добавил: “Моральные качества людей низкого развития и неполноценных по своей расовости характерны для наших большевиков, чего же вы хотите ещё”. (Аг[ентурное] донесение от 7/III–38г.)

“18/IV КОРЕЦ у себя на квартире представил источника двум лицам, называвшим себя ЛАНДАУ и РУМЕР. Источник был представлен как вновь привлеченный КОРЕЦОМ участник организации. Из бесед КОРЕЦА с источником ясно, что ЛАНДАУ и РУМЕР полностью посвящены в проводимую подготовку к выпуску антисоветских листовок”. (Аг[ентурное] донесение от 19/IV–38г.)

“Брат гр. МАЗО² (дочь известного раввина, эксперта по делу БЕЙЛИСА) был в своё время выслан органами ГПУ за границу, в настоящее время живет в Берлине.

По словам РУМЕР он, будучи в Берлине, видел брата МАЗО, тот стал ярим гитлеровцем и работает в охране”. (Аг[ентурное] донесение)

Арест, обыск. ВРИО. НАЧ. 3 ОТД[ЕЛЕНИЯ]. 4 ОТДЕЛА ГУГБ (Вальберг). «26» апреля 1938 г.

Из текста документа следует, что имелось, по-меньшей мере, три повода для ареста Ю.Б. Румера: подготовка выпуска антисоветской листовки, антисоветские высказывания и участие в законспирированной антисоветской организации научных работников «Антифашистская рабочая партия». Он «подозревается в шпионской деятельности», но в чем эта деятельность состоит – составитель справки не конкретизировал. Арест, следствие по делу Ландау достаточно подробно рассмотрены в

¹ Имеется в виду прошедший 2–13 марта 1938 г. открытый политический процесс по делу об «Антисоветском правотроцкистском блоке». В числе обвиняемых, приговоренных к расстрелу, Н.И. Бухарин, А.И. Рыков, Г.Г. Ягода.

² Верно: Мазе, имеются ввиду Аля Яковлевна Мазе-Савич и ее брат Сади, который в 1920-е гг. эмигрировал из России. Их отец главный московский раввин Я.И. Мазе выступал на процессе по делу М. Бейлиса в марте 1911 г.

исследовательской литературе¹. М.А. Корецу посвящен веб-сайт, где опубликованы документы следствия 1938 г.². Из этих источников и исследований известно, что Ландау обвинялся в антисоветской деятельности, а Корец – и в антисоветской деятельности, и в шпионаже в пользу германской разведки. Корец и Ландау были уличены в причастности к написанию и попытке распространения антисоветской листовки, которая призывала к борьбе против «сталинского фашизма»³.

Из справки на арест Румера также следует, что ему было известно о листовке. Одного этого было вполне достаточно для ареста и сурового приговора всем трем физикам, причастным так или иначе к составлению листовки, которая содержала такие выражения, как «сталинская клика, фашистский переворот, палачи из НКВД, несуществующие заговоры» и призыв «сбросить фашистского диктатора и его клику». Похоже, не листовка являлась центральным звеном всей репрессивной акции. К соответствующему выводу приводит анализ документов из дела Румера.

Итак, арест 27 или 28 апреля 1938 г. Согласно имеющимся документам, 7 мая 1938 было принято постановление об избрании меры пресечения и объявления обвинения, но предъявлено оно было Румеру лишь 4 августа 1938 г. – тогда же, когда и протокол о завершении следствия⁴. Знал ли Румер, в чем его обвиняют в начале следствия? Или все то время, до 16 июля, когда им было написано заявление о признании себя виновным в том, «что был в 1929 г. завербован в Берлине профессором П. Эренфестом для целей научного шпионажа в пользу немецкой разведки» и намерениях сотрудничать со следствием⁵, шла «подготовительная» работа к этому заявлению? Других документов в этот промежуток времени между 28 апреля и 16 июля в деле нет. Очевидно, в этот период Ю.Б. Румер был склонён следствием к тому, чтобы признать свою «шпионскую и подрывную деятельность», а постановление об избрании меры пресечения было составлено задним числом, и зафиксировало договор со следствием: в постановлении нет упоминания о листовке. Она, возможно, была средством шантажа. Таким образом, через два с половиной месяца после ареста Румер согласился с предложением следствия сотрудничать. Затем было сфабриковано дело об

¹ Горелик Г.Е. Советская жизнь Льва Ландау, Курилов И., Михайлов Н. Тайны специального хранения: о чем рассказали секретные архивы 1930-50-х гг.

² Моисей Абрамович Корец [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Б.м.], 2013. URL: <https://sites.google.com/site/michaelkjerusalem/> (дата обращения: 04.06.2013).

³ Горелик Г.Е. Советская жизнь Льва Ландау. С. 187. Юрий Борисович Румер : Физика, XX век. С. 450.

⁴ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 133–134.

⁵ Там же. С. 122–124.

«антисоветской группе физиков под названием “Объединение немецкой науки” (вместо “Антифашистской рабочей партии”))»¹, в которую его завербовал Пауль Эренфест.

Здесь нужно напомнить, что Пауль Эренфест, выдающийся австрийский теоретик, знал многих российских и советских физиков, работал в Петербурге в 1907–1912 гг. Он был женат на русской, Т.А. Афанасьевой, преподавательнице математики Высших женских курсов. В 1924 г. ему было присвоено звание члена-корреспондента АН СССР. После Первой мировой войны и Гражданской войны в России Эренфест много сделал для советских физиков, помогая им преодолевать изоляцию от европейской науки. Румер был хорошо знаком с ним, поскольку тот принял участие в его судьбе, помогая в поиске средств для научной работы в Германии². Ландау также встречался с Эренфестом в Харькове в 1932 г., где тот пробыл недолго. К рассматриваемому моменту Эренфеста уже не было в живых (он покончил с собой в 1933 г.).

4 августа 1938 г. был составлен протокол допроса, в котором на вопросы следователя в шпионском ключе Ю.Б. Румер развивает свои показания, изложенные в заявлении от 16 июля, и добавляет подробностей в дело о международном заговоре физиков, направленном на «подрыв и уничтожение советской физики». Протокол допроса зафиксировал, что именно через Эренфеста и «связанных с ним акад. Л. Мандельштама и проф. И. Тамма» Румеру удалось получить место в 1-м МГУ, а приехал он в СССР «для целей научного шпионажа». Далее следует, что после кончины П. Эренфеста связь с немецкой разведкой с 1933 г. по осень 1936 г. поддерживалась через В. Вайскопфа, Г. Плачека³ и Г.Э. Пайерлса⁴. Румер писал: «В Ленинграде [очевидно, во время менделеевского съезда 1934 г. – *И.К.*] я передал Вайскопфу сведения о начальной стадии работ Тамма и Иваненко о природе ядерных сил, которые Вайскопфом были переданы Гейзенбергу (Лейпциг), что позволило последнему опубликовать свою работу раньше советских физиков».

Попытаемся проверить некоторые утверждения из показаний Ю.Б. Румера, касающиеся физической науки. Так, физик и историк науки Г.А. Сарданашвили (1950–

¹ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 125.

² Там же. С. 336.

³ Плачек Георг, англ. Geogre Placzek (1905–1955) – американский физик-теоретик чешского происхождения. В 1932–1938 работал в Копенгагене у Н. Бора, выезжал в научные командировки в Харьков, Иерусалим, Париж. В 1939 эмигрировал в США.

⁴ Сэр Пайерлс Рудольф Эрнст, англ. sir Rudolf Ernst Peierls (1907–1995) – английский физик-теоретик немецкого происхождения, еврей. В 1929–1932 преподавал в Цюрихе, затем переехал в Англию, где остался после прихода фашистов к власти. Участник Манхэттэнского проекта. Инициатор приглашения в проект К. Фука, советского шпиона. Муж Е.Н. Каннегисер, подруги юности Л.Д. Ландау. Иностраный член АН СССР (1988).

2016) выяснил, что с апреля по август 1932 г. Д.Д. Иваненко написал четыре статьи по ядру, причем две из них предшествовали работе Гейзенберга. Их исследования выполнены независимо друг от друга¹. Передача сведений Вайскопфу на квартире Румера в Москве в 1936 г., о чем он написал в признаниях, не могла состояться, поскольку в это время Вайскопф работал в Швейцарии и Дании. То же и об утверждении, что в сентябре 1936 года он сообщил Вайскопфу у себя на квартире основные мысли Ландау о статистической теории ядер. Эти сведения Вайскопф якобы использовал для собственной публикации, и его работа появилась раньше работы Ландау. Однако, ныне существует мнение, что В. Вайскопф, Л. Ландау и Х. Бете² также параллельно и независимо друг от друга изучали данную проблематику и считаются создателями статистической теории ядра³.

Далее, Румер утверждал, что в 1934 году на Менделеевском съезде в Ленинграде он, якобы, передал Пайерлсу сведения об идее проф. Никольского⁴ о рассеянии света на свете, одной из плодотворнейшей проблем современной оптики, которые Пайерлсом были переданы Дебайю (Лейпциг)⁵, опубликовавшем об этом работу. Однако в библиографии профессора В.К. Никольского не обнаружено работ по рассеянию света. Румер явно приводит сведения, не соответствующие факту, возможно, он надеется, таким образом, что опытный глаз в последствии эти несоответствия обнаружит. Работа о рассеянии света на свете действительно существовала, но принадлежала она советским физикам-теоретикам Ландау, Ахиезеру и Померанчуку, а поскольку была опубликована за рубежом⁶, то, естественно, могла быть известна широкому кругу исследователей.

Далее Румер говорил: «В 1937 г. в Харькове оформилась антисоветская группа в составе Ландау, Кореца, Шубникова, Горского, Розенкевича, Бриллиантова, Лифшица, Померанчука, Ахиезера, Гаутерманса, Вейсберга. Я вступил в неё и принял активное

¹ Сарданашвили Г.А. История советской физики: Модель ядра Д.Д. Иваненко [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2013. URL: http://sardanashvily.blogspot.ru/2011/06/blog-post_18.html (дата обращения: 24.06.2013).

² Ханс Альбрехт Бете, нем Hans Albrecht Bethe (1905–2005) – американский астрофизик, лауреат нобелевской премии по физике 1967 г.

³ Кабинет физики СПб АППО [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [СПб.], 2013. URL: <http://www.edu.delfa.net/Interest/biography/history/sovr2.htm/> (дата обращения: 13.09.2016).

⁴ Профессор Никольский Константин Вячеславович (1905–1978) работал в ФИАНе в названное время, занимался развитием аппарата квантовой механики, стал первым советским физиком, заявившим ансамблевую интерпретацию квантовой механики в 1934 г.

⁵ Дебай Петер Йозеф Вильгельм, нидерл. Debye Peter Joseph Wilhelm (1884–1966) – нидерландский физик и физикохимик, лауреат Нобелевской премии по химии 1936 г.

⁶ Akhiezer A., Landau L., Pomeranchuk I. Scattering of Light by Light // Nature. 1936. № 38. P. 206. DOI: 10.1038/138206a0

участие в её организации. Основной задачей этой группы было насаждение в Союзе взглядов и идей идеалистической школы, борьба с теми советскими физиками, которые стояли на материалистической позиции, путем их научной дискредитации, привлечение молодежи и обработка её в духе нашей школы.

Поскольку наши взгляды полностью совпадали со взглядами группы Мандельштама в составе: Тамма, Ландсберга, Хайкина, Леонтовича и Блохинцева – я принял все меры к тому, чтобы создать контакт и полную договоренность между обеими группами для совместной антисоветской деятельности в области физики»¹.

Знакомство с протоколом демонстрирует, как Румер «раскрывает» налаженную «шпионскую сеть» с участием советских (в Ленинграде, Москве и Харькове), немецких, австрийских и чешских физиков. В Москве это сотрудники ФИАНа и МГУ (Мандельштам и его «группа» – Тамм, Блохинцев, Леонтович, Ландсберг и Хайкин), бывшие сотрудники УФТИ (Корец, Лифшиц, Померанчук, Шубников, Обреимов и др.), в Ленинграде – сотрудники Государственного оптического института, Ленинградского физико-технического института (Фок, Френкель), иностранные специалисты – участники шпионской сети Негебауэр, Франк, Бор, Гайтлер, Пайерлс, Хоутерманс (немцы), Вайскопф (австриец), Плачек (чех) – все, разумеется, агенты «Объединения», Гейзенберг (немец) – связной. Кроме того, Румер показывал, что в Институте физических проблем его сообщник Ландау близко сошелся с академиками П.Л. Капицей и Н.Н. Семеновым, которые критически были настроены к советской власти, считая, что политика партии ведет к гибели науки в СССР².

Очевидно, «аргументы» следствия были достаточно убедительными для подобного самоговора. По позднему утверждению Румера, в период всего предварительного следствия мер физического воздействия к нему не применяли. Это сомнительное утверждение опровергается следующим образом. М.А. Корец в 1956 г. писал, что он оговорил себя и других физиков «под принуждением», свидетельствовал об избиениях его во время следствия в Лефортовской тюрьме³. Л.Д. Ландау свидетельствовал, что оговорил себя и других «под влиянием применявшихся ко мне воздействий, в особенности бессонницы»⁴. Несомненно, Ландау имел в виду

¹ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 124.

² Там же, XX век. С. 133.

³ Моисей Абрамович Корец [Электронный ресурс] Электрон. дан. [Jerusalem], 2016. URL: <https://sites.google.com/site/michaelkjerusalem/0171.jpg/> (дата обращения: 15.09.2016).

⁴ Горелик Г.Е. Советская жизнь Ландау. С. 440.

«конвейерный метод» допроса, когда подследственному не позволяли спать, меняя следователей в течение нескольких суток. Кроме того, условия заключения в следственной тюрьме приводили к истощению физического и морального состояния. По свидетельству Л. Залкинд, первой жены Румера, «Ландау вышел из тюрьмы в ужасном состоянии, весь в фурункулах. Он очень не любил говорить об этом годе»¹. Сын Румера М.Ю. Михайлов рассказал: «Воспоминания о пережитом унижении очень крепко въелось в отцовское сознание. Много позже в семейной обстановке иногда случалось, что наша собака начинала скулить возле входной двери. Если я и сестра не проявляли при этом должной поспешности, из кабинета появлялся разгневанный отец и, я подозреваю, не без театральности объявлял: «Каждое живое существо имеет неотъемлемое право по...ть, когда ему хочется, и я, старый арестант, не позволю, чтоб в моем доме так издевались над животным. Я требую, чтобы собака на оправку выводилась ре-гу-ляр-но!». Наши вялые возражения во внимание уже не принимались: «Я не могу слышать, как мучается животное!»².

Изучение протокола допроса Л.Д. Ландау от 3 августа 1938 г. выявляет некоторое отличие в списке привлеченных лиц и в составе инкриминируемого преступления. Ландау обвиняли в антисоветской деятельности, ему был предъявлен рукописный экземпляр листовки. Он назвал людей, с которыми «сошелся на почве антимарксистских взглядов» – Г.А. Гамов, Д.Д. Иваненко, М.П. Бронштейн, Я.И. Френкель – и с которыми вел «подрывную» деятельность в УФТИ: Л.В. Розенкевич, М.А. Корец, А.С. Вайсберг, Л.В. Шубников, И.В. Обреимов³ В заключение допроса следователь потребовал назвать людей, по поручению которых Корец предложил выпустить листовку. Ландау отвечал, что таких людей он не знал. Следователь пояснил: «Установлено, что поручение выпустить листовку <...> было дано Корецу представителем немецкой разведки, агентом которой был Корец»⁴.

Сын Ю.Б. Румера Михаил Юрьевич прокомментировал протокол допроса отца следующим образом: «По бытующему в нашей семье преданию, в тюрьме отец встретил арестанта, товарища Исидора – брата отца. И тот популярно объяснил, что, если Юра хочет как-то облегчить свою участь (то есть избежать расстрельного приговора), то своё дело он должен придумать сам. И он придумал и, по возможности, тщательно продумал

¹ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 516.

² Там же. С. 452.

³ Курилов И., Михайлов Н. Тайны специального хранения. С. 127–139.

⁴ Там же. С. 140.

свои будущие показания. [...] В полной мере проявилась склонность отца к безудержным фантазиям и мистификациям. Уж что-что, а мистифицировать на грани фола отец умел и любил, можно сказать, с детства. Здесь [...] необходимо было приготовить точно дозированную смесь “чистой лжи и оголтелой правды”, сдобрив её порцией мелких подробностей и деталей. И все это было виртуозно выполнено отцом в “шпионской” части своих показаний»¹. Но какова причина, по которой Ю.Б. Румер фактически меняет одно «расстрельное» дело на другое?

Представляется, что позднейшие утверждения бывших арестованных в годы сталинизма о сотрудничестве со следствием методом «придумай себе дело» с целью сохранить жизнь (или избавить себя от издевательств) представляли собой включение компенсаторного механизма, направленного на оправдание морального падения под действием обстоятельств практически безальтернативного выбора.

В данном случае антисталинская листовка была достаточным основанием для того, чтобы вынести ее авторам и причастным к ней самый суровый приговор. Но целью следствия было, как полагаем, не столько осудить за листовку, сколько извлечь максимальную пользу из проступков подследственного контингента. Фабрикация международного заговора физиков – одна из целей НКВД. В это действо могло быть вовлечено практически все физическое сообщество, которое демонстрировало самостоятельность мышления, чувствовало свою полезность и нужность, имело международный авторитет, и эти обстоятельства питали его относительную автономию перед лицом вызовов, поступающих от идеологически ангажированных философов и власти, что стояла за ними.

Мифологизация событий заслуживает отдельного внимания. Любопытно еще одно высказывание Ю.Б. Румера, который хотел избежать серьезного разговора с сыном. На вопрос о том, что он чувствовал в момент ареста, тот ответил: «Облегчение», – поскольку, таким образом, разрешалась коллизия его запутанных отношений с двумя женщинами². Разумеется, это горькая шутка. Но ситуация с мифом «выдумай себе дело» иная: дело выдумывал следователь, а подследственный должен был ему помочь. Награда – жизнь подследственного или его близких.

¹ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 454.

² Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 448.

Еще один случай мифологизации, касающейся сути обвинения Л.Д. Ландау, выявил Б.С. Горобец, изучая ситуацию вокруг освобождения известного физика из заключения. По воспоминаниям людей, близких Ландау (Е.Л. Фейнберга, С.П. Капицы и др.) П.Л. Капица, рассказывал друзьям, что встречаясь с руководством НКВД, переубеждал их в том, что Ландау не мог быть немецким шпионом, и преуспел в этом. Но известно, что Ландау обвинялся не в шпионской, а в антисоветской деятельности¹, хотя он был замечен в дружеских отношениях с репрессированными по «шпионским» приговорам физиками УФТИ. Легенда о шпионской подоплеке ареста Ландау была вымышленной, поскольку подлинная причина ареста Ландау – антисталинская листовка – в данной ситуации была гораздо опаснее как для самого Ландау, так и для его защитника: «...такие сведения неминуемо принесли бы огромный вред как Ландау, так и самому Капице, а тем самым и всему институту»². Поэтому П.Л. Капица поддерживал менее опасную, по мнению Горобца, исследовавшего этот случай, версию ареста Ландау.

Но вернемся к протоколу допроса Румера. На наш взгляд, прослеживается акт принуждения к признанию факта существования разветвленной шпионской сети, связанной с германской разведкой, которая вела подрывную работу в области советской физики с помощью как иностранных, так и советских специалистов, включая самых маститых. Об этом говорит отсутствие документов, связывающих по времени арест 28 апреля и заявление о признании вины 16 июля 1938 г., вины, которая не была прописана в справке на арест, т.е. «шпионская работа в области физики и участие в антисоветской группе, ведущей подрывную деятельность в области физики», и готовности сотрудничать со следствием. В обмен на «шпионские» признания Румеру была прощена листовка, или недонесение о том, что он был информирован о ее подготовке. На заключительный вопрос следователя: «Вы были в курсе подготовки к выпуску этого контрреволюционного документа?», – последовал ответ: «Нет, об антисоветской листовке, подготовленной Корецом и Ландау, я ничего не знал»³. Хотя, как было показано выше, в агентурном донесении о Румере, Ландау и Кореце присутствует указание на подготовку листовки и их общую осведомленность о ней.

¹ Курилов И., Михайлов Н. Тайны специального хранения. С. 127.

² Горобец Б.С. Неизвестное о подвиге академика П.Л. Капицы...

³ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 133.

Материалы следствия М.А. Кореца свидетельствуют, что за ним, так же, как и за Л.Д. Ландау, тянется «харьковский след»: в деле присутствуют выписки из протоколов допросов Л.В. Шубникова, Л.В. Розенкевича и В.П. Фомина, которые «подтверждали» его участие в «контрреволюционной троцкистской организации» вместе с Л.Д. Ландау. В.П. Фомин, научный сотрудник УФТИ, признал на допросе, что вел «подрывную работу в пользу германской разведки». На одном из допросов 1938 г. М.А. Корец назвал его, как человека, принудившего его «работать по заданиям немецкой разведки»¹. Следствие по делу М.А. Кореца завершилось 22 декабря 1938 г. В обвинительном заключении фигурировала в том числе шпионская деятельность, но по решению суда от 25 ноября 1939 г. эта часть обвинения была снята. М.А. Кореца осудили по статье 58 п.10 (Пропаганда или агитация, содержащие призыв к свержению, подрыву или ослаблению Советской власти.) и п.11 УК РСФСР (Всякого рода организационная деятельность, направленная к подготовке или совершению предусмотренных в настоящей главе преступлений). Фактически он один понес наказание за листовку и был реабилитирован по делу 1938 г. лишь в 1990 году². Ю.Б. Румер приговором от 27 мая 1940 г. был осужден по статьям 58 п.6 (шпионаж) и 58 п.11 УК РСФСР.

Как известно, Л.Д. Ландау через год заключения был освобожден. О нем ходатайствовали директор ИФП академик П.Л. Капица и профессор Н. Бор. М.А. Корец отбывал наказание в Печорлаге. Ю.Б. Румер осенью 1938 г. был направлен в Болшево, где собирали научно-технический персонал для ГУЛАГа.

Итак, не состоялось ни объединения трех дел в единое производство, ни громкого процесса. В заключении Главного военного прокурора на приговор Военной коллегии Верховного суда СССР от 29 мая 1954 г. по делу о реабилитации Ю.Б. Румера содержится красноречивая формулировка: «Проведенной в связи с жалобами Румера дополнительной проверкой установлено, что дело в отношении организатора антисоветской группы Ландау органами НКВД СССР производством прекращено *за нецелесообразностью* [выделено мной. – И.К.]»³. Использование внеюридического термина в юридической практике говорит о том, что существовала внеюридическая, вызванная иными причинами цель ареста. Представляется, что это была попытка

¹ Моисей Абрамович Корец [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Б.м.], 2016. URL: <https://sites.google.com/site/michaelkjerusalem/0011.jpg> (дата обращения: 04.06.2016).

² В лагере в 1942 г. М.А. Корец был повторно осужден «за сомнения в силе советского строя», реабилитирован по этому делу в 1958 г.

³ Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 214–217.

сфабриковать дело о международном заговоре физиков и организовать громкий процесс. Целесообразность была, но к моменту предполагаемого нами судебного процесса она перестала существовать. Что же произошло?

В конце 1938 г. намечаются изменения во внутренней политике сталинского режима: «Большой террор» был свернут, его исполнители репрессированы. Все внесудебные органы, кроме Особого совещания, были ликвидированы, массовые аресты прекращены. Началось освобождение некоторых арестованных. Но трое физиков (Ландау, Румер и Корец) оставались под стражей. Тот факт, что приговор Ю.Б. Румеру вынесли только 4 мая 1940 г., наводит на предположение, что его дело было отложено до выяснения некоторых обстоятельств. Есть вероятность, что в судьбу физиков вмешался еще один немаловажный фактор. Дело в том, что с весны 1939 г. явно определяется вектор международной политики СССР, когда «международный заговор» физиков, среди которых есть немцы, и громкое дело с освещением в прессе стали нецелесообразны в преддверии заключения договора о ненападении между СССР и Германией (пакт Молотова-Риббентропа). Второе письмо П.Л. Капицы по поводу освобождения Ландау председателю Совета народных комиссаров СССР В.М. Молотову было написано 6 апреля 1939 г. после XVIII съезда ВКП (б). Л.Д. Ландау был освобожден в конце апреля. Как известно, 10 марта 1939 г. в своем выступлении на съезде Сталин говорил о политике мира в отношении своих соседей. Пакт Молотова-Риббентропа был заключен 23 августа 1939 г. В Москве.

По имеющимся свидетельствам, в 1939 г. Румер находился в Тушино, на моторостроительном заводе НКВД № 82¹. Там могли работать вольнонаемные, или поступили те, кто успел узнать об освобождении Ландау в конце апреля 1939 г. 25 мая 1939 г. Румер написал заявление на имя Народного комиссара внутренних дел СССР, в котором, в частности, говорил: «Под влиянием тяжелого морального состояния я подписал предъявленный мне протокол, в котором признавал мою научно-общественную деятельность преступной. Я заявляю, что ни в какой антисоветской группировке физиков, пропагандирующих идеалистическую физику, не участвовал. Являясь специалистом в области атомной физики, я, естественно, примыкал к наиболее передовой, руководимой Нильсом Бором «копенгагенской школе» и солидаризировался с взглядами, наиболее полно выраженными в нашей печати академиком В.А. Фоком,

¹ Желтухин Н.А. О Туполевском КБ // Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 424.

отнодью не являющимися антимарксистскими. Я никогда не вербовался и не мог быть завербован в агенты вымышленного «общества немецкой науки», руководимого мировыми физиками Франком и Борном, в настоящее время изгнанными из Германии [...]¹. Это заявление даже не было подшито к делу, и возможно, принято во внимание только в 1954 г. в процессе реабилитации ученого, которая состоялась в августе того же года.

Завершая исследование контекста гипотезы о «Деле физиков», необходимо учесть еще одно обстоятельство: попытки власти провести идеологическую чистку в рядах физиков возобновились после окончания войны. На волне борьбы с космополитизмом было запланировано Всесоюзное совещание физиков 1949 г. по аналогии с Всесоюзной сессией ВАСХНИЛ 1948 г., надолго остановившей развитие генетики в СССР. Один из тезисов, который с новой силой готовили обрушить на физиков, прозвучал в подготовленном проекте постановления этого совещания: «Среди некоторой части советских физиков до сих пор не изжита идиотская болезнь раболепия перед наукой капиталистических стран, увлечение космополитическими идеями, некритическое восприятие и пропаганда реакционных идей, проповедуемых некоторыми физиками (Н. Бор, Гейзенберг, Шрёдингер, Йордан)»². В этот период, как видим, позиции физиков, которые ориентировались не только на одобрение их деятельности собственным государством, но и на признание их авторитета международным научным сообществом, оказались в менее выгодном положении в условиях очередной смены проекта государственной идеологии в псевдопатриотическом ключе³.

Вся грандиозность подготовки этого мероприятия – Всесоюзного совещания по физике 1949 г. – его возможные последствия и его отмену проанализированы достаточно скрупулезно⁴. К счастью, в этот раз, когда уже стремительно разворачивался Советский атомный проект, прагматизм власти возобладал над желанием получить (или попытаться получить) моральное превосходство над физиками.

Таким образом, «Дело физиков» (апрель 1938 – май 1940 гг.) не получило своего развития и воплощения, однако гипотеза, что такого рода судебный процесс

¹ Рукописный документ на листе в клетку, с двух сторон. Составлен Ю.Б. Румером. Вверху, в центре страницы, квадратный штамп отделения 1-го Спецотдела НКВД СССР, вх. № 26/20 1939 г. Подчеркивания выполнены графически (в оригинале красным карандашом). Подлинник. Документ вместе с конвертом и фотографией из дела передан на личное хранение М.Ю. Михайлову из Центрального архива ФСБ РФ.

² Социальная история отечественной науки [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://www.ihst.ru/projects/sohist/document/vs1949pr.htm> (дата обращения: 15.09.2016). Двое из перечисленных ученых – В. Гейзенберг и П. Йордан сотрудничали с фашистскими властями.

³ Кожевников А.Б. О науке пролетарской, партийной марксисткой // Метафизика и идеология в истории естествознания. М., 1994. С. 223.

⁴ Визгин В.П. Ядерный щит в «тридцатилетней войне» физиков. С. 1371–1386.

планировался, но не состоялся «за нецелесообразностью», вызванной изменением проекта власти, представляется вполне допустимой. Замысел такого процесса вписывается в общую атмосферу репрессий 1930-х гг., и всю мрачную картину репрессивно-организационной деятельности властей в отношении всех полей и страт в целом, а в отношении физической науки – в частности. Особенность противостояния поля власти и поля физической науки состояло в том, что в этот период физики вполне осознавали свою полезность и зависимость власти от успешности и результативности их деятельности. Кульминацией этого сотрудничества стал Советский атомный проект. Кандидатура Юрия Борисовича Румера идеально подходила для провокации, которую готовило НКВД. Это был зрелый ученый, физик-теоретик, «завербованный» в поле физической науки в Германии, где приобрел свой стартовый научный капитал, лично знакомый со многими зарубежными и отечественными физиками, участвовавший в соответствующих научно-организационных мероприятиях. Морально-этические соображения не учитывались в стремлении системы к консолидации, где всякие средства были хороши, и которая нацелена была на непреложный конечный результат – укрепление власти вождя.

Исследование, проведенное на основе материалов следственного дела Ю.Б. Румера, позволило некоторым образом дополнить картину работы репрессивного механизма, сложившегося в СССР в годы сталинизма в целом, и в отношении науки – в частности. Выводы не бесспорны и не могут считаться окончательными: следственное дело не доступно полностью. Закономерно и сомнение в том, что оно станет таковым в ближайшее время. Есть и нечто совсем новое, что удалось выявить при изучении следственного дела Ю.Б. Румера и воспоминаний его сына М.Ю. Михайлова – это данные о морально-психологическом состоянии бывшего узника ГУЛАГа, его попытке преодолеть свое униженное положение путем мифологизации персональной истории. Такие случаи не единичны, о чем свидетельствуют примеры Ю.Б. Румера и Л.Д. Ландау.

В результате изменения исторически сложившейся идентичности, которое носило насильственный характер под воздействием трансформации исторической реальности, давления репрессивной системы власти, обстоятельств безальтернативного выбора, фактически произошла утрата внушительного фрагмента биографии ученого. Румер перенес воспоминания об этих событиях глубоко внутрь, но они постоянно «корректировали» его поведение. Получив справку о реабилитации, он вычеркнул из

памяти огромный пласт своей жизни. Этот утраченный фрагмент реконструирован нами с согласия детей Юрия Борисовича, но неизвестно, как бы он сам характеризовал эти усилия. Поскольку он мог стать ключевой фигурой в подготовке событий, которые могли изменить не только его персональную историю, но и всю историю физической науки, было важно восстановить этот фрагмент, прояснить исторический контекст.

Научная биография Юрия Борисовича Румера, его научное наследие сложились на основе трех императивов: его личных устремлений, мейнстрима теоретической физики 20–30-х гг., того, что привело его в поле науки, а также социально-политического фактора, который интерпретирован Г.Е. Гореликом как фактор воздействия социально-гравитационного поля или поля власти. Румер по своему устремлению и способностям оценить и понять новые физические идеи, оказался в кругу последователей теории Эйнштейна, внес определенный вклад в развитие квантовой теории, ее математического аппарата. Ему было комфортно в поле науки, он питал определенные надежды на то, что это принесет ему обеспеченное существование. Но он не принял в расчет воздействие социально-гравитационного поля, поскольку был оторван от реалий, сложившихся в СССР к 1930-м годам, когда решил вернуться на родину.

Здесь он оказался вовлечен не только в научные и общественные конфликты своего круга, но и в разбирательство по вымышленному уголовному делу. Последнее обстоятельство перевело его в разряд «специалистов» ГУЛАГа на долгие 10 лет, что стало фатально для теоретика его уровня, поскольку он оказался оторван от научной жизни в нормальных условиях. Тем не менее, занятие наукой в «шараге» привело его к теории пятиоптики, с которой Румер надеялся вернуться в круг теоретиков физики. Научный истеблишмент на первых порах прислушиваясь к его идеям, не поддержал их в целом. Сам он также понимал непрочность своей теоретической конструкции. Тем не менее, в научном плане Румер сделал немало для развития математического аппарата теоретической физики, приложения теории унитарной симметрии к биологии и химии, которые с новой силой актуализированы сегодня. У него, как и у его учителя Макса Борна, математика и физика были тесно связаны друг с другом. Румер подготовил ряд добротных учебников, его ученики и студенты всегда могли рассчитывать на изложение новейших фактов теоретической физики, а он, пока хватало сил, стремился быть в курсе дел последних достижений науки.

Изучение научной судьбы и научного наследия Ю.Б. Румера позволяет сделать вывод о том, что только два обстоятельства важны с точки зрения всего произошедшего с ним. Одно из них интернального свойства – проявившийся интерес к науке, другое экстернального характера – в результате внутривосточных изменений в Германии и экономического кризиса в США ему пришлось вернуться в СССР в поисках работы. Вот две причины, то особенное, что привело его в ряды типичных представителей эпохи, испытавших на себе влияние ее негативных факторов. Все остальное, практически было ими обусловлено, т.е. явилось следствием, явлениями общего порядка. В дальнейшем экстернальные императивы заработали безотказно, ломая траекторию его жизни, научной карьеры, формируя настороженное отношение к окружению. Воздействие экстернальных факторов отрицательной коннотации со временем несколько ослабло (факт реабилитации относится к экстернальным факторам положительной коннотации), но не исчезло полностью: Румер был невыездным, он вступил в КПСС, что противоречило его менталитету (например, тщательно скрываемые симпатии к государству Израиль шло в разрез с официальной линией; он читал иностранную прессу, чтобы составить свое представление о международном положении). Но он пытался привлечь М. Борна на сторону движения борцов за мир под эгидой СССР. Таким образом, экстернальные факторы воздействия диктовали Румеру поведенческие практики, выходящие за пределы его научных и гражданских интересов, являясь обстоятельствами травмирующего характера. Тем не менее, наука стала для него безусловным выбором, «всегда, везде, при любых обстоятельствах» он не пытался сменить род занятий. Он скорее был готов расстаться с жизнью¹. Румер возлагал большие надежды на свой научный потенциал, который позволил бы ему занять достойное положение в сообществе при жизни. И как часто бывает в социокультурной практике, научное наследие Юрия Борисовича Румера продолжает служить науке, а посмертная память о нем, как о выдающемся ученом и человеком трагической судьбы не угасает.

¹ Из записок Д.Д. Саратовкина. 16.10.1951. Архив автора.

4. Научное наследие Алексея Андреевича Ляпунова: математика – кибернетика – педагогика

В данной главе выявлены императивы междисциплинарности в науке на основе становления научного наследия А.А. Ляпунова. Кроме того, реконструирован процесс сохранения идентичности ученого в экстремальных условиях Великой Отечественной войны, как проявление долга-наследия. Особое внимание уделено становлению и развитию педагогической концепции Ляпунова. Эта его деятельность наименее обобщена, выявление ее особенностей имеет общенаучное и практическое значение для истории науки в Сибири и современности в плане подготовки научной смены. Именно результаты педагогической деятельности Ляпунова как научного руководителя Физико-математической школы НГУ и его сподвижников привлекли пристальное внимание соответствующих структур ООН к опыту Сибирского отделения АН СССР.

4.1. Междисциплинарный дискурс в научном наследии А.А. Ляпунова

В первом разделе второй главы была рассмотрена философская интерпретация междисциплинарности, сформировавшаяся в отечественной практике в последние 30–40 лет под влиянием работ М.К. Петрова, В.С. Степина, И.Т. Касавина, Л.П. Репиной и других социологов и философов. Междисциплинарность постулируется ими в качестве феномена постнеклассического типа рациональности, базирующегося на системности при выполнении комплексных исследовательских программ. Нельзя сказать, что практическое проявление междисциплинарности, а вместе с тем подходов к системности в конкретных, не связанных между собой дисциплинах, не наблюдалось в начале XX века в отечественной науке. Яркий пример тому – становление научной биографии Алексея Андреевича Ляпунова (1911–1973), потомка знатного дворянского рода, человека, с ранних лет погруженного в научную среду. Постнеклассический тип рациональности в его научной деятельности сформировался под воздействием двух императивов: полиглотизма и мировоззренческих установок, привитых влиянием окружения. Помимо исследования конкретно-научных предпочтений ученого, акцент в данном разделе сделан на некоторых событиях научно-организационной деятельности

Ляпунова в области кибернетики и математической биологии, изученных наименее подробно в отечественной историографии, но что важно с точки зрения понимания его научной рефлексии на переднем крае науки.

В становлении научной биографии Ляпунова можно выделить несколько этапов. Аналогично истории Ю.Б. Румера, напряжение социального поля повлияло и на нее. Но связано это обстоятельство не только с социально-политической и идеологической обстановкой в СССР, но и с личностным отношением к окружающей действительности: Ляпунов более активен в проявлениях своих симпатий, антипатий и наклонностей, которые берут верх над обстоятельствами, его кипучая натура находилась в постоянном поиске точки приложения своих интеллектуальных сил:

1. Ранний школьно-кружковый период. 1923–1929 гг.
2. Выбор пути. Развитие математической теории и ее приложений. 1929–1953 гг.
3. Кибернетический период 1953–1973 гг.; делится на два тематико-хронологических отрезка:
 - участие в обосновании общих основ кибернетики, 1953–1961 гг. ;
 - акцент на исследования в области сложных систем и математической биологии, 1962–1973 гг.

Ранний школьно-кружковый период. 1923–1929 гг. С раннего детства Ляпунов получил разностороннее лингвистическое образование: он знал французский, немецкий и английский языки – это важная черта просвещенного российского общества конца XIX–начала XX века. Полиглотизм был распространен как элемент отечественной культуры, и, оказалось, стал необходим в научной деятельности, поскольку в становлении отечественной науки весьма существенную роль играли международные контакты, стремление начинающих ученых получить или продолжить образование за границей. Советские ученые, становление которых пришлось на первую половину XX века, знали, как правило, несколько языков¹. В дальнейшем эта традиция была несколько сужена, но не перестала быть актуальной. Малоизвестно, что в конце 1970-х годов отечественный философ М.К. Петров ввел феномен полиглотизма в концепцию тезаурусно-динамического коллективизма для глобального развития науки. В основу интенсивной модели научного знания Петров положил принцип

¹ Напомним, что в данной работе представлено исследование научного наследия Ю.Б. Румера, который знал несколько языков, а также А.П. Ершова, который начал учить английский язык в 1954 г., будучи аспирантом МГУ, и овладел им практически в совершенстве, чем выгодно отличался от многих своих современников.

«полиглотизма-для-науки» уже на стадии «околонаучного знания», т.е. самую раннюю подготовку подрастающего поколения в многоязыковой среде¹. Кроме того, Петров опирался в своей концепции на тенденции к интеграции наук, отмеченные в теории систем Л. фон Берталанфи², который считал необходимым распространить их на интеграцию научного образования³. Как известно, вся передовая современная практика научно-образовательной деятельности базируется на полиглотизме.

Ляпунов со временем стал настоящим франкофилом: он прекрасно изъяснялся по-французски, и все сколько-нибудь значимые франкоговорящие визитеры Новосибирского Академгородка: журналисты, ученые, правительственные делегации обязательно встречались с ним. Во время визита в Академгородок в июне 1966 г. президента Французской республики Шарля де Голля (Charles Andre Joseph Mariede Gaulle, 1890–1970) Ляпунов был ему представлен. Французское телевидение в дни визита показывало фильм, снятый ранее, где фигурировал, в том числе, и Ляпунов⁴. К сожалению, самому ему не привелось побывать во Франции: врачи не позволили из-за тяжелого диабета. Ляпунов также участвовал в программе Комитета ООН и ЮНЕСКО по применению достижений науки и технологий в целях развития⁵. Поскольку это обстоятельство связано с образовательными инициативами Ляпунова, оно будет рассмотрено отдельно.

Разнообразие интересов представителей окружения А.А. Ляпунова, вовлеченность в научную деятельность сформировали у него широкий кругозор, естественнонаучное и общекультурное мировоззрение. Кроме того, эти факторы уже в зрелом возрасте стимулировали его стремление применить в профессиональной и учебной деятельности интегральный подход в научной и педагогической практиках. Отсюда та широта приложений, идей и деяний, которая сопровождала Ляпунова, математика по основному образованию, на протяжении его непродолжительной жизни. Она воплотилась в его собственных работах, была передана в качестве научного наследия ученикам, среди которых и его дочери – доктора биологических наук Елена и Наталия Алексеевны Ляпуновы. Его представления об интеграции наук гармонично вписаны в историю Сибирского отделения АН СССР, чьей эмблемой стала греческая сигма,

¹ Петров М.К. Социально-культурные основания развития современной науки. С.195.

² Людвиг фон Берталанфи, нем. Ludwig von Bertalanffy (1901–1972) – австрийский биолог, основатель концепции «Общая теория систем».

³ Петров М.К. Социально-культурные основания развития современной науки. С. 205.

⁴ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/Portrait.cshtml?id=Xu1_pavl_635212335135781250_10946

⁵ Там же. http://odasib.ru/OpenArchive/Portrait.cshtml?id=Xu1_pavl_635513015734375000_11872

символизирующая холистское мировоззрение отцов-основателей СО АН¹. Идеи холизма, получившие импульс в 20-х годах XX века, а затем в период после Второй мировой войны, были близки выдающимся отечественным мыслителям. В данном контексте уместно упомянуть создателя учения о биосфере Владимира Ивановича Вернадского (1863–1945) и идеолога биогеоценологии Владимира Николаевича Сукачева (1880–1967).

Алексей Андреевич был старшим из семи детей математика Андрея Николаевича Ляпунова (1879–1923). Его взросление пришлось на 1930-е годы – годы установления тоталитарного режима в СССР, массовых репрессий, и вместе с тем формирования отношения к науке, как к полезному инструменту усиления государства на международной арене. Первым учителем Алексея Ляпунова был отец, который дал сыну начальные знания в математике, астрономии, физике и минералогии². Андрей Николаевич окончил физико-математический факультет Московского университета, затем три года продолжал образование в Гейдельберге и Гёттингене, но ему пришлось оставить математику. Алексей был его первенцем. Андрей Николаевич весьма трепетно относился к воспитанию сына³, до 12 лет Алексей был на домашнем обучении, а осенью 1923 г. поступил в пятый класс 42-й школы Бауманского района Москвы. После окончания школы, где Ляпунов с одинаковым интересом занимался в химическом и астрономическом кружках, осенью 1928 г. по стопам своего отца он поступил на физико-математический факультет Московского университета. Ему удалось окончить первый курс, а в 1930 г. со второго он был отчислен «за неуспеваемость»⁴. Однако по рассказу дочери, Наталии Алексеевны, он не явился сдавать зимнюю сессию в знак протеста против сбора подписей среди его сокурсников за разрушение церквей: «Видеть не мог этих людей»⁵.

Научные контакты семьи Ляпуновых подкреплялись семейными узами, родством с математиком, механиком и кораблестроителем академиком Алексеем Николаевичем Крыловым, химиком-органиком академиком С.С. Наметкиным(1876–1950), позднее с

¹ Крайнева И.А., Дьяченко А.Л. Как родилась эмблема СО РАН // Наука в Сибири. 2010. 28 окт., № 43. С. 12.

² Воронцов Н.Н. Алексей Андреевич Ляпунов : очерк жизни и творчества... С. 60.

³ Об этом свидетельствуют письма А.Н. Ляпунова жене в первые годы жизни Алеши // Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/Portrait.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_7897

⁴ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/openarchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635766969644249164_16747&eid=L5_0003_0929

⁵ Воспоминания Н.А. Ляпуновой. Записано и транскрибировано И.А. Крайневой 23.12.2013. Архив автора. Ляпунова Н.А. Несколько эпизодов из жизни отца // Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения. С. 366–367.

физиком академиком П.Л. Капицей (1894–1984) и другими. А.Н. Ляпунов, который по причинам семейного характера вынужден был заняться предпринимательством (он стал строителем-железнодорожником), сохранил связи с научным миром, в частности, стал жертвователем на строительство Физического института, проект которого был задуман П.Н. Лебедевым (1866–1912)¹, а завершен его учеником П.П. Лазаревым (1878–1942) уже после Октябрьского переворота². После кончины Андрея Николаевича (1923) и его сестры, Лидии Николаевны (1924), которая была замужем за Сергеем Сергеевичем Наметкиным, осколки двух семей соединились. Наметкин, «дядя Сережа», заменил Алексею отца.

С.С. Наметкин был химиком-органиком. Поступал он в Московский университет в 1896 г. на математическое отделение физико-математического факультета, но через год перевелся на естественное отделение. После окончания университета он был оставлен при лаборатории химика-органика профессора Н.Д. Зелинского (1861–1953), под руководством которого подготовил магистерскую диссертацию. В 1912–1917 гг. Наметкин – профессор, декан физико-математического факультета, а также заведующий кафедрой и лабораторией органической химии Московских высших женских курсов. В 1917 г. защитил диссертацию на степень доктора химии. Он сотрудничал с новой властью, консультировал Военно-химическое управление РККА, участвовал в организации преподавания химии боевых отравляющих веществ (БОВ) в Военно-химической школе, помог организовать лабораторию по химии БОВ. В 1925 г. С.С. Наметкин – заведующий Отделом химии Государственного исследовательского нефтяного института при ВСНХ, затем – заместитель директора, с 1927 – заведующий кафедрой органической химии и химии нефти в Московской горной академии (Московский нефтяной институт им. И.М. Губкина), проводил исследования в области химии и технологии переработки нефти. В 1932 г. он был избран членом-

¹ После лишения университетов их автономии по решению министра просвещения Л.А. Кассо в 1911 г. Московский университет покинуло около 130 профессоров. Это обстоятельство привело к необходимости создания независимых научных институтов и к появлению жертвователей на их строительство. См., например. Шноль С.Э. Герои и злодеи российской науки. М., 1997. С. 37–45; Ростовцев Е.А. «Борьба за автономию»: корпорация столичного университета и власть в 1905–1914 гг. // *Journal of Modern Russian History and Historiography*. 2009. Vol. 2. P. 114–116.

² Лазарев П.П. Физический институт Московского научного института. М.: «Русская печатня», 1918. 17 с. Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/openarchive/Portrait.cshtml?id=Xu1_pav1_635766969644249164_17400/

корреспондентом АН СССР, в 1939 стал академиком¹. Но эти заслуги не помогли его семье в 1930-е годы избежать произвола властей, озабоченных пополнением казны².

История, аналогичная той, что приснилась Никанору Ивановичу из романа М.А. Булгакова «Мастер и Маргарита», произошла с Еленой Васильевной Ляпуновой (1886–1976), матерью Алексея Андреевича: у нее требовали бриллианты. Они, действительно, приобретались Андреем Николаевичем в годы расцвета его предпринимательской деятельности. Но, будучи страстным коллекционером и знатоком живописи, он использовал эти ценности для приобретения картин, которые затем, в трудные 20-е годы, были частично проданы, чтобы обеспечить большую семью. Эту историю автору поведала Наталия Алексеевна со слов своей бабушки, Елены Васильевны: «Один раз бабу Лелю забирали, ее дядя Сережа вызволял через Жемчужину³. Второй раз с ночными допросами, долдонят одно и то же. Объясняешь им, объясняешь, они слушают, а потом: “Ну а бриллианты-то где?” Девять детей!»⁴. Но ни эти события, ни последующие не породили у членов семьи и у самого Алексея Андреевича критического настроения к власти, во всяком случае, это не проявлялось открыто. Тем не менее, уже молодым Ляпуновым предпринимались действия в защиту преследуемых ученых, в частности, П.П. Лазарева.

Выбор пути. Развитие математической теории и ее приложений. 1929–1953 гг.
Петр Петрович Лазарев (1878–1942), еще один наставник А.А. Ляпунова, родился в семье межевого инженера. Он окончил гимназию, затем поступил на медицинский факультет Московского университета, по окончании которого стал ассистентом ушной клиники при факультете. Интерес к физике побудил его в 1903 г. сдать экстерном экзамен за весь курс физико-математического факультета. Его первые медицинские экспериментальные работы посвящены резонансной теории слуха, а также явлению усиления слуха под воздействием световых раздражений. Магистерскую и диссертацию на степень доктора физики⁵ Лазарев подготовил в лаборатории П.Н. Лебедева. В

¹ АРАН. Ф. 1589. Сергей Семенович Наметкин. Биографическая справка.

² Чуднов И.А. Граждане! Сдавайте валюту! // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2011. № 2. С. 163–174.

³ Жемчужина Полина Семеновна, жена председателя СНК В.М. Молотова.

⁴ Воспоминания Н.А. Ляпуновой. Записано и транскрибировано И.А. Крайневой 23.12.2013. Архив автора. Аналогичную историю из жизни своей семьи начала 1930-х годов рассказал математик Сергей Петрович Новиков [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2013. URL: <http://www.mi.ras.ru/~snovikov/Mem.pdf> (дата обращения: 09.05.2017).

⁵ Тема магистерской диссертации «Выцветание красок и пигментов в видимом спектре», 1912 г.

дальнейшем его научные интересы лежали в области физики, рентгенологии, биофизики и геофизики. Он является одним из основоположников физико-математических методов исследования в этих областях. В 1918 г. Лазарев возглавил Институт биологической физики при Наркомздраве. Совместно с кораблестроителем академиком А.Н. Крыловым (1863–1945), химиком П. Вальденом (Paul von Walden, 1863–1957), физиологом и физико-химиком В. Анри (Victor Henri, 1878–1940) им был задуман и издавался журнал «Известия Физического института при Московском научном институте и Институте биологической физики при НК Здравоохранения»¹. А.Н. Ляпунов в послереволюционный период работал ученым секретарем академической Комиссии по изучению Курской магнитной аномалии (КМА), руководимой Лазаревым в 1919 г.

Алексей Андреевич, который в свои 10–11 лет свободно общался со взрослыми и проявлял недетский интерес к науке, вспоминал: «Я в те времена мог без зазрения совести попросить П.П. рассказать мне, в чем состоит теория относительности, или чем замечательна Курская аномалия. В тех случаях, когда очередь доходила до меня, П.П. с полным вниманием выслушивал меня, и всегда рассказывал что-нибудь интересное. Какова же была моя радость, когда весной 1928 г., незадолго до того, как я окончил среднюю школу, П.П. Лазарев предложил мне с осени, независимо от того, поступлю ли я в университет или нет, посещать руководимый им институт и попробовать поставить эксперименты по моделированию образования лунных кратеров при падении метеоритов»². Эта гипотеза возникла в астрономическом кружке, который посещал Алексей Ляпунов, а проверить ее ему предложили в научном институте. Таким образом, первые научные исследования были выполнены Ляпуновым в области астрономии, и именно Московское общество любителей астрономии выступило ходатаем при поступлении его в университет³.

П.П. Лазарев был прекрасным знатоком истории отечественной науки⁴. Его рассказы о науке отличались широким охватом тематики, а идеалом ученого был

¹ В дальнейшем – «Успехи физических наук» (УФН).

² Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения. С. 54.

³ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/openarchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635212335135781250_15648&eid=Ly_0009_0260

⁴ Лазарев П.П. Исторический очерк развития точных наук в России в продолжение 200 лет // УФН. 1999. Т.1 69, № 12. С. 1351–1361. (Речь, произнесенная основателем и первым главным редактором журнала УФН П.П. Лазаревым на праздновании 200-летия АН СССР. Москва, 13 сентября 1925 г.).

Гельмгольц¹, который начал свою научную деятельность как физиолог, а затем увлекся физикой, гидродинамикой и математикой. В 1918 г. Лазарев написал записку, изложив принципы организации музея истории науки и техники². В своем очерке, посвященном Лазареву, Ляпунов отдал дань памяти своего учителя, и можно с уверенностью говорить, что интерес к биологии на основаниях физики и математики сложился у Ляпунова в его ранние годы не без влияния Лазарева³.

Осенью 1930 г., оставив МГУ, Ляпунов по приглашению П.П. Лазарева поступил лаборантом в лабораторию сейсмологии Государственного геофизического института⁴. Этот институт был создан на волне изучения Курской магнитной аномалии (КМА), к которому Лазарев приступил по заданию Правительства⁵. Геомагнитные съемки в районе Курской магнитной аномалии проводилось еще в 1870-х годах и продолжались до начала Первой мировой войны. Результаты исследований были утрачены, поэтому ставилась задача провести их вновь: о том, что причиной аномалии являются залежи железных руд, было известно, но следовало оценить их масштабы. Опыт работы по тематике КМА пригодился Ляпунову во время Второй мировой войны, о чем будет сказано ниже. В 1932 г. после ареста Лазарева (март 1931 г.) и закрытия его института, Ляпунов перешел в Нефтяной геологоразведочный институт. Здесь он продолжал работать в лаборатории сейсмологии под руководством еще одного будущего корифея российской науки геофизика Григория Александровича Гамбурцева⁶, ученика П.П. Лазарева. В это время проводились экспедиции в район КМА по микроразведке для выявления формы рудосодержащих залежей, испытывалось сейсмическое оборудование, разработанное Гамбурцевым⁷. В одной из таких экспедиций оказалась жена Гамбурцева Анастасия Савельевна. Алексей Андреевич и Анастасия Савельевна много общались,

¹ Гельмгольц, фон, Герман Людвиг Фердинанд, нем. Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz (1821–1894) – немецкий ученый-энциклопедист: физик, врач, физиолог, психолог, акустик.

² Менделевич Г.А. Академик П.П. Лазарев о принципах организации музея истории естествознания и техники // УФН. 1954. Т. LIII, вып. 1. С. 137–140.

³ Ляпунов А.А. Памяти П.П.Лазарева // Очерки истории информатики в России. С. 594–602.

⁴ Открытый архив СО РАН.

http://odasib.ru/openarchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635766969644249164_16747&eid=L5_0003_0929

⁵ Ввиду широкого размаха работ декретом Совнаркома РСФСР в 1921 г. была организована Особая комиссия по Курской магнитной аномалии (ОККМА) под руководством И.М. Губкина. П.П. Лазарев был его заместителем.

⁶ Гамбурцев Григорий Александрович (1903–1955) – геофизик, сейсмолог, сейсморазведчик. Академик АН СССР (1953). Организатор и начальник Геофизической комплексной экспедиции по разведке урановых руд (1946–1951).

⁷ К 110-летию со дня рождения академика Г.А. Гамбурцева (1903–1955) [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2017. URL: http://ts.sbras.ru/ru/articles/2013-02_005.pdf/ (дата обращения: 02.05.2017)

полюбили друг друга, и в ноябре 1934 г. стали мужем и женой. Вскоре появились дети: в 1936 г. родилась Елена, в 1937 – Наталия.

В марте – апреле 1931 г. Алексей Андреевич познакомился с академиком Николаем Николаевичем Лузиным (1883–1950), выпускником физико-математического факультета Московского университета, главой Лузитании – знаменитой математической школы МГУ 1920-х годов. Интересы Лузина-математика простирались и в медицину, и в теологию, он дружил со своим однокашником Павлом Александровичем Флоренским (1882–1937)¹. Знакомство Лузина и Ляпунова произошло при необычных обстоятельствах: Ляпунов собирал подписи в защиту арестованного 5 марта 1931 г. П.П. Лазарева². Одно из обвинений Лазарева было построено на его обширной переписке с зарубежными учеными («низкопоклонство перед Западом»). А.А. Ляпунов пришел, в том числе, и к Лузину, профессору Московского университета. Но Лузин письма не подписал, поскольку считал, что его подпись только испортит дело: его репутация в плане «низкопоклонства» также не выдерживала критики, у него уже в 1931 г. начались проблемы с властями³. 1930-е годы – время кризиса Лузитании, который привел к разрушительным последствиям⁴. Возможно, разговарившись с Лузиным, Алексей Андреевич сообщил о своих проблемах в университете. Лузин дал ему некоторые задачи. Когда Ляпунов вернулся с решениями, Лузин предложил ему кураторство. Наталия Алексеевна вспоминала, что, по рассказам отца, «под личным руководством Лузина он сдавал экзамены экстерном за все курсы университета, но не слушал лекций. Лузин писал для него программы. Он как ребенок был у Лузина, в это время ни одного такого близкого человека у Лузина не было. Он был последний его ученик. В архиве Ляпунова хранился документ, список учебников, глав, которые нужно было пройти, составленный Лузиным. Лузинский автограф, к сожалению, исчез при разборе архива. Почерк у него был замечательный»⁵. Летом 1936 г. началась травля Лузина. Он был уволен из Московского университета, бедствовал, пока в 1939 г. член-корреспондент Виктор Сергеевич Кулебакин (1891–1970) не принял его в свой Институт автоматки и

¹ Принял сан в 1911 году после окончания университета.

² Социальная история отечественной науки [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.ihst.ru/projects/sohist/repress/academy/lazarev.htm/> (дата обращения: 20.04.2017).

³ Дюгак П. «Дело Лузина» и французские математики. С. 119–142.

⁴ Демидов С.С., Есаков В.Д. «Дело академика Н.Н. Лузина». С. 9–50.

⁵ Воспоминания Н.А. Ляпуновой. Записано и транскрибировано И.А. Крайневой 23.12.2013. Архив автора.

телемеханики АН СССР¹. Алексей Андреевич написал в своей автобиографии 1939 г., что под руководством академика Н.Н. Лузина ему удалось получить первый результат в области дескриптивной теории множеств².

Некоторое время Ляпунов работал во Всесоюзном институте экспериментальной медицины (ВИЭМ), куда в 1934 г. поступил на службу П.П. Лазарев после возвращения из ссылки. Но в 1936 г. Ляпунов покинул ВИЭМ и окончательно связал себя с математикой, поступил в отдел теории функций действительного переменного (ТФДП) Математического института им. Стеклова (МИАН), преподавал в МГУ. В МИАНе он стал работать под руководством знаменитого математика Петра Сергеевича Новикова (1901–1971), выпускника физико-математического факультета Московского университета (1926), ученика Н.Н. Лузина. Объясняется его уход к Новикову, который не принимал участия в травле Лузина, скорее всего, обстоятельствами антилузинской кампании. Кроме того, изменилось и семейное положение Ляпунова, теперь приходилось проявлять осторожность. Новиков – один из основателей школы математической логики в Москве, наставник С.И. Адяна (р. 1931), А.Д. Тайманова (1917–1990), С.В. Яблонского (1924–1998) и других известных математиков. В октябре 1937 г. отдел ТФДП был ликвидирован, и Ляпунов оказался без работы. Год он читал лекции в Калининском учительском институте и давал частные уроки³. Тем не менее, в 1938 году сдал аспирантские экзамены по расширенной индивидуальной программе, что позволяло ему писать в анкете о получении высшего образования⁴, а в 1939 г. подготовил и защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. Диссертация «Об униформизации аналитических дополнений» защищена в Совете при НИИ математики МГУ.

После защиты диссертации Ляпунов при содействии М.А. Лаврентьева, который наряду с работой в НИИ преподавал в вузах⁵, поступил на службу в Государственный педагогический институт им. К. Либкнехта, где состоял доцентом до конца 1941 г. В этот короткий предвоенный период он вошел в круг генетиков, вступивших в неравную

¹ Ныне Институт проблем управления имени В.А. Трапезникова.

² Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/openarchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635766969644249164_16762&eid=L5_0003_0933

³ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/openarchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635766969644249164_16747&eid=L5_0003_0930

⁴ Архив ИПМ им. М.В. Келдыша. Ф. 350,1. Оп. 4. Д. 87. Л. 129.

⁵ АРАН. Ф. 411. Оп. 15. Д. 44. Л. 9–10; Век Лаврентьева. С. 422.

борьбу со сторонниками агронома Т.Д. Лысенко (1898–1976), который отвергал генетику и хромосомную теорию наследственности. Интерес к биологии и биофизике зародился у Ляпунова еще во время его сотрудничества с Лазаревым, который занимался выяснением физико-химических закономерностей нервного возбуждения в Институте физики и биофизики. В ВИЭМе, где Лазарев продолжал теоретически и экспериментально разрабатывать проблему адаптации органа зрения, служила и Анастасия Савельевна, принимая участие в этих исследованиях¹. Ляпунов в это время, по его словам, «занимался решением различных математических вопросов, встававших у экспериментаторов»².

Дискуссии на IV сессии ВАСХНИЛ 19–27 декабря 1936 г. и какое-то время спустя еще давали возможность отечественным генетикам и их сторонникам отстаивать свои идеи в публичном пространстве³. К такого рода акциям относятся и попытки А.Н. Колмогорова (1903–1987), А.А. Ляпунова и Ю.Я. Керкиса⁴ применить математические методы (теорию вероятностей и статистику) для защиты идей австрийского биолога монаха-августинца Г. Менделя (Gregor Johann Mendel, 1822–1884) о расщеплении признаков у гибридов II поколения в соотношении (3:1). Колмогоров опубликовал работы, которые опровергали выводы, сделанные в 1938 г. сотрудницей Лысенко Н.И. Ермолаевой и «доказавшей» несостоятельность выводов Менделя⁵. Колмогоровские статьи были встречены в штыки его оппонентами биологом Т.Д. Лысенко и философом Э.Я. Кольманом (1892–1979). Директор Всесоюзного Института растениеводства Николай Иванович Вавилов (1887–1943) поручил Керкису повторить опыт на дрозофилах, а Колмогоров рекомендовал Ляпунова для статистической обработки результатов. Их совместная статья вышла в 1941 г.⁶ Колмогоров снабдил статью обширным подстрочным комментарием, в котором поддержал выводы авторов.

¹ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/openarchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635212335135781250_15446&eid=Ly_0009_0212

² Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/openarchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635766969644249164_16762&eid=L5_0003_0933

³ Соловьев Ю.И. Забытая дискуссия о генетике // Вестник РАН. 1994. Т.64, №1. С. 46–50.

⁴ Керкис Юлий Яковлевич (1907–1977) – генетик, специалист в области радиобиологии, доктор биологических наук (1965). С 1957 г. работал в Институте цитологии и генетики СО АН СССР: ученый секретарь, заведующий лабораторией радиационной генетики.

⁵ Колмогоров А.Н. Выступление на дискуссии // Под знаменем марксизма. 1939. № 11. С. 109; Колмогоров А.Н. Об одном новом подтверждении законов Менделя // ДАН СССР. 1940. Вып. 27, №1. С. 38–42.

⁶ Керкис Ю.Я., Ляпунов А.А. О расщеплении гибридов // ДАН СССР. 1941. Вып. 31, № 1. С. 43–46.

Как известно, в 1940 г. Н.И. Вавилов был арестован и погиб в заключении, Ю.Я. Керкис уволен из института, сотрудничество математиков с генетиками было прервано и возродилось некоторым образом лишь в 1950-е гг. Тогда благодаря физикам – участникам Советского атомного проекта, генетиков стали брать на работу в физические институты для изучения влияния ядерного излучения на живой организм¹. Так, в 1947 на объект 0211 (ныне Снежинск) как специалист по радиационной генетике был переведен из Карлага Н.В. Тимофеев-Ресовский (1900–1981). В 1957 г. академик Н.Н. Семенов (1896–1996), директор Института химической физики АН, пригласил на работу И.А. Рапопорта (1912–1984)². Между тем в 1930-е годы в Берлине группа физиков и биологов начала совместную работу по изучению природы генных мутаций, результаты работы «О природе генных мутаций и структуре гена» были опубликованы Н.В. Тимофеевым-Ресовским, К. Циммером (1911–1988) и М. Дельбрюком (1906–1981)³, привлекли внимание физиков, в частности Э. Шрёдингера⁴. Поскольку научные связи с Германией еще не были прерваны, работы Тимофеева-Ресовского и его коллег поступали в библиотеку Московского университета. Но, как выяснилось много позже, страницы сборника даже не были разрезаны: его никто не читал⁵.

А.Н. Колмогоров во время войны и после (до 1953 г.) не принимал активного участия в дискуссиях по вопросам развития науки. Но он поддерживал ученых-генетиков. В частности, в архиве Ляпунова есть письмо Колмогорова в поддержку сотрудника Института экспериментальной биологии АН СССР, специалиста в области теоретической биологии А.А. Малиновского (1906–1996), который занимался изучением проблем наследственности, применяя математические методы и осенью 1942 г. хотел поступить в докторантуру АН СССР⁶. Позднее Колмогоров оценил плодотворность кибернетических идей Винера. Одним из его первых публичных выступлений по кибернетической проблематике, было выступление 8 декабря 1953 г. на заседании Московского математического общества (ММО). Колмогоров посвятил свое

¹ Институт молекулярной генетики РАН вышел из недр Лаборатории № 2 И.В. Курчатова, будущего НИЦ «Курчатовский институт».

² Воронцов Н.Н. Наука. Ученые. Общество. : Избр. труды / Ред. Е.А. Ляпунова. М., 2006. С.195.

³ Timofyeff-Ressovsky N.W., Zimmer K.G. und Delbrück M. Über die Natur der Genmutation und der Genstruktur // Nachrichten von der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, Neue Folge. 1935. Band 1. Nr. 13. 1935.

⁴ Багрян Г.А. Вклад физиков в реабилитацию генетики и молекулярной биологии в СССР. [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://hepd.pnpi.spb.ru/ioc/ioc/line071112/n2.htm> (дата обращения: 09.05.2017).

⁵ Шноль С.Э. Герои и злодеи российской науки. С. 121.

⁶ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu_pavl_634993802223476562_10294&eid=Ly_0003_0322

выступление математической статистике и теории информации Клода Шеннона (Claude Elwood Shannon, 1916–2001)¹. В конце 1955 г. он начал собирать материал, который затем использовал при написании статьи «Кибернетика» для Большой советской энциклопедии, предварив публикацию выступлением на ММО 2 апреля 1957 г.² В своей статье он назвал кибернетику «научным направлением, имеющим своей задачей построение общей теории способов хранения, передачи и переработки «информации» в машинах и живых организмах»³. Интегративный характер кибернетики подчеркивал в своих работах и Модест Георгиевич Гаазе-Рапопорт, будущий адепт ее направлений и один из активных участников кибернетического семинара МГУ⁴.

Одним из вызовов послевоенного времени была потребность в восстановлении научной формы математиками, по разным обстоятельствам оторванными от теории науки. Для этого Петр Сергеевич Новиков организовал вечерний домашний семинар (днем все работали) по теории алгоритмов, тематика которого примыкала к математической логике и теории множеств. Среди участников семинара – аспиранты Новикова Сергей Всеволодович Яблонский (защитил кандидатскую диссертацию в 1953 г.), Борис Авраамович Трахтенброт (1921–2016, защитил кандидатскую диссертацию в 1950 г.). Под влиянием семинара Ляпунов вернулся к теоретико-множественной тематике: «...хотя возникновение теории алгоритмов в идейном отношении было в значительной мере подготовлено дескриптивной теорией множеств (некоторые прогнозы в этом направлении высказал еще Н.Н. Лузин), все же в 1945–1946 гг. эта тематика была совершенно новой для московских математиков. Более того, она была связана с несколько иным научным мировоззрением, чем то, которое культивировалось в московской теоретико-множественной школе», – писал Ляпунов⁵. На семинаре изучались работы американских математиков и логиков Эмиля Леона Поста (Emil Leon

¹ Успенский В.А. Фрагменты из воспоминаний // Очерки истории информатики в России. С. 130.

² Успенский В.А. Два параграфа из статьи «Предварение для читателя “Нового литературного обозрения” к Семиотическим посланиям Андрея Николаевича Колмогорова» // Там же. С. 133.

³ Колмогоров А.Н. Тезисы о кибернетике // Там же. С. 145.

⁴ Гаазе-Рапопорт Модест Георгиевич (1919–1996) – выпускник артиллерийской академии (1941), специалист в области систем ПВО, вычислительной техники, программирования, бионики и искусственного интеллекта, один из основоположников кибернетических исследований в СССР. Работал в НИИ №5 Министерства обороны СССР. С середины 50-х годов активно участвовал в семинаре по кибернетике МГУ. С 1966 г. – в НИИ электроники и радиоэлектроники Министерства радиопромышленности СССР, занимался проблемами автоматизации управления, с 1974 г. – в Отделе прикладных проблем Института общей и педагогической психологии АПН СССР. Активно работал на стыке различных научных дисциплин. Историк науки.

⁵ Ляпунов А.А. О работах П.С. Новикова в области дескриптивной теории множеств // Труды Математического института им. В.А. Стеклова. 1973. Т. 83. С. 17.

Post, 1897–1954), Алонзо Чёрча (Alonzo Church, 1903–1995), Стивена Клини (Stephen Cole Kleene, 1909–1994), английского математика и логика Алана Тьюринга (Alan Mathison Turing, 1912–1954), в которых Новиков прослеживал идейные связи теоретико-алгоритмических и теоретико-множественных проблем: «Этот семинар очень содействовал тому, что вскоре после войны в Москве интенсивно развернулись работы в новых направлениях, относящихся к теории множеств, математической логике, теории алгоритмов, основаниям математики и ряду разделов теории функций действительного переменного. Косвенным образом этот семинар заметно содействовал тому, что у многих его участников позднее возникли интересы к электронным вычислительным машинам и кибернетике, и появилась уверенность в том, что для развития этих новых областей органически необходим высокий уровень математической культуры»¹.

В бытность свою на фронте А.А. Ляпунов не потерял связь с А.Н. Колмогоровым, от которого затем получил рекомендации для публикации своих статей прикладного характера². После войны гвардии старший лейтенант Алексей Андреевич Ляпунов был направлен на преподавательскую работу в Военную артиллерийскую академию им. Ф.Э. Дзержинского, на кафедру математики, где работал до середины 1951 г. В январе 1946 г. он поступил в докторантуру МИАНа, получал стипендию им. академика А.Н. Крылова. 1 декабря 1949 г. защитил диссертацию «Об операциях, приводящих к измеримым множествам», позднее вышла монография³. Оппонентами Ляпунова были Людмила Всеволодовна Келдыш (1904–1976), Леонид Витальевич Канторович (1912–1986) и Андрей Николаевич Колмогоров. Диссертация получила высокую оценку оппонентов, голосование было единогласным⁴.

С июня 1949 по июнь 1951 г. Ляпунов работал в Отделе экспериментальной сейсмологии Института геофизики АН СССР. В это время его возглавлял Г.А. Гамбурцев. Ляпунов руководил здесь группой математиков, выполнял работы по кристаллооптическим расчетам, математической обработке данных сейсморазведки, в экспедициях применял свои познания в топографии. Таким образом, очевидно, что при

¹ Ляпунов А.А. О работах П.С. Новикова в области дескриптивной теории множеств... С. 18.

² Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/openarchive/Portrait.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_12177

³ Ляпунов А.А. R-множества // Труды Математического института им. В.А. Стеклова. М., 1953. 68 с.

⁴ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/openarchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635766969644249164_3720&eid=L4_0001_0353

стойком стремлении получить базовую квалификацию в области математической теории, ее естественнонаучные приложения Ляпунов постоянно держал в поле зрения. В 1951 ему пришлось возглавить Тянь-Шанскую геофизическую экспедицию в связи с угрозой ее закрытия. Здесь разрабатывались методы глубинного сейсмического зондирования с помощью приборов, разработанных Гамбурцевым. Для Ляпунова это был первый опыт руководства научно-исследовательским подразделением, где он не преуспел: «... сущий ребенок в организационных делах»¹. Эта его особенность также проявится еще не раз.

В начале 1950-х годов в область научных интересов А.А. Ляпунова входит еще одна важная проблематика, в результате развития которой возникло отечественное программирование для ЭВМ. В июне 1951 г. Ляпунов «распоряжением руководящих органов был привлечен в Математический институт АН СССР для работы в области машинной математики»², но продолжал работать на кафедре математики в Артиллерийской академии им. Ф.Э. Дзержинского³.

После успешных испытаний советской атомной бомбы 29 августа 1949 г. приоритетной задачей для СССР становится разработка термоядерного оружия. В феврале 1950 г. было принято постановление Совета министров СССР «О работах по РДС-6» – бомбы с термоядерным зарядом в двух вариантах РДС-6С («Слойка») и РДС-6Т («Труба») ⁴. Объем и точность расчетов, необходимых для реализации этих проектов, потребовали использования новых вычислительных средств – ЭВМ. Для усиления проекта параллельно работам в Институте физпроблем и была организована расчетно-теоретическая группа в МИАНе под руководством академика М.В. Келдыша (1911–1978) и его заместителя д.т.н. А.А. Дородницына (1910–1994). В мае – июне 1951 г. в Математический институт для усиления этой группы был переведен ряд математиков, в том числе будущие сотрудники СО АН А.И. Мальцев (1909–1967), А.В. Бицадзе (1916–1994) и Ляпунов⁵. В 1953 г. Ляпунов вместе с другими математиками «принимал участие в программировании больших задач для вычислительных машин»⁶, а

¹ Вейцман Л.С. Дружба – от школьных лет и навсегда // Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения. С. 310; Гальперин Е.И. Алексей Андреевич в экспедициях на Тянь-Шане // Там же. С. 316–317.

² Открытый архив СО РАН. http://duh.iis.nsk.su/openarchive/DocumentImage.cshhtml?id=Xu1_pav1_635766969644249164_16969&eid=L5_0004_0003/

³ Архив ИПМ им. М.В. Келдыша. Ф. 350,1. Оп. 4 Д. 87. Л. 116.

⁴ Атомный проект СССР. Т. III, кн.1. М., 2009. С. 283–287.

⁵ Там же. С. 401.

⁶ Архив ИПМ им. М.В. Келдыша. Ф. 350,1. Оп. 4 Д. 87. Л. 132.

конкретнее – осваивал методы расчета энерговыделения модели РДС-6С на ЭВМ¹. За «успешное выполнение специального задания Правительства» Указом Президиума Верховного Совета СССР от 13.05.1955 он был награжден Орденом Трудового Красного Знамени².

Академик Сергей Львович Соболев (1908–1989), который в 1952 г. приступил к заведованию кафедрой вычислительной математики МГУ, предложил Ляпунову профессорство на своей кафедре, официально он был оформлен на эту службу в апреле 1953 г.³. Соболев уже получил представление о первых советских ЭВМ: в конце 1951 г. он принимал участие в составлении контрольных задач для одной из них – ЭВМ М-1, разработанной в Лаборатории электросистем Энергетического института АН СССР⁴ под руководством Исаака Семеновича Брука⁵. С 1943 г. Соболев был вовлечен в Советский атомный проект, стал заместителем И.В. Курчатова по научной работе, а в 1947 г. – членом Научно-технического совета Первого главного управления при Совете министров СССР (НТС ПГУ) – организации, в ведении которой находился Советский атомный проект⁶. Проблемы вычисления больших массивов данных были ему близки и понятны.

Ляпунов занялся тем, что позднее, с подачи минского инженера и математика Г.К. Столярова, станут называть математическим обеспечением ЭВМ, а пока именовалось машинной математикой⁷ или программированием. 29 октября 1952 г. в МГУ Ляпунов начал читать курс по принципам программирования. Запись шести лекций из восьми сохранилась в архиве его студента А.П. Ершова⁸. В этом году он прочел три лекции, а затем отправился в Феофанию под Киев, где познакомился с разработкой директора Института электротехники АН УССР, создателя одной из первых советских ЭВМ Сергея Алексеевича Лебедева (1902–1974) – макетом

¹ Атомный проект СССР. Т. III, кн.1. С. 602.

² Архив ИПМ им. М.В. Келдыша. Ф. 350,1. Оп. 4 Д. 87. Л. 128.

³ Архив МГУ. Ф. 1. Оп. 34л. Д. 5427. Л. 7.

⁴ Рогачев Ю.В. Начало информатики и создание первых ЭВМ в СССР // Труды SoRuCom-2014. С. 324.

⁵ Брук Исаак Семенович (1902–1974) – специалист в области электротехники и вычислительных машин, чл.-корр. АН СССР (1939). Директор Института электронных управляющих машин АН СССР (ИНЭУМ). Создатель АЦВМ М-1, прототипа отечественных ЭВМ «Минск» и «Раздан»; малых машин для научных расчетов.

⁶ И.В. Курчатова – Л.П. Берии. 09.02.1947 [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2017. URL: http://www.math.nsc.ru/LBRT/g2/pics/to_beria.jpg (дата обращения: 08.05.2017); Атомный проект СССР. Т. III, кн. 1. С. 229.

⁷ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/openarchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635766969644249164_3779&eid=L4_0001_0363

⁸ Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/795235>

электронной счетной машины (которую затем стали называть Малой электронной счетной машиной – МЭСМ).

Сошлемся на эмоционально окрашенный рассказ дочери Ляпунова – Наталии Алексеевны – о том, как Алексей Андреевич пришел к основным концептуальным принципам программирования, проведя часы перед пультом МЭСМ: «Он сидел на стул посреди зала, и просил инженеров выполнять разные операции. Шел самым примитивным путем: $2+2$, 2×2 ... далее запросы касались логических операций (больше, меньше)... он наблюдал, как лампочки мигают. ... На каких-то операциях лишь немногие из них работали, на других зажигались почти все. Одни задания выполнялись быстро, другие требовали значительного времени. Короче говоря, сидя в машинном зале и играя в эти игры, он для себя формулировал, что рационально, что – нет, и, собственно, это интуитивное эмоциональное впечатление дало ему базу для создания аппарата рационального программирования, в основе которого были строгая формулировка алгоритма, создание его математической модели (схемы программ), их алгебраические преобразования...»¹.

Ляпунов, вернувшись в Москву, 13 апреля 1953 г. продолжил свой курс, прочтя еще пять лекций. Позднее он был оформлен в виде ряда статей². Кроме того, в 1954 г. был подготовлен научный отчет «Об алгоритмическом программировании», в котором были представлены некоторые приемы программирования, разработанные в Отделе прикладной математики Математического института им. В.А. Стеклова (ОПМ МИАН)³. МИАН)³. Здесь уже использовались результаты, полученные учениками Ляпунова: Ю.И. Журавлевым и А.П. Ершовым. В дальнейшем идеи Ляпунова нашли свое воплощение в деятельности советских академических школ программирования, о чем подробнее говорится в разделе 5.3⁴.

Кибернетический период 1953–1973. Участие в разъяснении общих основ кибернетики, 1953–1961. В Отдел прикладной математики МИАН Келдыша Ляпунов был принят в качестве старшего научного сотрудника, а в сентябре 1953 г.

¹ Ляпунова Н.А. Несколько эпизодов из жизни отца // Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения. С. 369–371.

² Ляпунов А.А. О логических схемах программ // Проблемы кибернетики: сб. статей. М., 1958. Вып. 1. С. 46–74.

³ АРАН. Ф. 1939. Оп. 2. Д. 4. 111 л.

⁴ В 1996 г. Международной организацией IEEEComputerSociety А.А. Ляпунов был удостоен медали «ComputerPioneer» за вклад в кибернетику и программирование Международной организацией IEEEComputerSociety.

Постановлением Президиума АН СССР был утвержден заведующим Отделом программирования¹. Однако уже в октябре он написал докладную записку на имя академика М.В. Келдыша с просьбой освободить его от должности в связи с тем, что он занялся разработкой некоторых теоретических проблем, а обслуживание вступающей в строй ЭВМ «Стрела» требует от заведующего отделом много внимания в ущерб этой работе². Ляпунов был освобожден от заведования в феврале 1954 г., а его место занял М.Р. Шура-Бура (1918–2008). Ляпунов продолжал участвовать в некоторых расчетах на ЭВМ для Атомного проекта, но фактически его переход в теоретическую группу означал уход из Проекта. Это обстоятельство свидетельствует о том, что Ляпунов осуществил свой выбор в пользу открытой науки, осознав важность того, чем собирался заниматься: похоже, в это время он впервые познакомился с идеями американского математика Н. Винера, с кибернетикой. Интернальные мотивы возобладали над принуждением работать в условиях сверхсекретной обстановки.

Итак, в 1954 г. Ляпунов возглавил теоретическую группу в отделе программирования ОПМ. Здесь он, верный своим научным склонностям, инициировал исследования в области кибернетики и машинного перевода. Возможно, интерес к кибернетике возник у Ляпунова с подачи Анатолия Ивановича Китова (1920–2002), начальника отдела ЭВМ Артакадемии, который познакомился с книгой Н. Винера «Кибернетика» в закрытом режиме, или же Игоря Андреевича Полетаева (1915–1983), который служил в закрытом НИИ-5, подчиненном той же Артакадемии³. В кибернетической группе Ляпунова в ОПМ работали такие специалисты, ставшие затем известными, как логик Б.Ю. Пильчак, маткибернетик и логик С.В. Яблонский (впоследствии член-корреспондент РАН), специалист по дискретной математике, маткибернетике и матлогике О.Б. Лупанов (1932–2006), специалист по теории приближений, теории информации и комплексной геометрии А.Г. Витушкин (1931–2004) – оба впоследствии – академики РАН⁴. В лингвистической подгруппе работали Г.П. Багриновская (р. 1932), О.С. Кулагина (1935–2005), Т.Н. Молошная (1932–2010) и другие лингвисты, которые осваивали ЭВМ для решения не только арифметических, но

¹ Архив ИПМ им. М.В. Келдыша. Ф. 350, 1. Оп. 4 Д. 87. Л. 133.

² Там же. Л. 121.

³ Гаазе-Рапопорт М.Г. О становлении кибернетики в СССР // Очерки истории информатики... С. 238.

⁴ Открытый архив СО РАН.

и логических задач¹. Именно здесь Ляпунов занялся разработкой проблематики поведения управляющих систем в живых организмах совместно с Лабораторией геофизики Уральского Филиала АН СССР и Института радиобиологии, только создававшегося в системе Академии².

В 1956 г. в Ленинграде в Ботаническом институте им. В.Л. Комарова АН СССР начал свою работу семинар по эволюционным проблемам. Здесь Ляпунов выступил с докладом о связях математики с биологией, в котором изложил программу развития математической биологии, наметив три направления. Первый путь – применение математической статистики при оценке достоверности опытных данных – показал свою эффективность в случае опровержения выводов сотрудницы Лысенко Ермолаевой. Второй путь – это применение математики для изучения биологических явлений, в которых проявляются физические закономерности, поддающиеся математическому анализу: например, математические уравнения гидродинамики для изучения кровообращения, математически обоснованные теории электрического поля при изучении клеточных биопотенциалов. И третий путь – «внедрение математического способа мышления в биологию», под которым Ляпунов понимал строгое определение основных биологических понятий и исходных положений (наследственный признак, чистая и гибридная линии, неделимый признак и др.), которые затем могут быть подвергнуты анализу математическими методами, а также математическую трактовку явлений дифференциации органического мира (пример: органический мир имеет прерывистое строение в виде популяций, но процессы, протекающие в популяциях, имеют непрерывный характер)³. Впоследствии эта программа легла в основу научных и организационных планов Ляпунова в Сибирском отделении АН.

Не менее важно было его участие в общественно-просветительской работе по реабилитации кибернетики и генетики. Участие Ляпунова и его соратников в реабилитации кибернетики достаточно полно описано в научной литературе⁴. Изучение

¹ Ляпунов А.А. Об использовании математических машин в логических целях : стенограмма доклада А.А. Ляпунова на заседании методологического семинара Энергетического института АН СССР. 24 июня 1954 г. // Очерки истории информатики в России. С. 45–52.

² Институт радиохимической и радиационной биологии АН СССР, 1957. Ныне Институт молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта. Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/openarchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635766969644249164_7326&eid=L4_0002_0443

³ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/openarchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_17558&eid=L3_0001_0815

⁴ Журавлев Ю.И. А.А. Ляпунов и становление кибернетики в нашей стране // Ляпунов А.А. Проблемы теоретической и прикладной кибернетики. М., 1980. С. 4–17; Лебедева С.Н. А.А. Ляпунов – основоположник

сущностей кибернетической науки – управления, связи, информации, самоорганизующихся систем – выявляло аналогии функционирования живой и механической природ и общий тезаурус: обратная связь, поведение, память, сигнал и другие. Важным в распространении идей кибернетики, поначалу принятой с подозрением, было то, что она играла роль общекультурного поля, возникшего на волне частичной десталинизации советского общества, некоторой свободы слова во второй половине 1950-х годов. На этом общекультурном поле «взросли» не только технические идеи, но и гуманитарные, и естественнонаучные. Об этом достаточно ярко говорит деятельность Большого московского кибернетического семинара, возглавляемого Ляпуновым и его младшим коллегой Сергеем Всеволодовичем Яблонским.

Семинар начал работу в октябре 1954 г. Один из участников, сотрудник ИМ СО АН д.ф.-м.н. В.Т. Дементьев¹, вспоминал: «На его кибернетических семинарах, которые проходили в МГУ в аудитории 1624, первые два ряда обычно занимали офицеры в эполетах и орденах, а за ними уже сидели представители научной общественности и студенты. Военные признавали актуальность кибернетических идей: вычислительная техника, управление войсками, ракетная техника – все это были сложные системы. Когда Алексей Андреевич появился в Новосибирске, за ним потянулся целый шлейф офицеров: И.А. Полетаев, И.Б. Погожев, О.И. Березкин, В.А. Савушкин и другие»². В первый год работы семинара, кроме одного доклада по медицине, вся тематика охватывала проблемы новой вычислительной техники: ЭВМ рассматривались адептами кибернетики в качестве технических систем, универсальных по своим возможностям в преобразовании информации, как материальное воплощение идей кибернетики. Затем тематика семинара расширилась: появляются доклады, посвященные моделированию биологических процессов, статистическим вопросам биологии, а также методам исследования операций, теории игр, машинному переводу и так далее³. Большой

советской кибернетики и программирования. С. 193–234; Шрейдер Ю.А. А.А. Ляпунов – лидер кибернетики как научного движения // Очерки истории информатики в России. С. 197–205.

¹ Дементьев Владимир Тихонович (1935–2011) – выпускник мехмата МГУ. В Институте математики СО РАН работал с 1958 года. Более 30 лет руководил Отделением (затем отделом) теоретической кибернетики ИМ после Ю.И. Журавлева и В.К. Коробкова. Специалист в области исследования операций и методов оптимизации. Являлся заведующим кафедрой теоретической кибернетики НГУ (1984–2010). Дементьев Владимир Тихонович (1935–2011) // Наука в Сибири, 12 августа 2011. №32. С.8.

² Дементьев В.Т. Воспоминания // Материалы семинара «История информатики в Сибири». Новосибирск, 15 июня 2009 г. Новосибирск, 2009. С. 17.

³ Доклады, прочитанные и обсужденные на заседаниях Большого семинара А.А. Ляпунова в Московском университете. Очерки истории информатики в России. С. 245–249.

кибернетический семинар в МГУ стал неотъемлемой частью той активной кампании, которую, по большому счету, можно назвать кампанией в защиту оснований науки, и которую А.А. Ляпунов и другие ученые и инженеры вели в 1950-е–1960-е годы¹. Успех кампании в целом обеспечен был сменой общеполитической обстановки и участием в ней довольно большого количества авторитетных ученых и инженеров, среди которых было немало кадровых военных.

Помимо работы в кибернетическом семинаре, выступлений на философских семинарах в других учреждениях, выступлений с лекциями об основаниях кибернетики, публикационной деятельности в защиту кибернетики, разъяснения ее оснований², Ляпунов много сил отдал и защите генетики. В 1956 г. группой ученых, в числе которых С.Л. Соболев, М.В. Келдыш, С.А. Христианович (1908–2000), М.А. Лаврентьев (1900–1980), И.Н. Векуа (1907–1977), А.Н. Тихонов (1906–1993), А.А. Ляпунов и другие, было подготовлено и направлено в Президиум ЦК КПСС письмо о пагубной роли Т.Д. Лысенков советской биологии³. Некоторое ослабление нападков на генетику во второй половине 1950-х годов было недолгим. Т.Д. Лысенко сумел убедить руководство страны в том, что способен быстро поднять сельское хозяйство. Генетика, которая с трудом оправлялась от удара, нанесенного сессией ВСХНИЛ 1948 г., подверглась очередной атаке лысенковцев в начале 1960-х гг. В частности, нападкам подвергся сборник «Проблемы кибернетики», конкретно – его раздел «Процессы управления в живых организмах». В этой рубрике публиковались работы таких известных генетиков и биологов, как И.И. Шмальгаузен (1884–1963), Н.Г. Тимофеев-Ресовский, В.П. Эфроимсон (1908–1989), А.А. Малиновский, Р.Л. Берг (1913–2006) и другие. Анонимная рецензия на статьи этого раздела через Главлит была направлена в Издательство физико-математической литературы, где выходили «Проблемы».

Директор Физматгиза Г.Ф. Рыбкин (1903–1972) приостановил публикацию статей по кибернетической биологии, а в письме на имя председателя Научного совета «Кибернетика» А.И. Берга (1903–1979) 10 января 1962 г. просил обосновать, в частности, «является ли принципиально допустимым и практически полезным

¹ Л. Грэхэм отмечал и роль философа Э. Кольмана в защите идей кибернетики и вычислительной техники. Последнюю тот называл провозвестником новой волны научно-технической революции. См. Грэхэм Л. Естествознание, философия и науки о человеческом поведении в Советском Союзе. С. 272–273.

² В значительной степени эту задачу выполнял сборник «Проблемы кибернетики», который выходил с 1958 г.

³ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/openarchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635212335135781250_9178&eid=L3_0001_0072

приложение кибернетики к вопросам биологии»¹, что категорически отрицал аноним. Аксель Иванович Берг разослал рецензию, и получил на нее около сорока отзывов, в том числе из Новосибирска: от М.А. Лаврентьева, С.Л. Соболева, Р.Л. Берг. Вопрос обсуждался и на сессии Отделения биологических наук АН СССР, состоявшейся в начале апреля 1962 г. Мнение рецензента относительно нецелесообразности применения кибернетики в биологических науках было единодушно признано ошибочным², издание статей возобновилось.

Естественно, что теоретические изыскания в области кибернетики, работа семинара по кибернетике, широкие возможности для реализации планов исследований, которые предоставляла новая оценка кибернетики как одного из основных средств созидания коммунистического общества, декларированная Программой КПСС³, привели участников этих процессов к мысли о создании Института кибернетики в Москве. Поначалу при обсуждении перспектив на квартире Ляпунова 17 февраля 1957 г. речь шла о координирующей комиссии при Президиуме АН, а не о специальном учреждении⁴. На этом совещании было решено составить обращение в адрес Президиума АН. Оно вылилось в проблемную записку «Общие вопросы кибернетики». 10 апреля 1959 г. при активном участии А.И. Берга был подготовлен проект Постановления Президиума АН «Об утверждении проекта перспективного плана по проблеме «Общие вопросы кибернетики»». В нем предлагалось создать Научный совет по проблеме «Кибернетика»⁵, руководителем которого становился А.И. Берг, его заместителями – А.А. Ляпунов и А.А. Харкевич⁶.

Несмотря на то, что в 1959 г. этот Совет, со временем получивший права научного института и штат сотрудников⁷, был создан, продолжали активно обсуждаться проекты организаций кибернетической тематики: Института кибернетики и Института семиотики. Директором соглашался стать математик член-корреспондент АН СССР Андрей Андреевич Марков (1903–1979), а его заместителем в Институте

¹ Рыбкин Г.Ф. – Бергу А.И. 10.01.1962 // Алексей Андреевич Ляпунов. С. 243.

² Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/openarchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635766969644249164_7434&eid=L4_0003_0232

³ Программа КПСС. М. 1961. С. 71–73.

⁴ Очерки истории информатики в России. С. 161.

⁵ Там же. С. 163.

⁶ Харкевич Александр Александрович (1904–1965) – специалист в области электроники, акустики, радиотехники и приборостроения. Организатор и первый директор Института проблем передачи информации АН СССР. Действительный член АН СССР (1964).

⁷ Аксель Иванович Берг. 1883–1979 / ред-сост. Я.И. Фет. М., 2007. С 394–395.

кибернетики – Ляпунов¹. 6 мая 1960 г. Президиум АН принял постановление № 542 «О развитии структурных и математических методов исследования языка», в котором отражена была целесообразность создания в 1961–1962 гг. Института семиотики в системе АН. Поскольку инициаторы создания этого института разошлись во взглядах на формирование его проблематики, предлагалось исследования по семиотике включить в тематику Института кибернетики (предлагали назвать его Институтом семиотики и кибернетики, но Марков воспротивился). Институт семиотики в АН СССР так и не был создан.

Летом 1961 г. под председательством академика М.В. Келдыша, избранного Президентом АН СССР, состоялось совещание, посвященное организации Института кибернетики. 1 сентября 1961 г. Президиум принял Постановление № 809 «Об уточнении плана развития сети научных учреждений АН СССР и капитального строительства на 1962–1965 гг.»². В 20-х числах октября 1961 г. Ляпунов получил из Отделения физико-математических наук АН СССР письмо с просьбой «срочно представить в Отделение фамилию, имя, отчество сотрудника, ответственного за организацию и строительство Института кибернетики (Ногинск, 1963–1965г.), который принял бы на себя предварительную проработку проекта»³. Такого человека ему найти не удалось. Сам Ляпунов, как известно, в это время уже готовился к переезду в Новосибирск, приняв приглашение М.А. Лаврентьева заняться организацией исследований по кибернетике в Институте математики СО АН. Летом 1961 г. он совершил ознакомительную поездку, в начале января 1962 г. состоялся переезд.

Таким образом, на данном этапе ряд обстоятельств не способствовал реализации проекта Института кибернетики в Москве, хотя были созданы соответствующие институты в союзных республиках⁴. Во-первых, создание института планировалось за пределами Москвы, в Ногинске. Во-вторых, ни предполагаемый директор Марков, ни Ляпунов, не преуспели в поисках человека, который мог бы организовать проектно-строительные работы. В-третьих, наметились значительные расхождения между

¹ Успенский В.А. Серебряный век структурной, прикладной и математической лингвистики в СССР// Очерки истории информатики в России. С. 299–300.

² Успенский В.А. Серебряный век структурной, прикладной и математической лингвистики в СССР. С. 183.

³ АРАН. Ф. 1875. Оп. 1. Д. 98. Л. 23.

⁴ 1957 г. – Институт кибернетики АН УССР в Киеве, в 1960 г. в Таллине и Тбилиси, в 1965 г. в Баку и Минске, в 1966 г. в Ташкенте, в 1977 – Институт математики и кибернетики АН Литовской ССР (Вильнюс). Институт проблем кибернетики в АН СССР создан в 1983 г.

сторонниками создания института как по основным направлениям работы, так и по кадровому составу. Дмитрий Александрович Поспелов (р. 1932), д.т.н., специалист в области искусственного интеллекта, видел суть разногласий в определении границ новой науки: «Математики опасались, что слишком широкое очерчивание поля деятельности кибернетики привлечет в нее специалистов, не владеющих математической культурой. [...]. Им противостояли сторонники взгляда на кибернетику (в основном, гуманитарии) как на научную методологию, носящую междисциплинарный характер. По их мнению, самые разнообразные науки (биология, химия, автоматика и т.п.) должны сделать совместный шаг к интегрированной картине мира, позволить создать всеобъемлющую философию научного познания, обогатить друг друга идеями, моделями и методами»¹. Не складывались личные отношения Маркова и Ляпунова.

Представляется, что спор «о границах» в качестве аргумента в поддержку причины провала проекта Института кибернетики в Москве выглядит несколько надуманным: структура института была практически определена². Многие математики видели, что кибернетический подход дает широкие возможности организации исследований на основе математических знаний³: Ляпунов говорил о биологии и медицине, директор Института кибернетики АН УССР академик В.М. Глушков (1923–1982) – о нейрофизиологии, проектировании, экономике, технике, лингвистике⁴, большое значение имела поддержка кибернетики со стороны такого ученого как А.Н. Колмогоров⁵, т.е. в теории все заинтересованные лица действовали почти согласованно. На практике сложные межличностные отношения и личностные качества, сыграли решающую роль в том, что совместные действия не сложились.

Кибернетический период 1953–1973. Акцент на исследования в области сложных систем и математической биологии, 1962–1973. Приезд Ляпунова в Новосибирск был встречен его учениками с энтузиазмом. В частности, А.П. Ершов, руководитель Отдела программирования в ИМ СО АН, был готов всем составом своего Отдела присоединиться к коллективу Отдела математической логики и кибернетики, который возглавил Ляпунов. Но не все сотрудники Ершова «прошли смотрины» у Ляпунова, и

¹ Поспелов Д.А. Становление информатики в России // Очерки истории информатики в России. С. 21.

² Структура Института кибернетики АН СССР // Там же. С. 179.

³ Ляпунов А.А., Яблонский С.В. О теоретических проблемах кибернетики // Кибернетика. Мышление. Жизнь / Под. ред. А.И. Берга, Б.В. Бирюкова, И.Б. Новика, [др]. М., 1964. С. 74–75.

⁴ Глушков В.М. О кибернетике как науке // Кибернетика. Мышление. Жизнь. С. 53–61.

⁵ Колмогоров А.Н. Тезисы о кибернетике // Очерки истории информатики в России. С. 145.

тогда Ершов отказался от объединения подразделений. Это был решительный шаг ученика, который смог преодолеть психологическую зависимость от своего учителя, и Ляпунову пришлось с этим смириться. В отдел теоретической кибернетики перешел только Андрей Александрович Берс (1934–2013), ставший одним из организаторов физико-математических олимпиад и летних школ для юных талантов.

Тем временем Ляпунов активно включился в тематическую работу Института математики СО АН и в научно-организационную деятельность Института (пропаганда научных знаний, организация Сибирской математической олимпиады, чтение лекций для победителей олимпиады). В отделе под руководством Ляпунова работа поначалу велась по двум направлениям: теория автоматов (Б.А. Трахтенброт) и принципы программирования (Ляпунов). К группе Трахтенброта в это время были прикомандированы из Риги студент Русинь Мартинш Фрейвалдс (1942–2016) и аспирант Ян Мартинш Барздинь (1937 р.), будущие действительные члены АН Латвии (1992). Под руководством Трахтенброта Барздинь защитил кандидатскую диссертацию в 1965¹, а Фрейвалдс – в 1971. Несколько позже написана монография, посвященная поведенческой теории конечных автоматов, где систематически излагались новые результаты в этой области².

У Ляпунова, помимо штатных сотрудников отдела, работали прикомандированные. Рафик Ншанович Тоноян (р.1937) из Еревана подготовил диссертацию, посвященную исследованию некоторых классов тождественных преобразований логических схем программ. Ныне он профессор Российско-Армянского (Славянского) университета на кафедре математической кибернетики, в 1990-е годы он возглавлял кафедру вычислительной математики в Ереванском государственном университете³. В тематику ляпуновской группы входила разработка методов программирования, позволявших быстро и просто программировать задачи, относящиеся к некоторому определенному классу; начались работы по программированию некоторых задач алгебры многочленов⁴,

¹ Барздинь Я.М. О проблемах универсальности в теории автоматов: дис. ... канд. физ.-мат. наук. Новосибирск, 1965. 8 с.

² Трахтенброт Б.А., Барздинь Я.М. Конечные автоматы (синтез и поведение). М., 1970. 410 с.

³ Нигиян С.А. О ереванской школе программирования // История информатики в России: ученые и их школы. М., 2003. С. 365.

⁴ Ляпунов А.А. К алгебраической трактовке программирования // Проблемы кибернетики : сборник статей. М., 1962. Вып. 8. С. 235–241.

по машинному переводу (в которых принимала участие О.С. Кулагина¹ из ОПМ), и популяционной генетике, проблематика исследований расширялась².

В 1962 г. к Ляпунову присоединился И.А. Полетаев. Он возглавил направление по созданию математических моделей автономных систем в рамках проблематики технической кибернетики: исследование процессов оптимального управления производством (плавкой металла в дозне, химическими процессами, конвейерами, диспетчеризацией, что ныне называется логистикой). Здесь была решена задача о надежности шахтного оборудования, велось машинное моделирование управляющих систем³. Частные задачи Полетаев решал на основе сформулированных им фундаментальных принципов управления и взаимодействия в сложных системах. До настоящего времени актуальны его работы в области теории сложных систем с лимитирующими факторами и приложения этой теории к моделям биологических и производственных процессов⁴. Спецтематикой занялись И.Б. Погожев (1923–2011), В.Т. Дементьев и другие сотрудники⁵. Оборонная проблематика появилась во многом благодаря Ляпунову, его обширным связям с военными в период работы в Артиллерийской академии. Отдел сотрудничал с Сибсельмашем, заводом им. В. Чкалова, учреждениями Москвы (ВЦ, ИПМ, ИПУ и др.), Министерством обороны (авиация, сухопутные войска, космос). Киев, Минск, Ташкент, Владивосток, Иркутск (там работал А.П. Меренков⁶) также входили в географию сотрудничества отдела.

В 1962 г. был разработан план исследований Института математики СО АН по комплексной проблеме «Кибернетика» до 1965 г. из десяти направлений, где Ляпунов руководил созданием специализированных языков для описания класса алгоритмов для решения неарифметических задач⁷ и созданием математических моделей систем управления⁸. Кроме того, он продолжил исследования в области дескриптивной теории

¹ Кулагина Ольга Сергеевна (1935–2005) – выпускница мехмата МГУ 1953 г., сотрудник ОПМ (ИПМ им. М.В. Келдыша), специалист в области машинного перевода текстов и машинного анализа естественных языков.

² НАСО. Ф. 36. Оп. 1. Д. 76. Л. 26–28.

³ НАСО. Ф. 36. Оп. 1. Д. 108. Л. 27–29.

⁴ Полетаев И.А. Математические модели и системы Либиха // Игорь Андреевич Полетаев. Новосибирск 2015. С. 9–50.

⁵ НАСО. Ф. 36. Оп. 1. Д. 90. Л. 28.

⁶ Меренков Анатолий Петрович (1936–1997) – в 1958 г. окончил мехмат МГУ с отличием, был рекомендован С.Л. Соболевым для работы в Иркутске, занимался математическим моделированием трубопроводных систем. Чл.-корр. РАН (1990), д.ф.-м.н. (1976), директор Института систем энергетики им. Л.А. Мелентьева (1988–1997).

⁷ НАСО. Ф. 36. Оп. 1. Д. 88. Л. 50.

⁸ НАСО. Ф. 36. Оп. 1. Д. 106. Лл. 16–18.

множеств¹ и активизировался в области математической биологии². К середине 1960-х гг. был создан работоспособный коллектив, который насчитывал около 15 сотрудников в лаборатории теоретической кибернетики (около 80 – в Отделении кибернетики ИМ).

Ляпунов не оставлял идею создания Института кибернетики, где бы он смог шире развернуть междисциплинарные исследования³. Он нашел поддержку в лице М.А. Лаврентьева и своего ученика Ю.И. Журавлева. Несмотря на то, что Новосибирский Академгородок в середине 1960-х гг. испытывал серьезные трудности с размещением новых строений, наблюдался дефицит жилья и недостаточное развитие инфраструктуры⁴, в 1966 г. было принято решение о создании здесь Института кибернетики (в мае 1966 г. – Комиссией Президиума Совета Министров СССР, в июле – Президиумом Совета Министров СССР, а в октябре вышло постановление Президиума СО АН СССР № 544 от 20 октября 1966 г.)⁵. Оно предписывало создать Институт кибернетики СО АН СССР на базе отделов дискретного анализа и теоретической кибернетики Института математики СО АН. Были сформулированы основные направления деятельности Института: «разработка математических методов анализа и синтеза дискретных управляющих систем, обоснование развития больших систем, создание методов решения дискретных экстремальных задач, исследование математических моделей производственных процессов, создание математической теории поиска полезных ископаемых и теории направленного эксперимента в естествознании и технике»⁶. Структура института включала четыре научных отдела (теоретической кибернетики, исследования больших систем, прикладной кибернетики, математической теории поиска), информационно-издательский отдел, фотолабораторию, чертежно-картографическую лабораторию, библиотеку и административно-хозяйственные подразделения⁷. Численность института была определена в 250 человек, предполагалось строительство нового здания.

¹ Ляпунов А.А. Об операциях над множествами // Алгебра и логика. 1963. Т.2, N 2. С.47–56.

² Ляпунов А.А. Об управляющих системах живой природы и общем понимании жизненных процессов // Проблемы кибернетики: сборник статей. М., 1963. Вып.10. С.179–193; Он же. О биогеоэкологическом уровне управления в рамках биосферы // Проблемы кибернетики. 1964. Вып. 12. С. 165–168; Он же. Математическая интерпретация биологических закономерностей // Математическое моделирование жизненных процессов: материалы конференции. М.: Наука, 1966. С. 5–16.

³ Дементьев В.Т. Воспоминания. С.16–17.

⁴ НАСО. Ф. 10. Оп. 3. Д. 704а. Л. 61–64.

⁵ НАСО. Ф. 10. Оп. 3. Д. 575. Л. 202.

⁶ НАСО. Ф. 10. Оп. 3. Д. 528. Л. 277.

⁷ Там же. Л. 279–280.

Директором Института был рекомендован д.ф.-м.н. Ю.И. Журавлев¹, стремительная научная карьера которого приближала его к новым академическим званиям: в 1966 и 1968 гг. Юрий Иванович выдвигался в члены-корреспонденты АН СССР². Аспирант Ляпунова, Журавлев приехал в Академгородок в 1959 г., под его руководством защитил кандидатскую диссертацию (1960), затем стал доктором физико-математических наук (1965, специальность «Математическая кибернетика»), заместителем директора ИМ (1966), руководителем Отделения кибернетики. Журавлев был не только талантливым ученым, но и крупным общественным деятелем, членом ЦК комсомола. В 1966 г. за цикл работ по математической теории синтеза управляющих систем Журавлев (вместе с О.Б. Лупановым и С.В. Яблонским) был удостоен звания лауреата Ленинской премии. Несмотря на то, что продвижение идеи Института кибернетики в большей части – заслуга А.А. Ляпунова, ему было предложено осуществлять научное руководство: его блестящие научные идеи, его интеллект, к сожалению, резко контрастировали с его организаторскими возможностями, что мы уже имели возможность отметить выше.

Но случилось непредвиденное: в 1969 г. по какой-то причине Ю.И. Журавлев уехал из Академгородка, вернулся в Москву. Поскольку Институт создавался «под директора», это было железное правило М.А. Лаврентьева³, проект оказался под угрозой угрозой срыва. Идею Института кибернетики пытались спасти: Лаврентьев и Ляпунов предлагали директору Вычислительного центра СО АН СССР академику Гурию Ивановичу Марчуку (1925–2013) создать Институт кибернетики и вычислительной математики на базе ВЦ и Отделения кибернетики Института математики. Но тот категорически отказался⁴. Хотя идея Института кибернетики «проросла» в значительной степени благодаря поддержке М.А. Лаврентьева, у нее было и немало противников. Как уже было сказано, Академгородок испытывал большие трудности из-за своего стремительного роста и отставания инфраструктуры. Это понимал Марчук, понимал экономист академик А.Г. Аганбегян, который также выступал против создания новых институтов в Академгородке⁵.

¹ Журавлев Юрий Иванович (1935 г.) – математик, специалист в области математической кибернетики, дискретной и прикладной математики, член-корреспондент АН СССР (1984), академик РАН (1992), с 1969 г. – в ВЦ АН (Москва).

² НАСО. Ф. 10. Оп. 3. Д. 642. Л. 52.

³ Век Лаврентьева. С. 131.

⁴ Федоров В.И. Ляпунов в моей жизни // Алексей Андреевич Ляпунов. 100-лет со дня рождения. С. 414.

⁵ НАСО. Ф. 10. Оп. 3. Д. 704а. Л. 80.

Если сравнить предполагаемую структуру новосибирского Института кибернетики с московским, то в ней отсутствует матлингвистика: по некоторым данным, имел место конфликт между Ляпуновым и основателем этого направления в Академгородке Алексеем Всеволодовичем Гладким (1928–2018), который отказался переходить в новый институт¹. Таким образом, и во второй раз совокупность субъективных и объективных обстоятельств помешала созданию Института кибернетики теперь уже в составе Новосибирского научного центра.

В 1970 г. Ляпунов перешел из ИМ в Институт гидродинамики. К сожалению, в Институте математики в конце 1960-х–начале 1970-х годов обстановка была не самой устойчивой². По свидетельству одного из старожилов ИМ, д.ф.-м.н. С.С. Кутателадзе (р. 1945), это был период «смутного времени и передела сфер влияния» не в пользу Соболева³, который терял управление институтом. У Ляпунова сложились натянутые отношения с алгебраистами академиком Анатолием Ивановичем Мальцевым и д.ф.-м.н. Анатолием Илларионовичем Ширшовым (1921–1981). Последний был заместителем директора института. Так называемые «чистые» математики настороженно относились к кибернетике, программированию, математической биологии, которые развивал Ляпунов: в Отделении кибернетики работали врачи, биологи, военные, что не приветствовалось математиками.

Ляпунов пытался привлекать в Отделение теоретической кибернетики лучших студентов НГУ, но не обладал достаточным административным ресурсом. В 1969 г. он приложил немало усилий к тому, чтобы выпускники ММФ НГУ Г. Карев, С. Тресков и Г. Фридман (р. 1946) – «три мушкетера», которые уже на выпускном курсе работали у него лаборантами – были распределены в Отделение кибернетики ИМ стажерами-исследователями. Через Президиум СО РАН Ляпунов выхлопотал для них ставки. Но в нужный момент Ляпунов оказался в командировке, и Ширшов распорядился вместо них принять алгебраистов. Как вспоминал Г.Ш. Фридман, «ничего исправить не удалось, А.А. этого не стерпел, и 1970 год мы встретили у старшего товарища А.А. еще по Лузитании – М.А. Лаврентьева – в Лаборатории теоретической кибернетики Института

¹ НАСО. Ф. 10. Оп. 3. Д. 528. Л. 304.

² Ю.Б. Румеру также не удалось закрепиться в ИМ СО АН, он не смог получить лабораторию или отдел, в 1968 г. перешел в Институт ядерной физики к Г.И. Будкеру.

³ Кутателадзе С.С. Распад триумvirата [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2017. URL: <http://www.math.nsc.ru/LBRT/g2/english/ssk/trio.html> (дата обращения: 31.05.2017).

гидродинамики, которой А.А. заведовал до своей смерти»¹. После отъезда Журавлева из Новосибирска Ляпунов, очевидно, предполагал занять его место заведующего Отделением кибернетики ИМ СО АН. Но заведование перешло к новому заместителю директора Института – к.ф.-м.н. В.К. Коробкову, «что, по-видимому, не могло не обидеть одного из отцов-основателей кибернетического направления в институте чл.-корр. А.А. Ляпунова»². В итоге часть Лаборатории теоретической кибернетики Ляпунова в количестве 16 человек была переведена из ИМ в Отдел прикладной физики Института гидродинамики, возглавляемый д.т.н. Г.С. Мигиренко (1916–1999)³.

Научная проблематика Лаборатории теоретической кибернетики в ИГ СО АН состояла из четырех направлений, сформированных еще в ИМ СО АН: управляющие системы (математическое моделирование морских сообществ, популяций, управляющих систем организма, движения крови, клетки), вопросы кодирования и передачи информации (методы программирования алгоритмов машинного перевода, описание процесса обучения с информационных позиций, конструирование информационных потоков лингвистической информации с целью повышения скорости обучения), методологические вопросы кибернетики, научно-издательская деятельность⁴. По воспоминаниям одного из сотрудников, «в Институте гидродинамики у нас была настоящая творческая жизнь»⁵. Располагая сравнительно небольшим коллективом сотрудников, Ляпунов стремился к широким исследованиям глобального характера, а для этого привлекал специалистов из других учреждений науки. Так, изучение балансовых соотношений в сухопутных биогеоценозах он проводил совместно с Институтом почвоведения СО АН⁶. Тогда кандидат, а ныне доктор биологических наук Аргента Антониновна Титлянова (р. 1929)⁷, сотрудник этого института, стала соавтором соавтором Ляпунова по исследованию биогеоценозов с кибернетических позиций, что вылилось

¹ Г.Ш. Фридман – Павловская И.Ю. 16.05.2017. Архив автора.

² Гимади Э.Х. Лаборатория дискретной оптимизации в исследовании операций // Очерки об Институте математики им. С.Л. Соболева / ред. Г.В. Демиденко. Новосибирск : Изд-во Ин-та математики, 2017. С. 322.

³ НАСО. Ф. 10. Оп. 5. Д. 365. Л. 38.

⁴ НАСО. Ф. 10. Оп. 3. Д. 747. Лл.60–64.

⁵ Федоров В.И. Ляпунов в моей жизни // Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения. С. 415.

⁶ Ныне Институт почвоведения и агрохимии СО РАН.

⁷ Институт почвоведения и агрохимии СО РАН. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2017. URL: <http://www.issa-siberia.ru/36-sotrudniki/201-titlyanova-argenta-antoninovna.html/> (дата обращения: 18.10.2017).

в проблематику системного подхода к описанию обменных процессов в ландшафте¹. Они познакомились на биостанции «Миассово» в Ильменском минералогическом заповеднике, который являлся частью Лаборатории биофизики Уральского отделения АН (заведующий Н.В. Тимофеев-Ресовский). Здесь Ляпунов с семьей проводил отпуск в 1956–1961 гг., и здесь же было проведено экспериментальное моделирование лесного биогеоценоза с использованием материалов многолетних работ Института лесоведения АН СССР в Теллермановской даче Воронежской области, которое выявило всю сложность проблемы². В 1964 г. Титлянова переехала в Новосибирск, стала заместителем декана Факультета естественных наук (ФЕН), где в 1968 г. была организована специализация по математической биологии³. Ляпунов возглавлял ее лишь номинально: фактическим руководителем был до своего отъезда д.ф.-м.н. Ю.И. Журавлев, а после него – д.б.н. В.А. Ратнер (1932–2002). НГУ подготовил около сотни студентов по данной специализации, среди них доктора биологических наук Р.Н. Чураев (р. 1947) из Института биологии Уфимского научного центра РАН, С.Н. Родин (Институт цитологии и генетики СО РАН, Новосибирск), член-корреспондент РАН Е.Я. Фрисман (р. 1948) – директор Института комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН (Биробиджан); академик А.Г. Дегерменджи (р. 1947) – директор Института биофизики СО РАН в Красноярске, и другие.

Предыстория математической биологии в Новосибирске уходит корнями еще в те времена, когда Ляпунов работал с Лазаревым. Не прервалось это сотрудничество, возможно Ляпунов перешел бы к данной проблематике еще раньше: она занимала как зарубежных, так и отечественных специалистов с начала прошлого века. Среди советских математиков ею интересовались Н.Н. Лузин, А.Н. Колмогоров, Н.В. Смирнов (1900–1966), В.И. Гливенко (1896–1940) и другие⁴. В 1928 г. П.П. Лазарев в составе делегации советских ученых (вместе с В.И. Вернадским) был командирован Академией наук СССР в Европу для ознакомления с новейшими достижениями науки. В Париже он познакомился с итальянским физиком Вито Вольтерра (итал. Vito Volterra, 1860–1940), привез одну из его работ, посвященных применению математических методов в

¹ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/Portrait.cshtml?id=Xu1_pavl_635513015734375000_20814

² Тюрюканов А.Н., Молчанов А.М., Галицкий В.В. Предисловие (О роли А.А. Ляпунова в применении метода моделирования в биогеоценологии) // Моделирование биоценотических процессов. М., 1981. С. 3.

³ Титлянова А.А. Рассыпанные страницы. М., 2009. С. 161–163.

⁴ Ермолаева Н.С. Из отечественной истории математической биологии // Историко-математические исследования. Вып. 43. М., 2003. С. 49–75.

биологии, а именно «Математическая теория борьбы за существование» и перевел ее¹. Перевод был опубликован в журнале «Успехи физических наук»². Очевидно, Ляпунов настолько утратил связь с Лазаревым, что не вспомнил об этом переводе (возможно, и не знал о нем), и в начале 1960-х поручил выполнить его одной из своих аспиранток Т.И. Булгаковой (р. 1940)³. Факт свидетельствует о том, как непродуктивно работает наука под давлением внешнего воздействия и прерванных связей.

Но не только идеи Вольтерра, но и в значительной степени собственный интерес Ляпунова к проблемам биологии, экологии и математическому моделированию привели его к широкому внедрению математической мысли в систему знаний. Это потребовало от него и его сотрудников как развития аксиоматического метода, так и новых подходов к эмпирическим исследованиям, от которых зависела точность модели⁴. Ляпуновым и Титляновой был разработан системный подход к изучению сложных объектов природы⁵. Для биологического (биотического) круговорота был принят иерархический принцип управления, что отразилось в терминологии. Ими были выделены компоненты (блоки), в которых вещество (или энергия) сохранялись, «туда оно поступало и оттуда выходило. Вещество характеризовалось запасом, т.е. массой, и измерялось в г/м² и т/га². Вещество перетекало из компонента в компонент. Перемещение вещества называлась потоком, поток характеризовался интенсивностью [...]. Потоки связывали блоки внутри экосистемы (внутренние потоки), входили из окружающей среды (входные потоки), выходили из экосистемы (выходной поток) [...]. Были сформулированы четкие и ясные правила построения баланса биотического круговорота»⁶. И хотя к настоящему времени представление о строении биотического процесса изменяется в пользу его сетевой организации, эта схема сыграла определенную роль в формировании подходов к исследованию новой области знания, при разработке методологии и методов полевых и аналитических работ при построении моделей.

¹ Ермолаева Н.С. Из отечественной истории математической биологии. С. 55.

² Вольтерра В. Математическая теория борьбы за существование (Перевод П.П. Лазарева) // УФН. 1928. Т. 8, вып. 1. С. 13–34.

³ Булгакова Т.И. Мой дорогой учитель // Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения. С. 298.

⁴ Ляпунов А.А. О роли математики в современной человеческой культуре // Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения. С. 176–180. (текст 1968 г.).

⁵ Ляпунов А.А., Титлянова А.А. Системный подход к изучению круговорота вещества и потока энергии в биогеоценозе // О некоторых вопросах кодирования и передачи информации в управляющих системах живой природы : сб. трудов лаб. теорет. кибернетики. Новосибирск, 1971. С. 99–198.

⁶ Титлянова А.А. Алексей Андреевич Ляпунов – мои воспоминания // Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения. С. 404–405.

Разработка математических моделей водных экосистем проводилась совместно с Институтом океанологии АН СССР. Ляпунов принимал участие в обработке материалов океанических экспедиций, которые проводились с целью изучения количества биомассы океана в пелагической зоне – в непосредственной близости от дна водоема¹. По просьбе заместителя директора Института океанологии РАН д.б.н., затем академика Михаила Евгеньевича Виноградова (1927–2007) Ляпунов разработал математическую модель балансовых соотношений в экосистеме тропических вод океана, основанную на результатах, полученных в 44-м рейсе научно-исследовательского судна «Витязь» (1968). Для обсуждения методики состоялась встреча московских и новосибирских специалистов в ИМ СО АН. Один из существенных выводов, сделанных в результате проведенного моделирования, биоакваценоза тропических вод океана привел к опровержению гипотезы об однородности течения процессов в горизонтальных плоскостях океана. Ляпунов писал: «В океане наблюдаются области, интенсивность жизни в которых весьма высока. По-видимому, в этих областях, мы будем называть их галактиками жизни, с достаточной интенсивностью протекают все процессы, которые были учтены при составлении модели. Однако геометрическая основа модели должна быть другой. В первом приближении можно считать, что основная масса океанской воды, за исключением упомянутых галактик, бедна жизнью...»². Модель, разработанная для биоакваценоза тропических вод океана, адаптировалась к изучению биогидроценозов сибирских озер³. После кончины Ляпунова и расформирования его лаборатории эти исследования в Институте гидродинамики были прекращены.

Ляпунова волновали экологические проблемы Сибири. Он не случайно обратился к моделированию байкальских ценозов и составлению прогнозов о влиянии промышленных стоков на процессы биологического самоочищения Байкала и других озер. Как известно, научное сообщество потерпело поражение в борьбе против строительства целлюлозных предприятий на Байкале и в долине реки Селенги. Осенью 1966 г. Байкальский целлюлозно-бумажный комбинат (БЦБК) был введен в строй. Сибирские ученые осуществляли исследования по проблеме загрязнения Байкала,

¹ Ляпунов А.А. О построении математической модели балансовых соотношений в экосистеме тропических вод океана // Функционирование пелагических сообществ тропических районов океана: по материалам 44-го рейса науч.-исслед. судна «Витязь». М., 1971. С. 13–24.

² Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635766969644249164_11550&eid=L5_0002_0424

³ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_15568&eid=L2_0003_0389

делали прогнозы и мониторинг ситуации. Ляпунов вошел в состав комиссии по координации научных исследований, проводимых на озере Байкал. Комиссией руководил один из самых непримиримых противников БЦБК академик Андрей Алексеевич Трофимук (1911–1999). По истечении нескольких лет после завершения строительства БЦБК академик Борис Сергеевич Соколов (1914–2013) и другие ученые назвали это деяние «грубой ошибкой, преступлением против Природы и Человечества»¹.

В план Отдела теоретической кибернетики была включена разработка динамической модели биологического круговорота в пелагиали озера Байкал. Предполагалось построение моделей «различных сообществ живых существ, населяющих Байкал, с учетом антропогенных вмешательств в их жизнь с целью разработки прогнозов их судьбы»². Это исследование вместе с Ляпуновым вели А.Ш. Непомнящая (р. 1945), Г.П. Багриновская, Д.Я. Левин³ в сотрудничестве с сотрудниками Лимнологического института. Была проделана некоторая работа по определению принципов построения моделей⁴. Для конкретизации подходов к моделированию биоценозов и получения эмпирических данных был установлен контакт с Забайкальской комплексной экспедицией (к.б.н. Б.А. Шишкин, 1929–2013). Коллектив экспедиции занимался проблемой создания математической модели строения и функционирования биогидросистемы с целью долгосрочного прогнозирования режима озера Кенон (Чита). Это озеро (по сей день) находилось под угрозой сильного загрязнения в результате контактов с золоотвалами ТЭЦ⁵, следствием чего стало нарушение его экосистемы. Обеспокоенный этим обстоятельством, Ляпунов обращался к Лаврентьеву с предложением профинансировать соответствующие исследования⁶. Планировалось исследование кинетики популяций озера Кенон – разработка математической модели эволюции популяций силами сотрудников Ляпунова.

¹ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635766969644249164_29826&eid=L1_0003_0290

² Там же. http://odasib.ru/OpenArchive/Portrait.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_15765

³ Левин Давид Яковлевич – ныне председатель совета директоров и соучредитель компании ЛЕДАС, специалист в области вычислительной математики, искусственного интеллекта, разработки программного обеспечения, к.ф.-м.н. (1979).

⁴ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/Portrait.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_15484; http://odasib.ru/OpenArchive/Portrait.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_15847

⁵ Мифы и факты о Кеноне: экологический ликбез [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Чита], 2017. URL: <http://www.kactus.chita.ru/?p=2286> (дата обращения: 17.11.2017).

⁶ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_15665&eid=L2_0003_0423

За рамки Лаборатории теоретической кибернетики вышли исследования по моделированию эндокринной системы человека. Совместно с лабораторией эндокринологии Института цитологии и генетики СО АН, которой руководил д.мед.н. Михаил Григорьевич Колпаков (1922–1974), был организован семинар, в котором активное участие принимал и Ляпунов. Над созданием математической модели эндокринной железы работал дипломник мехмата Анатолий Михайлович Федотов (р.1948), ныне член-корреспондент РАН, специалист по информационным технологиям. Здесь же выполнял дипломную работу Николай Александрович Колчанов (р. 1947), ныне академик, директор ИЦиГ СО РАН, под руководством которого разработан современный комплекс программно-информационных средств для компьютерного моделирования и дизайна в области постгеномной системной биологии¹. Он внес существенный вклад в разработку теории анализа генетических текстов, создания новых технологий компьютерного исследования структурно-функциональной организации и эволюции генов. В Институте разрабатываются компьютерные базы данных по структурно-функциональной организации регуляторных геномных последовательностей, методы их анализа и распознавания.

Научный приоритеты Ляпунова 1960-х–1970-х гг. стали созвучны времени в условиях подъема международного общественного и научного внимания к проблемам взаимодействия человека и среды его обитания. В начале 1960-х годов по инициативе Международного союза биологических наук (International Union of Biological Sciences, IUBS), Международного союза охраны природы и природных ресурсов (International Union of Conservation of Nature and Natural Resources, IUSN) при поддержке ООН была сформирована программа международного сотрудничества в области изучения продуктивности наземных сообществ в масштабе всей планеты – международная биологическая программа (МБП), которая длилась десять лет (1964–1974)². МБП привела к интенсификации исследований продуктивности биосферы и к выявлению недостаточно изученных звеньев продукционного процесса. К исследованиям привлекались математики, что привело к созданию первых математических моделей функционирования экосистем. Исследования предполагалось проводить в специально

¹ Музей истории генетики в Сибири [Электронный ресурс] Электрон. дан. [Новосибирск], 2017. URL: <http://www.bionet.nsc.ru/museum/index.php?id=744> (дата обращения: 17.11.2017).

² Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/Portrait.cshtml?id=Xu1_pavl_635766969644249164_10653; Советский национальный комитет МБП возглавлял академик Б.Е. Быховский (1908–1974), зоолог, паразитолог, директор Зоологического института АН СССР.

оборудованных стационарах. А.А. Ляпунов предложил использовать метод последовательных приближений: от грубой модели ко все более сложной на основе проверки работоспособности модели путем введения новых эмпирических данных (Ляпунов назвал этот процесс «сказка про белого бычка»)¹. Составление методик МБП для изучения продуктивности различных участков и звеньев биосферы, издание специальных руководств отставало от практической работы, что влияло на сбор сопоставимых данных². Но в результате реализации этой программы внимание специалистов и руководства страны было привлечено к фактам неблагоприятных изменений природной среды, ее загрязнения в результате деятельности человека.

Преемницей МБП стала другая международная и междисциплинарная программа «Человек и биосфера», которая была анонсирована 16-й Генеральной ассамблеей ЮНЕСКО в октябре 1970 г. Эта программа носила экологическую направленность, а деятельность человека рассматривалась как агрессивная по отношению к окружающей среде. Она состояла из 13 подпрограмм, выполнение которых привязывалось к биосферным резерватам, уже действующим и вновь организуемым³. Научный совет по проблеме «Изучение окружающей человека среды и рациональное использование ресурсов биосферы» ГК СМ СССР по науке и технике и Президиума АН СССР считал, что «одним из действенных методов выяснения механизмов функционирования экологических систем, прогнозирования близких и далеких результатов воздействия на них является метод математического моделирования», на что мало обращалось внимания в международной программе⁴, и на чем Ляпунов настаивал в своих работах и выступлениях⁵. Его мысли нашли поддержку в Совете. Ему было предложено для аргументации в пользу организации специальной группы по координации проводимых в СССР исследований, связанных с математическим моделированием экосистем, обосновать необходимость метода математического моделирования, указать вклад своего коллектива в осуществление национальной подпрограммы МБП «Человек и биосфера».

¹ Там же. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635766969644249164_10799&eid=L5_0002_0023 и далее.

² Гиляров М.С., Бауэр О.Н. Международная биологическая программа и некоторые итоги ее выполнения // Вестник АН СССР. 1975. № 8. С. 74–81.

³ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635766969644249164_11007&eid=L5_0002_0086

⁴ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635766969644249164_10979&eid=L5_0002_0074

⁵ Там же. http://odasib.ru/OpenArchive/Portrait.cshtml?id=Xu1_pavl_635766969644249164_10689; Ляпунов А.А. Биогеоценозы и математическое моделирование // Природа. 1971. № 10. С. 38–41.

В архиве Ляпунова имеется недатированная резолюция совещания «Вопросы математического обеспечения Международной программы «Человек и биосфера» с его автографом. В документе подчеркивается, что необходимо создать специальную Секцию математического моделирования для координации деятельности разрозненных групп, применяющих математические методы в различных разделах программы¹. Секция должна была тесно контактировать с исследователями, добывающими эмпирические данные, и вырабатывать методику их обработки. В результате появился документ «Проект национальной программы «Человек и биосфера», в рамках которой, в дополнение к проектам, реализующим различные аспекты природоохранной деятельности, предлагалось создать две межтематические группы. Одной, под руководством чл.-корр. В.А. Ковды (1904–1991), предлагалось вырабатывать общие методы, заниматься обобщением данных и выводов, полученных в результате работы всех проектов программы. В задачи второй, возглавляемой Ляпуновым, входил системный анализ, моделирование и прогнозирование². 23 июня 1973 г. сессия АН СССР утвердила чл.-корр. А.А. Ляпунова руководителем секции математического моделирования МП «Человек и биосфера».

Ранее, в качестве председателя аналогичной секции в Совете по проблеме «Изучение окружающей человека среды и рациональное использование ресурсов биосферы» ГКНТ СМ СССР и Президиума АН СССР (май 1972), Ляпунов предложил провести Школу по математическому моделированию сложных биологических систем. Она прошла 19–25 марта 1973 г. в Можинке под Москвой (Приложение Г, рис. Г. 2). На Школе выступили биологи Н.В. Тимофеев-Ресовский, А.М. Молчанов (1928–2011), М.Е. Виноградов, кибернетик И.А. Полетаев, математик и философ В.В. Налимов (1910–1997), программист В.С. Штаркман (1931–2005) и другие. В итоговый документ Школы, в работе которой приняло участие более 150 человек, были внесены положения о задачах, стоящих перед биологами и математиками, разработанные Ляпуновым: тщательный отбор узловых проблем, выделение главных условий математического моделирования, построение принципиальных моделей, сбор материала на основе грубой модели, усложнение модели на основе новых данных и сопоставления с результатами

¹ Там же. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635766969644249164_10719&eid=L5_0001_0971 и далее.

² Там же. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635766969644249164_11148&eid=L5_0002_0219

исследования, использование моделей как средства исследования систем, прогнозирование на базе более полной модели. На этой Школе Ляпунов выступал в качестве лектора. Его доклад назывался «О системном подходе к природным явлениям». Тезисы, которые сейчас звучат привычно, были в то время предметом обсуждения и требовали обоснования. Ляпунов говорил, что «для построения моделей поведения природных объектов необходим, кроме теоретических представлений, планомерный отбор данных и их первичная обработка. Требуется обстоятельная совместная работа математиков и естествоиспытателей, а также использование средств современной вычислительной техники»¹.

Алексей Андреевич не смог продолжить начатое дело. 23 июня 1973 г., вернувшись с заседания АН, он скоропостижно скончался от острой сердечной недостаточности. Секцию математического моделирования в программе «Человек и биосфера» возглавлял после него д.ф.-м.н. Альберт Макарьевич Молчанов, директор-организатор Института математической биологии РАН (1972–1998), который с 1974 по 1992 г. провел 11 школ по математическому моделированию сложных биологических систем.

На момент кончины Алексея Андреевича у него работало 11 человек. Лаборатория теоретической кибернетики в Институте гидродинамики была расформирована Постановлением Президиума СО РАН от 31 октября 1973 г., сотрудники переведены в другие институты СО АН². В настоящее время в Институте математики СО РАН проблематика теоретической кибернетики сосредоточена в пяти лабораториях: дискретной оптимизации и исследований операций (д.ф.-м.н. Э.Х. Гимади), дискретного анализа (к.ф.-м.н. А.А. Евдокимов), теории графов (д.ф.-м.н. О.В. Бородин), математических моделей принятия решений (д.ф.-м.н. В.Л. Береснев), анализа данных (д.ф.-м.н. А.В. Кельманов). Математическим моделированием в биологии и генетике занимаются многие научные коллективы как в Сибири, так и в европейской части России.

Алексей Андреевич Ляпунов, выдающийся математик, теоретик программирования, один из основоположников отечественной кибернетики, машинного перевода и математической биологии, последние 10 лет своей жизни посвятил математизации

¹ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635766969644249164_5047&eid=L4_0001_0924

² Там же. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_17264&eid=L3_0001_0730

биологии и биогеоценологии, науки о целостной совокупности биоценоза и других абиотических элементов биосферы, расположенных на определенной территории и существенно связанных материально-энергетическими отношениями. Это и определило научный метод математической биологии: междисциплинарность на основе естественнонаучного подхода и математического моделирования. Общеизвестно, что именно Ляпунов стоял у истоков применения метода математического моделирования в биологии. Он использовал интегративную методологию слияния теоретико-множественных, системных и кибернетических принципов, что составило основу математического моделирования в биологии¹. Эта работа проводилась силами сравнительно небольшого «материнского» коллектива Ляпунова поначалу в Институте математики, затем в Институте гидродинамики СО АН.

Нетрудно представить, насколько тяжело воспринял Алексей Андреевич неудачу с реализацией идеи Института кибернетики в Новосибирске, в котором он собирался воплотить замыслы исследований в области математической биологии и биогеоценологии. Закономерно встает вопрос о месте школы Ляпунова в этом научном направлении. Представляется, что тип этой школы – *школа-направление*. Ляпунов не имел навыков административного управления, ближайшее официально институционализированное окружение его было невелико, но сила его убеждения и человеческого обаяния была столь значительна, что она «зажигала и возбуждала»², и круг единомышленников постоянно расширялся. Очень многие его ученики и последователи работали самостоятельно, поддерживая с ним контакты через переписку, участие в конференциях и семинарах, через личные встречи. Ляпунову не удалось достигнуть институционализации математической биологии в рамках учреждения Академии наук. Но это не повлияло на распространение его научных идей. Он упорно продвигал их своей интеллектуальной энергией.

В данном разделе показано, что интернальные факторы науки, которые здесь преимущественно исследованы, имеют двойственную природу. Одни (энциклопедизм Ляпунова, его широкое естественнонаучное образование, отказ Ляпунова от руководства Отделом программирования в ОПМ, развитие теории кибернетики, затем

¹ Шорников Б.С. Алексей Андреевич Ляпунов (1911–1973) и становление теоретической, математической биологии в СССР // Проблемы современной биометрии. М., 1981. С. 11.

² Багриновская Г.П., Федотов А.М., Полетаев И.А. Предисловие к сборнику «Некоторые проблемы математической биологии» // Алексей Андреевич Ляпунов. С. 86.

теории программирования вслед за распространением ЭВМ), имели положительные следствия для научного кластера и лично Ляпунова; другие – отрицательное значение (уход Журавлева, ослабление позиций Соболева в ИМ, настороженное отношение к кибернетике у «чистых математиков»).

На прощании с Ляпуновым академик А.Л. Яншин (1911–1999) сказал примерно следующее: «Человек является адаптируемой системой. Он адаптируется к изменениям внешней среды, меняет свое поведение, стиль жизни, убеждения. Ляпунов был совершенно неадаптируемой системой»¹. Академик Яншин имел в виду то обстоятельство, что Алексей Андреевич предпочитал среди нескольких возможных вариантов поведения выбрать тот, что не позволял ему поступиться принципами и направлением действий, которое он считал единственно для себя приемлемым. Однако он умел адаптироваться для достижения цели, которая рассматривалась им с точки зрения общей пользы. Об этом свидетельствует его опыт фронтовика, о чем речь пойдет в следующем разделе. Годы, проведенные Ляпуновым на фронте, подготовили его к решению новых научных задач, оказали некоторое влияние на его педагогическую концепцию, выработали в нем ту настойчивость и убежденность, что привели его в ряды борцов за основания науки – ее идеалов и норм, научной картины мира, философии науки.

4.2. Алексей Андреевич Ляпунов: военные годы и зарождение кибернетических идей (1941–1945)

Военный период в истории отечественной науки характеризуется выполнением ею социального заказа государства, заинтересованного в проведении исследований в интересах обороны и нуждающегося в практических рекомендациях по решению насущных проблем военного времени. Как уже было отмечено, данная проблематика изучалась и комплексно, и персонально. Тем не менее, новые источники дают новые импульсы к исследованию, позволяют конкретизировать особенности формирования научного наследия, охарактеризовать ментальность ученого в обстановке экстремума.

¹ Цит. по Фридман Г.Ш. Алексей Андреевич Ляпунов. Штрихи к портрету : нравственные уроки ученого и гражданина // Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения. С. 449.

Письма Ляпунова-военнообязанного – именно такой исторический источник. Их герменевтический потенциал неоднороден. Подробно излагаются Ляпуновым некоторые ситуации: его естественнонаучные наблюдения, рассуждения о воспитании детей, дорожные впечатления, комичные с точки зрения автора происшествия, но сложно восстановить траекторию его передвижений. Алексей Андреевич чаще сдержан, свои научные занятия описывает в общем виде, для транскрипции смысла приходится прибегать к дополнительным источникам – воспоминаниям и интервью. Пунктирный стиль переписки превалирует в первые месяцы, проведенные Ляпуновым в армии. Сдерживают не только специфические обстоятельства, но и нехватка бумаги для развернутого текста: многие письма написаны на почтовых карточках. Ближе к концу войны в 1944 г. он более откровенен в освещении личных и служебных дел. Очевидно, приходит уверенность в близкой победе, в превосходстве над врагом, ослабляется внешняя и внутренняя цензура.

Анализ данного корпуса документов – прием микроаналитической стратегии, позволяет работать в области исследования личностных компонентов, когда ученый и его деятельность рассматриваются в контексте взаимодействия с другими учеными, прочим окружением, в котором он мог оказаться силою обстоятельств, и которое могло не соответствовать его привычному кругу общения. Микроаналитический анализ в историко-биографическом исследовании позволяет изучить область личностной повседневности как средство исторического познания, сочетая две познавательные стратегии: изучение судьбы ученого в рамках культурно-исторического контекста и его активной роли в истории, как ее действующего лица¹. Так историческое, историко-биографическое направления исследований смыкаются с социально-ориентированной историей. Американский политолог, социолог и историк Чарльз Тилли (Charles Tilly, 1929–2008) формулировал познавательную задачу социально-ориентированной истории как «реконструкцию человеческого опыта переживания крупных структурных изменений». Он предлагал следующее решение этой задачи: 1) исследование крупных структурных изменений; 2) описание жизни простых людей в ходе этих изменений и, наконец; 3) установление связи между первым и вторым. Используя данную стратегию,

¹ Репина Л.П., Зверева В.В., Парамонова М.Ю. История исторического знания / Под общ. ред. Л.П. Репиной. М., 2013. С. 266.

исследователь не ограничен изучением «человеческого фактора», анализ макроструктур и макропроцессов занимает должное место в рамках его проекта. Через категории «исторического опыта» и «исторического переживания» субъект истории связан с объективными условиями его существования¹.

Исследуя персональный архив А.А. Ляпунова как феномен исторической идентичности, мы тем самым связываем идентификацию индивида с конкретным историческим контекстом, что отражает его ощущение причастности истории, его историчность. Историчность как экзистенциальную сущность личности французский философ Поль Рикёр (Paul Ricoeur, 1913–2005) формулирует, в частности, как понятие долга-наследия, что отражает специфические особенности стиля мышления и поведения человека исторической эпохи: «Идея долга неотделима от идеи наследия. Мы обязаны тем, кто предшествовал нам, за то, какие мы есть, кто мы есть. Долг памяти не ограничивается сохранением материального – письменного или какого-либо иного следа свершившихся фактов; он включает в себя чувство обязанности по отношению к другим, которых ... уже нет, но они были»². Тезис Рикёра является ключом к пониманию личности А.А. Ляпунова, его поведенческих стратегий в период экстремального состояния окружающей действительности: его патриотический порыв восходит к дворянским истокам его происхождения. Это обстоятельство, в числе прочих, мотивирует всех братьев Ляпуновых: на фронте погибли два брата Алексея Андреевича, хирург Аскольд Андреевич (1916–1945) и кавалерист Андрей Андреевич (1923–1943). В 1941 г. был ранен на фронте Ярослав Андреевич (1922–1987), он стал инвалидом III группы.

Изучение коллекции писем 1941–1945 гг. позволило уточнить биографическую хронику А.А. Ляпунова этого периода, изучить его рефлексии в отношении науки и стремление позиционировать себя как полезного члена общества. На основе этих источников удалось сформировать кейсы внутри заявленного хронологического периода, что позволяет

– изучить формы и способы сохранения научного знания А.А. Ляпуновым в условиях экстремального исторического контекста;

¹ Цит. по: Репина Л.П. Социальная история и историческая антропология: новейшие тенденции в современной британской и американской медиэвистике // Одиссей. Человек в истории. М., 1990. С. 167–181.

² Рикёр П. Память, история, забвение / Пер. с франц. М., 2004 (Французская философия XX века). С. 128.

– проследить процесс социализации ученого-интеллигента в действующей армии, позволяющей соблюдать баланс инициативы и необходимости подчинения команде, осваивать знания и навыки «простой жизни», вызванные сменой окружения;

– изучить такие приметы повседневности, как бытовые условия жизни, труда и отдыха, питания, лечения в бытность А.А. Ляпунова на военной службе;

– выявить характер его семейных и дружеских контактов.

Потомственный дворянин, патриот по рождению и воспитанию, в годы Великой отечественной войны Ляпунов отказался от брони, на которую имел право, как кандидат наук, учился и преподавал в военных училищах, участвовал в боевых действиях. Он полагал, что знакомство с теорией стрельбы, которой он занимался вместе с А.Н. Колмогоровым, можно практически применить на фронте, и поэтому стремился попасть в артиллерию.

Начало войны (июнь–октябрь 1941). На момент начала войны А.А. Ляпунов оказался в Москве один. Семья в это время находилась на отдыхе в Касимове на северо-востоке Рязанской области, затем в начале августа вместе с академиком С.С. Наметкиным переехала в Казань¹. Ляпунов смог соединиться с семьей лишь в конце октября 1941 г., когда он самостоятельно добрался до Казани после объявления об эвакуации Москвы. Июнь-август 1941 г. – время осознания неотвратимости постигшей беды, угнетенного состояния духа: «Настроение было скверное, научная работа не клеилась»². Потрясение от известий об отступлении Советских войск слишком велико, порой приходили суицидальные мысли: «Я предпочту смерть на поле брани трусости и поражению. Что касается малышей, то не знаю, буду ли я им нужен в случае нашего поражения. Ведь им тогда предстоит рабство, а от него их лучше избавить...»³. Апокалипсические предчувствия сменяются спокойными рассуждениями: «Ты попробуй представить себе последствия нашего поражения. Это ведь сплошной ужас. Вы все будете в настоящем рабстве. Я предпочту умереть, чем дожить до этого. С другой стороны, если все мы будем на высоте, то этого никогда не случится. Сейчас самое главное – это “спокойствие и организованность” (так была озаглавлена моя статья

¹ В июле 1942 г. академик С.С. Наметкин с семьей эвакуирован в с. Боровое Акмолинской области Северного Казахстана. См. Открытый архив СО РАН http://odasib.ru/openarchive/Portrait.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_1198

² Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635766969644249164_1091&eid=L3_0003_0223

³ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635212335135781250_22223&eid=Ly_0006_0285

в стенгазете)»¹. Ляпунов старался слать семье и ободряющие новости, высказывал уверенность в том, что, как только всеобщая мобилизация завершится, советские войска перейдут в наступление, «иностранные радиостанции сообщают об очень большой интенсивности боев и об очень сильном сопротивлении с нашей стороны», писал, что зажигательные бомбы не приносят Москве никакого ощутимого вреда².

Ляпунов привлечен к противопожарной защите по месту жительства и в здании института, рытью траншей и оборудованию бомбоубежища. Он назначен начальником пожарного звена, дежурит каждую пятую ночь в Институте математики, тренируется в стрельбе, посещая тир. В те ночи, что он проводит дома, в его обязанности входят проверка технического оснащения убежища во время тревоги и помощь пожарным. Днем в институтах еще продолжается мирная жизнь: проходят защиты диссертаций, принимаются госэкзамены. Но постепенно Ляпуновым овладевает уверенность, что он должен быть в армии. Осенью его мобилизуют на трудовой фронт (с 27 августа по 14 октября 1941)³, он роет окопы под Москвой, в районе Малоярославца и вполне доволен возможностью приносить реальную пользу: «музы молчат, когда говорят пушки». Это стремление быть полезным становится доминирующим в его сознании в течение всей войны, и он уже никак не связывает его с научной работой до того момента, пока Алексей Андреевич не окажется в военном училище. Ляпунов пока не сознает, какую пользу как математик может принести своей стране.

На земляных работах возникают первые трудности: Ляпунову 30 лет, но нехватка физической силы и отсутствие выносливости создают проблемы. Некачественная пища и вода станут еще одной причиной расстройства его здоровья. Тем не менее, он настойчиво внушает своей жене и детям мысли о личной полезности, что порой принимает весьма необычные формы. Помимо практических советов (завести огород, сушить яблоки) он пишет жене, у которой на руках трое детей, престарелые родители, неустроенный быт: «Имей в виду, что после потери Кривого Рога мы лишились большого количества металла. В связи с этим очень важно наладить сбор лома. Я этим займусь дома в самые ближайшие дни. Очень советую тебе взять на себя в этом

¹ Там же. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635212335135781250_2213&eid=Ly_0006_0279

² Там же. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635212335135781250_21365&eid=Ly_0006_0274

³ Там же. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_21113&eid=L3_0003_0183

инициативу. Постарайся наладить сбор металла в возможно широком масштабе»¹. Или советует ей связаться с местным штабом Противохимической обороны (ПХВО).

Среди многих тревог и забот, которые одолевали Ляпунова еще в Москве, а потом и в армии, были мысли о детях. Он особенно беспокоился об их образование в свете тех катастрофических перспектив, которые Ляпунов рисовал порой в своем воображении. Старшей, Алле, было в это время 12 лет, Елене – 5 лет и Наталии – 4 года. Он писал Анастасии Савельевне, что ее долг приучить их к чтению, «ведь может статься, что это будет единственная возможность для них получить культуру»², из Москвы отправил им ящик книг, просил жену читать и пересказывать детям их содержание, писать ему, если им что-то будет непонятно: он хочет по мере возможности участвовать в воспитании детей³. Его педагогические советы учитывают возрастные особенности детей: если младшим полагается «Букварь» и «Почемучка», то старшей – книги по естествознанию. «Я мечтаю о том, что если я погибну на войне, то наши девочки в будущем заменят меня как культурную силу»⁴. ...Щемящая тоска по детям, страх никогда их больше не увидеть, не принять участия в их развитии вылились в строки стихотворения «К моим детям» («...Сиротками будете видно расти...», 19.10.1942)⁵.

Алексей Андреевич будет писать дочерям из училищ и Действующей армии, обращаясь к каждой из них персонально. Он ставил перед собой две педагогические задачи: разъяснение современного положения и определение перспективы «построения всей их жизни». В надежде, что Анастасия Савельевна прочтет девочкам письма, он так объясняет положение дел: «На нашу *Родину* напали жестокие враги. Папа уехал в Армию, чтобы вместе со всеми *Красноармейцами* прогнать врагов и освободить то, что враги заняли. Детей увезли из Москвы, потому что там было опасно – летают вражеские самолеты и бросают бомбы в мирных жителей. Наше *Правительство* хочет спасти маленьких детей... Наши дети должны помнить, что в других странах другие *правительства* не сумели спасти жителей и маленьких детей. Их захватили немцы и им очень плохо жить. Поэтому дети наши должны любить наше *Правительство*, во всем

¹ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635212335135781250_22268&eid=Ly_0006_0309

² Там же. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635212335135781250_22213&eid=Ly_0006_0281

³ Там же. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635212335135781250_22268&eid=Ly_0006_0305

⁴ Там же. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635513015734375000_3251&eid=Ly_0011_0009

⁵ Там же. http://odasib.ru/openarchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635766969644249164_12867&eid=L5_0001_0362

его слушаться и помнить, что *Оно* их спасло от врагов»¹ [курсив мой – *И.К.*]. Данное письмо любопытно не только своим накалом патриотизма, оно раскрывает публичный дискурсивный язык, рассчитанный на подцензурность фронтовой переписки². Немаловажно и его понимание гражданственности детей, о воспитании которой он просит жену. Она заключается в овладении знаниями, чтобы в дальнейшем стать полезными своей стране, которая понесет невосполнимые потери: «Они должны знать, что за время войны много людей будет убито; много ценных и нужных вещей будет разрушено; целые города, заводы и фабрики; много деревень и сел, все это сожжено, разрушено, взорвано. Предстоит долгий период восстановления всех наших богатств. Они должны приготовить себя к тому, чтобы в этот период быть на высоте положения»³. Ляпунов считает важным продолжать, насколько возможно, ту линию воспитания, которой он придерживался в мирной жизни: учить детей полнее и шире наблюдать и понимать окружающую природу. С этой целью он делился своими наблюдениями над природой разных мест, независимо от обстоятельств, которые его туда привели, часто описывал геологические феномены⁴.

В Казани (октябрь 1941–март 1942). На строительстве оборонительных укреплений под Москвой Ляпунов находился до середины октября и покинул город в дни панического бегства из Москвы после принятия постановления ГКО от 15.10.1941 г. «Об эвакуации столицы СССР».⁵ В ноябре он писал своему другу Борису Юльевичу Левину (1912–1989) в Москву о том, что до Ногинска (более 50 км) почти все время шел пешком, на грузовиках добрался до Горького, затем – парходом до Казани, где оказался 27 октября. В связи с тем, что в город прибыло много эвакуированных, жилья не хватало, семье Ляпуновых выделили маленькую и сырую комнату, резко подскочили цены, люди жили впроголодь⁶.

¹ Там же. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635513015734375000_1040&eid=Ly_0006_0423

² Рождественская Е.Ю. Письма с фронта как эго-документ и свидетельство времени // Пятнадцатые чтения памяти Вениамина Иофе «Право на имя. Биографика XX века». СПб., 2017. С. 140.

³ Открытый архив СО РАН.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635513015734375000_1040&eid=Ly_0006_0423

⁴ Там же.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635513015734375000_2248&eid=Ly_0006_0186

⁵ Там же.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635766969644249164_16787&eid=L5_0003_0939

⁶ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635513015734375000_4995&eid=L1_0003_0014

Условия казанского бытия ученых кратко описаны в воспоминаниях академика Павла Сергеевича Александрова (1896–1982). Продовольственное снабжение эвакуированных сотрудников Академии было поставлено в зависимость от научных приоритетов военного времени, когда прикладная функция науки признавалась доминирующей. Прикладники, поскольку их работа считалась важнее для обороны, получали 800 г хлеба, теоретики – 600 г ежедневно, пока О.Ю. Шмидт (1891–1956), вице-президент Академии, единолично возглавлявший ее находившуюся в Казани часть, не сделал паек одинаковым для всех. Остальные продукты также выдавались по карточкам. Академики и члены-корреспонденты находились в привилегированном положении вследствие преимуществ сверхкарточных выдач, кроме того, для них имелась и специальная столовая¹. На то, как снабжались остальные ученые и члены их семей, находившиеся в более скромном положении, проливают некоторый свет письма А.А. Ляпунова начала 1942 г.

Первые месяцы 1942 г. (с начала января и примерно до 10 марта) А.А. Ляпунов проводит в так называемом «продотряде» вместе с Александром Даниловичем Александровым² и другими сотрудниками Академии наук. Семьи, чтобы пополнить запас продовольствия, собрали деньги и отправили группы из нескольких мужчин в окрестности Казани закупить продукты питания. Эта страница быта эвакуированных ученых малоизвестна. Ляпунов пишет домой о низких ценах, жалеет, что собрали мало денег. Продукты закупали в разных селах, затем везли их в Казань на подводах, добытых с великим трудом. Но цены быстро подскочили, и сам Ляпунов голодал.

В этой «экспедиции» Ляпунов сделал наблюдения, которые открыли ему глаза на истинное положение вещей в жизни отечества: помимо всего прочего, поездка стала для него первым случаем столкновения с реальной жизнью российской глубинки, где он увидел ее «много ближе, чем когда-либо». В конце февраля он оказался в Чистополе, где столкнулся с нравами людей, живущих словно «в средневековом состоянии»: пьянство, грубость, сквернословие, пренебрежение санитарными условиями и личной гигиеной. Он обратил внимание на отношение к колхозам и привел их сравнительную характеристику: «Очень забавно национальное различие колхозов. Русские, обычно, плохи. Продуктов на продажу у них нет, но каждый живет своей усадьбой. Русские –

¹ Александров П.С. Страницы автобиографии. Часть II // УМН. 1980. Т. 35, вып. 3(213). С. 241–278.

² Александр Данилович Александров (1912–1999) – доктор физико-математических наук (1937), академик АН СССР (1964), математик, физик, философ, альпинист.

большие хлебосолы и очень живо следят за войной. Особенно старики, служившие раньше в Армии. У чувашей колхозы хорошие, т.к. власть председателя очень велика, а остальные – почти крепостные. Зато живут они бедно, и плохо принимали нас. Русский язык почти не знают. Мордва, напротив, почти забыла свой язык. Колхозы у них не очень важны. Они ужасно грубы и темны. Живут неплохо. У многих сундуки с мануфактурой. Огромное количество мужчин сидит в тюрьме за воровство... Татары заняты больше всего торговлей и работают в колхозах, чтобы больше продать. Делами войны никто, кроме русских, не интересуется»¹. Еще оно обстоятельство усугубляло ситуацию в Чистополе: были выпущены из тюрьмы уголовники².

Сюда же, в Чистополь, была эвакуирована большая группа писателей: К.А. Федин (1892–1977), Б.Л. Пастернак (1890–1960), Н.Н. Асеев (1889–1963), Л.М. Леонов (1899–1994), К.А. Тренев (1976–1945), с некоторыми из них состоялось знакомство, Ляпунову импонировал Пастернак. В часы вынужденного безделья Алексей Андреевич много читал (Толстой, Тургенев, Чехов, Шолохов, Пушкин, Лермонтов): он брал книги в местных библиотеках, прочел и «Гамлета» в переводе Пастернака. В один из дней был устроен авторский вечер Пастернака, где тот прочел «Ромео и Джульетту» в своем переводе, Алексей Андреевич писал, что «теперь он оценил Шекспира, ...это колосс»³.

Во время поездки в с. Кузайкино близ Чистополя Ляпунов с товарищами встретили партию Радиевого института, которая занята была разведкой нефтяных газов. Ляпунов писал старшей дочери Алле, что они занимались работой, которую обычно делают летом: забором проб воды из источников: «До источника нередко нужно идти 2–3 км. без дороги, по пояс в снегу. Они все отморозили себе ноги и лица и продолжали работать, несмотря на гноившиеся обморожения. Дома у них устроена лаборатория, причем там они отравляются газами от своих машин. При всем этом часть времени они жили впроголодь»⁴. Температура в это время стояла около 50 градусов ниже нуля.

В этом походе Ляпунов переболел желтухой, провел в больнице около недели. Видимо, при обследовании у Ляпунова было обнаружено повышенное содержание

¹ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635212335135781250_22553&eid=Ly_0006_0402

² Там же. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635212335135781250_22553&eid=Ly_0006_0400

³ Там же. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635212335135781250_22553&eid=Ly_0006_0402

⁴ Там же. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635212335135781250_22413&eid=Ly_0006_0353

сахара в крови, поскольку в больнице ему делали подкожные инъекции инсулина: как известно, после войны Ляпунов страдал диабетом, так что гречневая каша стала его основной пищей, а пока ему была показана молочно-картофельная диета.

Приведем красноречивый отрывок из письма к жене: «Если бы ты видела, в каком мы виде! Ободраны, грязны, обношены. Ведь я поехал без смены белья. Тряпки обратились в решето. Половины пуговиц нет, и не знаю, когда они исчезли. Самое скверное это то, что мы все трое нашли у себя посторонних жильцов. В довершение всего у нас кончается мыло. Я читаю биографию Амундсена и завидую их условиям жизни во время экспедиции. В довершении всех моих бед, я все время голоден, т.к. столовые в Чистополе очень неважны. Полдня, если не больше, уходит на добывание пищи»¹. «Экспедиция» вернулась в Казань в первых числах марта.

Владимирское пехотное училище (апрель–октябрь 1942). Ляпунов был призван в армию 17 марта 1942 г.², он стал курсантом Владимирского пехотного училища (Шуя, Ковров), где ему предстоит обучаться шесть месяцев, чтобы получить звание лейтенанта. Он хлопочет о переводе в артиллерию, но безуспешно. Это обстоятельство удручает его. Ему трудны все предметы, связанные с действием, т.е. с движением. Он физически слаб и неповоротлив, усилия, которые он вынужден затрачивать на строевую подготовку, приводят к сердечным спазмам, мышечным и суставным болям по ночам. В медицинском обследовании нуждался не только Ляпунов: он сообщает, что к доктору попасть сложно³. Но там, где требуются умственные усилия, ему нет равных, он занимается с отстающими, его фотография помещена на Доску почета училища. Он опасается, правда, что «шагистика» потянет его назад в успеваемости, и он не получит звание лейтенанта, чтобы обеспечить семью материально – семье офицера полагался аттестат на получение денежного и вещевого довольствия. В августе 1942 г. состоялся первый выпуск курсантов, Ляпунову присваивают звание лейтенанта и оставляют в училище в качестве преподавателя⁴.

Он часто, почти каждый день пишет домой. Очевидно, сама Анастасия Савельевна не всегда регулярно и достаточно подробно писала мужу, что порой ввергало его в

¹ Открытый архив СО РАН.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635212335135781250_22550&eid=Ly_0006_0399

² Там же.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_21084&eid=L3_0003_0178

³ Там же.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_1404&eid=Ly_0005_0909

⁴ Там же.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734_375000_1280&eid=Ly_0006_0478

депрессивное состояние. А.А. Ляпунов оказался на службе в 31 год. В некоторых письмах он намекал на «гусарские» похождения своих товарищей по училищу. Сам же хранил верность жене. «Что касается моего образа жизни, так все поражаются его полным аскетизмом. Я ввел себе за правило не давать голове бездельничать. Все время голова чем-нибудь занята – математикой, артиллерией, стихами или геологией. Благодаря этому я легче сношу одиночество и не участвую ни в каких развлечениях. Особенно удивляет всех моих товарищей то, что за все время военной службы у меня не было ни одного романа! Этим объясняется содержание моих прошлых писем, где много [внимания] уделено местной природе – наблюдения над ней очень часто занимают мою голову и не дают опускаться в умственном отношении. Я чувствую, что в полной мере сохранил верность науке, совершенно так же, как и верность тебе»¹.

В училище А.А. Ляпунов использует любую возможность для занятия наукой. Как только начали преподавать математические дисциплины, Ляпунов стал работать над «своими задачами», над новыми приложениями тех же задач, которыми занимались Н.В. Смирнов и А.Н. Колмогоров в Казани: из теории вероятностей и теории стрельбы². Летом и осенью работа шла особенно интенсивно. Начальство в училище поддерживало его математические исследования. Ляпунов подготовил ряд рукописей, которые отправил в Казань, в Академию наук. Его адресаты – математики, эвакуированные в Казань. Он рад любой возможности «занять мозги», по просьбе одного из преподавателей с энтузиазмом взялся составить таблицу, которой не оказалось в наставлениях по стрельбе из миномета³. Ему предложили оборудовать на зимних квартирах учебный минометный класс. Эта работа для него важна, поскольку имеет непосредственное оборонное значение. Ляпунов считал весьма перспективным создание такого класса, предполагал, что это может лечь в основу его деятельности на ряд лет. Он подумывал даже о докторской диссертации. За июль и август Ляпунов подготовил несколько теоретических математических работ и разработал методику решения одной экспериментальной задачи, подробности которой не сообщает⁴.

¹ Там же.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_1438&eid=Ly_0005_0917

² Там же.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_1198&eid=Ly_0006_0461

³ Там же.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_1404&eid=Ly_0005_0907

⁴ Там же.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734_375000_1486&eid=Ly_0005_0930

Дважды, в конце июля и в начале октября 1942 г. Ляпунову предоставляется возможность по приглашению Института математики им. В.А. Стеклова съездить на несколько дней в Казань. Предварительно он послал им четыре заметки, относящиеся к двум разным вопросам теории стрельбы и по теории функций. В Казани он сделал доклад в Математическом обществе: эвакуированные в Казань московские математики образовали там отделение Московского математического общества, которое и собиралось еженедельно по вторникам совместно с Казанским математическим обществом. Ляпунов передал Н.В. Смирнову для печати две математические статьи и объемную рукопись (сорок две машинописные страницы) по теории стрельбы, С.Л. Соболеву вручил записку по баллистике. В Отделе теории вероятностей его работы по теории стрельбы поставили в план издания. Он писал А.Н. Колмогорову с просьбой продвинуть его работы. Публикационная активность математиков в это время сдерживалась: журнал «Успехи математических наук» с 1940 по 1945 г. не выходил. Статьи А.А. Ляпунова по теории стрельбы появятся в трудах Артакадемии только после войны благодаря представлению Колмогорова¹.

Преподавательская работа, болезнь (октябрь 1942–сентябрь 1943). В чине лейтенанта в середине октября 1942 г. Ляпунов направлен на преподавательскую работу в пехотное училище в местечко Мордовщик-Навашино недалеко от Мурома. Поначалу это его даже радует. Но постепенно повседневная рутина затягивает, собственные занятия математикой пришлось отложить. Кроме всего прочего, Ляпунов не обладает командирскими наклонностями. Когда он из курсантов переходит в младший командный состав (заместитель командира взвода), у него как командира появляются первые проблемы. Контингент курсантов училища – выходцы из Средней Азии (узбеки и туркмены), с ними нелегко. Они плохо понимают русский язык, иногда не выполняют приказы, используя это обстоятельство как прикрытие своей бездеятельности². Обстановка складывалась нервная, приходилось сдерживать недовольство, учиться тому, как обращаться с подчиненными и проявлять требовательность к людям со сложным менталитетом. Тем не менее, случались просчеты, Ляпунов получал

¹ Ляпунов А.А. О стрельбе на постоянных установках // Труды Арт. Академии им. Ф.Э. Дзержинского. 1951. Т. 15. С. 84–92; Он же. О точности топографических работ // Там же. 1952. Т. 16. С. 65–84; Он же. Графическое решение задач обратной засечки точек // Там же. 1955. Т. 91. С. 155–159. Он же. Об одном способе прямой засечки точек // Там же. С. 151–155.

² Открытый архив СО РАН.

взыскания, даже домашний арест на трое суток¹. И никого рядом, с кем можно было бы посоветоваться, поговорить по душам. Ему интересны люди, из общения с которыми он может почерпнуть что-то новое. Сам он с удовольствием общается, если находит слушателей примерно одного с ним уровня (бывшие учителя, инженеры, студенты), но он не в состоянии преодолеть барьер, отделяющий его от людей, не разделяющих его интересов. Ляпунов замыкается, старается больше читать, когда есть возможность, пишет письма и стихи, продолжает хлопотать о переводе в артиллерию.

Спасительным обстоятельством, как считал Ляпунов, стала отправка на фронт, под Сталинград. Он получил, наконец, назначение в артиллерию, но в конце февраля 1943 г. тяжело заболел: воинское соединение Ляпунова проходило по освобожденной территории, где случилась вспышка эпидемии сыпного тифа. Почти всю весну и лето он провел в тифозном бараке, в госпиталях. Затем попал в батальон выздоравливающих, его привлекли к преподавательской работе в Учебной батарее офицерского состава при фронтовом резерве (9 запасной строевой полк)². Обучать и учиться самому приходилось на ходу: нередко приходилось преподавать дисциплины, которые он сам только что освоил: топографию, стрельбу. Он был настолько хорош как преподаватель, что конспекты его лекций в Учебной батарее курсанты сохранили в боевой обстановке³. Ляпунов смог вернуться к занятиям математикой: «...я все время понемногу двигаю вперед аддитивные функции и работаю над различными артиллерийскими стрелковыми вопросами. У меня набралось уже материала на 18 небольших заметок. Кроме того, наметились две темы для серьезной работы в будущем. В общем, я совершенно убедился в том, что мои научные возможности еще не погибли!»⁴. Основное неудобство для него в это время – нехватка бумаги («Листов 100 я бы использовал за несколько дней!»).

В Действующей армии (сентябрь 1943–март 1945). В сентябре 1943 г. Ляпунов, наконец, оказался в Действующей армии, он – командир топовычислительного взвода. В ноябре его принимают кандидатом в члены коммунистической партии. По воспоминаниям полкового товарища, боевой путь Алексея Андреевича начался на левом

¹ Там же.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734_375000_1748&eid=Ly_0005_0999

² Там же.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635212335135781250_18991&eid=L1_0001_0097

³ Там же.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635766969644249164_1091&eid=L3_0003_0224

⁴ Там же.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_2283&eid=Ly_0006_0212

берегу Днепра, напротив Херсона, на реке Молочной¹. В артиллерии Ляпунов активно использует свои математические знания, постепенно появляется уверенность, что он на своем месте. Он постоянно учится «буквально у всех, начиная с командира полка и кончая своими бойцами: где выбрать место, как ходить в боевой обстановке, что отмечать, как работать с картой и планшетом»². Он обучился верховой езде, работе со специальными приборами, мечтал организовать передвижную лабораторию.

В артиллерийском подразделении Ляпунов наконец-то обрел друга в лице своего непосредственного начальника лейтенанта Павла Борисовича Кацубы (1914–1981), опытного артиллериста и топографа. Появился человек, с которым Ляпунов мог поговорить и по душам, и по делу. Кацуба, инженер-химик по образованию, воевал с первых дней, в боевой обстановке обучился артиллерийскому делу, после войны работал секретарем Иркутского обкома партии. Их дружба продолжилась и в мирное время. А пока он настолько доверял своему новому товарищу, что позволил написать пару писем Анастасии Савельевне. Эти письма ценны тем, что позволяют взглянуть на Ляпунова глазами доброжелательного постороннего наблюдателя. Кацуба отмечает житейскую неприспособленность Алексея Андреевича к фронтовой обстановке, но хвалит за неприхотливость («ему все хорошо, все ладно»³). В одном из писем Кацуба в шутку сравнивает Ляпунова с героем Жюль Верна Паганелем⁴. Ляпунов и на самом деле рассеян, непрактичен, доверчив: по дороге в училище он отстал от поезда на двое суток, у него крали вещи, деньги, он небрежен с оружием. Как вспоминал его боевой товарищ Роман Петрович Трусов: «Увлечшись работой, целиком и полностью отдавшись какому-либо делу, он мог забыть все остальное. Не напомни, например, ему, что подошло время обеда, он, занятый вычислениями, может и сутки проработать без пищи. Надо Ляпунову отправиться из штаба на КП [командный пункт – *И.К.*]. Дорогу он знает, но лучше послать с ним солдата: погруженный в свои мысли, он может не попасть на КП»⁵.

Но Ляпунов никогда не искал себе преференций, считая позорным при общих трудностях получать даже то, что ему положено. Когда он уже преподавал в училище,

¹ Трусов Р. Это он, Ляпунов (письмо в редакцию) // Огонек. 1968. № 27. С. 9.

² Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_2311&eid=Ly_0006_0235

³ Там же.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_5647&eid=L1_0003_0186

⁴ В дополнение к этой характеристике: Н.Н. Воронцов, зять Ляпунова писал: «Пьер Безухов». См. Воронцов Н.Н. Алексей Андреевич Ляпунов. С. 115.

⁵ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_14038&eid=L2_0003_0734

случилось, не успел получить теплых вещей (наверняка, по нерасторопности), стоят 20-градусные морозы, он мерзнет, «а показать бойцам нельзя!»¹. Все офицеры ходили в сапогах, а он носил обмотки: так удобней, и песок в голенища не попадает, и в дорожной грязи не застрянет... Он считал своим долгом делить с подчиненными все тяготы, заботиться о них, самому учиться стойкости и тренироваться², в то же время старался успокоить жену, писал, что он не подвергается опасности, что его командиры, в свою очередь, о нем заботятся³.

Ляпунов использует разные способы социализации в новом для него окружении в действующей армии. Один из них – это научные расчеты и применение их в боевой обстановке. Когда потребность в самовыражении с помощью печатного слова его как ученого лимитирована, он находит другой способ заявить о себе: «если нет возможности печататься по математике, так будем печатать поэзию». Повествуя о своей практике стихосложения, Ляпунов обнаруживает утилитарный взгляд на природу творчества как на обыденную работу, способность любого человека, обученного грамоте, рифмовать слова. Он чрезвычайно серьезно относится к своему стихотворному опыту, просит жену сохранить стихи, мечтает издать сборник, обижается на родных, которые, по его мнению, недостаточно высоко ценят его сочинения («Неплохо для математика», – писала Анастасия Савельевна). Самоирония появляется позже: «... на этот счет есть эпиграмма Пушкина: "И в Лету бух!" Но что же поделаешь, как умею, а все-таки это некоторое развлечение»⁴. Стихи его написаны в идейно-патриотическом духе (За победы в боях над врагами/ Славный орден вручается нам,/ Нам вручается Красное Знамя/ За бесстрашный удар по врагам⁵), слог высокопарный, содержание и тематика рассчитаны на стенгазеты, боевые листки, армейские концерты. Привлеченное таким образом внимание он использует, чтобы перейти на более высокий уровень общения: выступает с лекциями просветительского и военно-патриотического содержания. Алексей Андреевич при любой возможности просвещает своих сослуживцев в области естествознания, бродит по окрестностям в поисках впечатлений. В надежде на скорое

¹ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/Portrait.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_1754

² Там же.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_2254&eid=Ly_0006_0190

³ Там же.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_2254&eid=Ly_0006_0192

⁴ Там же.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_1921&eid=Ly_0006_0063

⁵ Там же. http://odasib.ru/OpenArchive/Portrait.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_1921

окончание войны и возвращение домой он «таскает с собой порядочную геологическую коллекцию»¹, собирает и изучает специальные приборы.

Попытки Ляпунова приложить вновь полученные навыки к практической работе порой наталкивается на непонимание, даже грозят фатальными последствиями. Вот короткое сообщение, за которым скрывается драматическая история. «Недавно мне пришлось мерить магнитное склонение², хотя у меня не было специальной аппаратуры, но измерение оказалось достаточно хорошим. Раньше я никак не думал, что жизнь в боях так разнообразна и интересна»³. Функция топо-вычислительного взвода – выдача координат для стрельбы в ходе артподготовки. Как рассказывал позднее А.А. Ляпунов, с наблюдательного пункта он заметил, что снаряды не поражают целей. Он понял, что линия фронта – в сфере влияния Курской магнитной аномалии (КМА), и нужны поправки на магнитное склонение, на которое она оказывала влияние, отклоняя стрелку компаса. Об этом факторе Ляпунов получил представление из опыта работы с П.П. Лазаревым на КМА в 1930-е гг. После боя его вызвали в Штаб, куда поступили жалобы на передаваемые топо-вычислительным взводом неуставные координаты стрельбы. К счастью, Ляпунову предоставили возможность оправдаться после проведения проверочных стрельб. Произошло же следующее. Если пуск снаряда, отправленного из точки А в точку Б рассматривать как управляемый процесс, который испытывает помехи из-за воздействия магнитной аномалии на стрелку компаса, то желаемое протекание процесса в объекте управления и получение нужного изменения параметра на его выходе достигаются путем корректирования, подаваемого на вход объекта управления. Корректирование и обеспечит достижение заданной цели объектом управления на выходе. Ляпунов решил задачу из области технической кибернетики, что важно с точки зрения его дальнейших занятий и послевоенного будущего. Он сделал важный шаг в этом направлении, применив к управлению огнем корректирующие расчеты.

В январе 1944 г. Алексей Андреевич направлен на учебные сборы, стал преподавателем, читал лекции офицерам-артиллеристам, проводил семинары: «Теперь я вижу, до какой степени я был прав, когда стремился к перемене рода войск. Если раньше про меня говорили "он математик" с оттенком презрения, то теперь эти слова

¹ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_2286&eid=Ly_0006_0215

² Магнитное склонение – угол между географическим и магнитным меридианами в точке земной поверхности.

³ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_2336&eid=Ly_0006_0253

говорят с проявлением особого уважения. Тут у нас математика нужна. Она тут в почете!»¹. Одновременно он находит теоретико-математическое обоснование своей новой идее – прибору для засечек батарей противника по звуку выстрела. Он привлекает к работе Кацубу. К ним в помощь прикомандировывают инженера-вычислителя Р.В. Соколова, в конце января прибор заказан в мастерской. Ляпунов освоил теорию и практику звуковой разведки, находит все более эффективные методы работы в условиях дислокации части.

В конце февраля Ляпунов вернулся на передовую: «Теперь я на своей основной работе. На новом месте вчера и сегодня я уже провел основные топографические работы, и сегодня вели стрельбу на моей топо-основе. Результаты были очень хорошие. [...] Понемногу перестаю быть дилетантом в стрельбе и военной топографии. Впрочем, мои способы пристрелки хотят у нас применить при первой возможности. В этом отношении я завоевал полное доверие. Сейчас моей очередной заботой будет обеспечение моего подразделения всеми необходимыми приборами, а также четкое выяснение моих обязанностей и прав, так как я стремлюсь к тому, чтобы перешагнуть некоторые установленные положения. [...] магнитное склонение целиком передано в мое ведение»². Он вполне удовлетворен, как математик, как человек, нашедший свое место в системе сложных отношений военного времени, где правят устав, приказ, требования командиров. Его настойчивость и уверенность, подкрепленные теоретическими расчетами, приносят свои плоды. То, что вчера считалось излишним, сегодня он сделал значимым и необходимым. Командование принимает ему уточнения, которыми ранее пренебрегало. Он находит возможным возражать начальству, если уверен в своих выводах. Подтверждение своей правоты он получает и в письме А.Н. Колмогорова: Ляпунов опасался, что его исследования выполнены на кустарном уровне, но Андрей Николаевич это сомнение рассеял³.

С этого времени и до самого конца своей службы Ляпунов уверен, что он нашел себя. Но его коллеги, те, что остались в тылу, например, Нина Карловна Бари (1901–1961), зная его проблемы со здоровьем еще до войны и зная его самого, удивлялись его армейскому бытию: «Плохо представляю Вас в блиндаже, стреляющим и т.п., так это не

¹ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635513015734375000_2582&eid=Ly_0011_0313

² Там же. http://odasib.ru/OpenArchive/Portrait.cshtml?id=Xu1_pavl_635513015734375000_2679

³ Там же. http://odasib.ru/OpenArchive/Portrait.cshtml?id=Xu1_pavl_635513015734375000_5214

мирится с Вашим обликом математика, да еще довольно абстрактного»¹. Вместе с тем, в ее письмах сквозит зависть к тому, что «абстрактный» математик нашел себе применение, тогда как «большинство математиков находится сейчас в состоянии апатии: у них нет энтузиазма к работе». Объясняет она это неустроенностью быта, постоянной заботой о хлебе насущном и ожиданием лучших времен: «Вот-вот кончится война, и начнется настоящая жизнь»². Разумеется, это наблюдение носит частный характер, известны и другие случаи. Работы А.Н. Колмогорова в области теории стрельбы (в частности, искусственного рассеяния снарядов), в области теории вероятностей, были весьма актуальны, результаты использовались в противовоздушной обороне, при обнаружении подлодок. Но даже ему в эти годы пришлось несколько снизить научную активность³. В области прочности авиационных конструкций работал М.В. Келдыш, мы уже упоминали его расчеты по флаттеру (разрушительное колебание крыла самолета) и шимми (самопроизвольное колебание колеса при качении), в которых участвовал Ю.Б. Румер. В 1944 г. Е.С. Вентцель (1907–2002) подготовила («на кухне, ночью, при свете свечи») кандидатскую диссертацию⁴. Под руководством С.Н. Бернштейна (1880–1968) было разработано пособие для определения местонахождения кораблей по радиопеленгам⁵, примеры можно продолжить.

Ляпунову не раз предоставлялась возможность оставить армию. После тяжелой болезни, перенесенной летом 1943 г., Анастасия Савельевна просила его приехать отдохнуть, но он считал себя не в праве. Однажды искали человека, знающего английский язык, для работы где-то в тылу. Его спросили, знает ли он английский. Он ответил, что совершенно не знает, и с гордостью написал Анастасии Савельевне: «Таким образом, я остался в своем подразделении. Я уже писал тебе, что сделаю все

¹ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_4769&eid=L1_0002_0269

² Там же.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_4795&eid=L1_0002_0278

³ Андрей Николаевич Колмогоров. Полная библиография его трудов и список публикаций, ему посвященных // М., 2016. С. 16.

⁴ Зверкина Г., Эпштейн Г. Писатель И. Грекова – профессор Е. Вентцель [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: http://magazines.russ.ru/novyi_mi/2008/4/zv12.html (дата обращения: 12.12.2017).

⁵ Сергей Натанович Бернштейн (1880–1968), математик, действительный член АН СССР [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.mi.ras.ru/index.php?c=inmemoriapage&id=27705> (дата обращения: 12.12.2017).

зависящее от меня, чтобы пробыть тут до конца войны. Не для того я так добивался артиллерии, чтобы при первой возможности убежать в тыл»¹.

На завершающем этапе войны физические недуги Ляпунова ненадолго отступают, он окреп морально и физически, пишет домой, что многокилометровые переходы он осиливает легко, может провести сутки без сна и отдыха: он нашел в себе силы для преодоления трудностей войны (Приложение Г, рис. Г. 1)². 22 апреля 1944 г. он писал жене: «Очень прошу тебя запомнить дни с 8/IV по 12/IV. В эти дни мне пришлось участвовать в боях большого значения. За них мы получили благодарность Сталина», – это была Крымская операция, в ходе которой, в том числе, освобожден город Евпатория. 22-й Гвардейский краснознаменный артиллерийский полк, в котором служил Ляпунов, стал именоваться «Евпаторийским». 4 мая ему вручили орден Красной звезды³, а 6 мая Алексей Андреевич был принят в члены КПСС. «Политико-географические» и «образовательные» лекции становятся его партийным поручением, их слушают с интересом, поскольку он уже свой человек в части⁴. Обществу офицеров, занятых «светскими» походами, Ляпунов предпочитал общение со своими подчиненными, расспрашивал их о семье, довоенном быте, иногда помогал им в написании писем. Летом войска перебрасывают в Литву, идет продвижение к Государственной границе СССР. Соединение Ляпунова пересекает ее 11 октября 1944 г. и вступает на территорию Пруссии⁵. В феврале 1945 г. Алексей Андреевич получает очередное воинское звание «старший лейтенант»⁶.

Мирное время. Боевые действия завершились для Алексея Андреевича Ляпунова в марте: его отзывают в Москву, в Артиллерийскую академию им. Ф.Э. Дзержинского. С фронта он привез в Москву «сына полка», 13-летнего Николая Бутроменко. Он некоторое время жил в семье Ляпунова, затем был определен в военное училище.

Послевоенная советская наука в мировом контексте рассматривается как разновидность науки холодной войны. В этот период наука развивалась в рамках

¹ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635513015734375000_3220&eid=Ly_0010_0995

² Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635513015734375000_3466&eid=Ly_0011_0091

³ На вручение орденов А.А. чуть не опоздал: решил помыться в речке, полюбовался цветущим яблоневым садом... Суть да дело, остальные уже уехали. Повезло с попутной машиной (письмо Наталии (Тусе) от 4.05.1944).

⁴ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635513015734375000_3432&eid=Ly_0011_0076

⁵ Там же. http://odasib.ru/OpenArchive/Portrait.cshtml?id=Xu1_pavl_635513015734375000_3694

⁶ Там же. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635766969644249164_1002&eid=L3_0003_0184

больших проектов, в обстановке секретности и научного шпионажа¹. Предпосылки такого состояния мировой науки возникли гораздо раньше, частично в предвоенные годы, война его зафиксировала. Многие новые направления науки сформировались при непосредственном участии математиков благодаря проникновению математики в различные сферы теории и прикладных областей. Американский историк российского происхождения С. Герович сравнил деятельность американских и советских ученых в годы войны². Американцы Н. Винер и К. Шеннон в силу своих научных занятий до и в годы войны стали создателями кибернетики и теории информации. Никто из них не был на передовой, в отличие от Ляпунова и других советских ученых, не рисковал жизнью. Это сравнение – срез характеров и судеб в схожих обстоятельствах периода крупных структурных изменений общественного устройства. Выбор американских коллег был свободен. А.А. Ляпунов также был свободен в своем выборе, но идея долга-наследия определяла жертвенность его поступков. И выбор был иррационален настолько, насколько отражал ситуацию человека, попавшего в пехоту и совершенно непригодного для службы в ней. Ляпунов существенно подорвал свое здоровье, еще до перевода в артиллерию несколько раз серьезно болел, он мог бы прожить дольше и сделать в науке гораздо больше. После возвращения с фронта Ляпунов продолжал интенсивно работать, много преподавал, написал и защитил докторскую диссертацию, разработал теорию программирования, выступал в защиту кибернетики.

Н. Винер оставил о себе самые подробные сведения. Его воспоминания свидетельствуют о нем как о человеке большого достоинства, знавшего себе цену. Винер считал, что даже в условиях войны научное сотрудничество с Правительством в интересах обороны должно быть добровольным, оставляя ученым возможности проявления инициативы и ответственности. В поисках области приложения своих способностей он выбрал задачу создания систем управления огнем противовоздушной обороны. Его партнером в этом проекте был инженер Джулиан Бигелоу (Julian Bigelow, 1913–2003). Вместе они пришли к выводу, что система управления огнем зенитной артиллерии должна быть системой с обратной связью. Винер признавал, что А.Н. Колмогоров первым опубликовал работу по теории прогнозирования для дискретных

¹ Gerovitch S. «Mathematical Machines» of the Cold War: Soviet Computing, American Cybernetics and Ideological Disputes in the Early 1950s. // *Social Studies of Science*. № 31, vol. 2 (April 2001). P. 15.

² Gerovitch S. From Newspeak to Cyberspeak. A History of Soviet Cybernetics. P. 69–75.

последовательностей, в то время как сам он изучал случаи непрерывного времени. Но Колмогоров не предлагал путей физической реализации своих систем прогнозирования.

Сотрудничество с физиологами позволило Винеру осознать общность процессов, протекающих в живых организмах и технических системах. В совместной с Дж. Бигелоу и медиком Артуро Розенблуттом (Arturo Rosenbluth, 1900–1970) статье 1943 года был предложен набросок кибернетических идей¹. Когда США вступили в войну, К. Шеннон занялся разработкой системы управления огнем ПВО, работал над созданием устройства обнаружения самолетов и наведения на них установок зенитного огня. Кроме того, он занимался криптографией, что и привело его к созданию теории информации².

Анализ деятельности группы советских ученых, которые внесли определяющий вклад в послевоенное развитие кибернетики и вычислительной техники в качестве идеологов этого направления, позволяет раскрыть в той или иной степени тематику их исследований в годы войны. Все они, как и их американские коллеги, занимались теорией управления зенитным огнем, теорией стрельбы, радиолокацией. В эту группу входят, помимо А.А. Ляпунова, А.И. Берг (1893–1979), А.Н. Колмогоров, А.И. Китов, И.А. Полетаев и другие. В послевоенные годы, познакомившись с «Кибернетикой» Винера, они восприняли ее идеи легко и свободно, поскольку в силу своей практической работы были к этому подготовлены.

Возможно, А.Н. Колмогоров ближе всех подошел к идеям кибернетики. Еще до войны он привлек А.А. Ляпунова к статистической обработке экспериментального генетического материала, в 1940 г. написал статью, поддерживающую учение Г. Менделя, за что был подвергнут резкой критике со стороны Лысенко и Кольмана. Однако он не стал доказывать свою правоту и запретил делать это своим ученикам³. Важный контакт с генетиками был прерван. Во время войны по заданию Главного артиллерийского управления армии на базе своих исследований по теории вероятностей Колмогоров вычислял траектории рассеивания снарядов при стрельбе. К кибернетике он возвратился только в середине 1950-х гг.

¹ Розенблут А., Винер Н., Биглоу Дж. Поведение, целенаправленность и телеология // Винер Н. Кибернетика. М., 1983. С. 297–307.

² Claude Elwood Shannon // Collected Papers IEEE Press. 1993. P. xi-xxxiii.

³ Гнеденко Б.В. Учитель и друг // Колмогоров в воспоминаниях учеников / ред.-сост. А.Н. Ширяев. М., 2006. С. 142.

А.И. Китов (1920–2005) досрочно окончил Ленинградское военное училище инструментальной разведки зенитной артиллерии в июне 1941 и попал на фронт в звании младшего лейтенанта. Он воевал в зенитной артиллерии (командир огневого взвода зенитной батареи). Любую свободную минуту на передовой, как и Ляпунов, занимался математикой. После войны поступил в Артакадемию, где уже преподавал А.А. Ляпунов¹. Как свидетельствуют источники, в 1951 г. он в числе первых прочитал в оригинале «Кибернетику» Винера в закрытой библиотеке секретного СКБ-245 Министерства обороны. Под впечатлением от прочитанного Китов начал писать реферат с изложением основных идей кибернетики, чтобы сделать их доступными другим ученым². В конце 1953 г. академик Берг, заместитель Министра обороны СССР, поручил Китову подготовить доклад о кибернетике и ЭВМ на Научно-техническом совете по радиоэлектронике, а после доклада – подготовить книгу об ЭЦВМ. В своем институте ЦНИИ-108 Берг организовал семинар по кибернетике еще в период ее острой критики³.

И.А. Полетаев (1915–1983) окончил физико-энергетический факультет МЭИ в 1938 г. В годы войны служил в частях ПВО Москвы, затем в 1-й Гвардейской дивизии войск ПВО, в службе радиотехнического снабжения. С февраля по ноябрь 1945 г. находился в США, где в группе специалистов обучался работе с радарной техникой. После защиты диссертации в 1948 переключился на разработку радиолокационных систем. Книгу Винера ему дал почитать И.С. Брук (который в годы войны также работал над созданием систем управления зенитным огнем). По воспоминаниям сына Полетаева: «в доме зазвучали такие имена, как Винер, Шеннон, Котельников, Ляпунов, Колмогоров»⁴.

В апреле 1945 г. из-под Кенигсберга Ляпунов был отозван в Артиллерийскую академию им. Ф.Э. Дзержинского, где поначалу работал на кафедре артиллерийской инструментальной разведки: возможно, здесь он пытался закончить изготовление прибора засечки артиллерийского огня по звуку стрельбы, начатое в Действующей

¹ Долгов В.А. Китов Анатолий Иванович – пионер кибернетики, информатики и автоматизированных систем управления: Научно-биографический очерк / Под общей редакцией К.И. Курбатова. М., 2010. С. 28–29.

² Китов В.А., Шилов В.В. Точка отсчета истории отечественной кибернетики // Труды SORUCOM-2011. С. 146.

³ Маркова Е.В. Кибернетический период творчества академика А.И. Берга // Аксель Иванович Берг. М., 2007. С. 78–79.

⁴ Полетаев А.И. «Военная кибернетика», или Фрагмент истории отечественной «лженауки» // Очерки истории информатики в России. С. 516–517.

армии вместе с небольшой группой инженеров. Затем он был переведен на кафедру математики, где модернизировал курс высшей математики в сторону расширения теоретико-вероятностного цикла. Это направление становилось актуальным не только в военном деле, но и в машиностроении, приборостроении, радиотехнике. Его курсанты принимали участие и в работе семинара А.Н. Колмогорова, посвященного применению вероятностных методов в технике¹. Из Артакадемии в 1954 г. Ляпунов был привлечен к организации семинара по машинной математике для офицеров Вычислительного центра Министерства обороны с целью подготовки их к эффективному использованию вычислительных машин².

Итак, к моменту знакомства с «Кибернетикой» Норберта Винера, которое произошло, возможно, в 1953 г., Ляпунов был подготовлен к восприятию идей этой книги своей практической деятельностью в предвоенный период (сотрудничество с генетиками) и в годы войны. В это время он занимался управлением устройствами автоматического регулирования – артиллерийскими орудиями. Будучи на фронте, Ляпунов-ученый проходит сложные процессы адаптации и социализации в условиях мобилизации и фронтовых будней, приобретая навыки Ляпунова-солдата. Но менталитет Ляпунова-ученого не подавлен, он прослежен в поддержании научной коммуникации в переписке, подготовке научных публикаций, в развитии профессиональной компетентности, сознательном включении в новые социальные, профессиональные и бытовые отношения, в которых большую роль играют его знания, полученные в мирной жизни.

Необходимо затронуть и еще один момент. В поисках истоков исследователи нередко пытаются присвоить имя отца-основателя отечественной кибернетики кому-либо из вышеперечисленных ученых, чаще всего – А.А. Ляпунову, А.И. Бергу или А.И. Китову. На наш взгляд, это непродуктивный путь. В силу своей практической деятельности многие советские ученые-математики, в том числе и Ляпунов, были подготовлены к восприятию идей кибернетики. Но никто из них, подобно Винеру, не оказался в состоянии выйти на тот уровень обобщения, который породил новую сущность. Причина кроется в тех условиях, в которых оказалась отечественная наука накануне и в годы войны: это и идеологическое

¹ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635212335135781250_14351&eid=Ly_0010_0727

² 27 ЦНИИ. 60 лет. История и современность / Ред. А.А. Протасов. М., 2014. С. 75.

давление, и прямое запрещение новейших исследований в науках о жизни, слабые междисциплинарные контакты, усугубившиеся военным временем и эвакуацией научных учреждений в разные города СССР, секретность военных разработок, развитие псевдонаучных концепций в естествознании и т.д.¹.

Свою лимитирующую роль играли и другие сложности военного времени. Говорят, что математику для работы, кроме ручки и бумаги, ничего не требуется. Но из писем А.А. Ляпунова мы знаем, что еще до направления в Действующую армию ему не хватало необходимой литературы, а порой не было и бумаги для записей, не говоря уже о научных конференциях, лабораториях и контактах, недостатка в которых не было ни у Винера, ни у Шеннона.

Тем не менее, совместные усилия наших ученых, прошедших войну, совпадение индивидуальных стратегий и практик, в конечном счете, изменили отношение общества к кибернетике, которое смогло воспринять эти идеи благодаря активно продвигаемым аргументам в пользу необходимости вычислительной техники для обороны страны и народного хозяйства в целом. Если говорить о Ляпунове, то очевидно, что, помимо всего прочего, именно военный опыт привел его в ряды борцов за кибернетику. Оценив роль математики в артиллерии, он обрел потерянную в начале войны уверенность в своей полезности как ученого-математика. «Второе обретение» математики позволило ему получить своего рода общественный мандат на право реализовать свой потенциал ученого, свои представления об этических ценностях и поведенческих моделях, унаследованных им от прошлых поколений Ляпуновых. Экстернальный фактор, которым явилась война, поставил под сомнение идентичность Ляпунова как математика, как человека, плодотворно работающего на благо общества, однако он нашел возможность использовать свои знания и навыки в условиях неустроенного быта, непривычного окружения, своего подчиненного положения.

На военных дорогах произошла смена социального и профессионального окружения, к которому Ляпунов не был подготовлен, но благодаря сознательно избранной коммуникативной стратегии просветителя, он смог найти свою линию поведения. Эта стратегия была основана на его интеллектуальном преимуществе, а

¹ Колчинский Э.И. Установление контроля над научным сообществом как необходимое условие контроля над информацией [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2015. URL: <http://www.opentextnn.ru/censorship/russia/sov/libraries/books/?id=3507> (датаобращения 20.02.2015).

также готовности принять неизбежность существования в данном окружении. Он оказался способен выстоять морально и физически в условиях, которые противоречили его доминирующим представлениям о жизни. Много было для него ново, тяжело, неприемлемо, но он был готов не только учить, но и учиться. Осознанный выбор модели поведения помог ему избежать морфологической трансформации личности, о чем свидетельствуют дальнейшая судьба и деятельность ученого. Насколько типична судьба ученого в период, когда его страна стояла на пороге гибели, говорят и некоторые другие аналогичные примеры, но именно Ляпунов оставил нам свидетельства настолько убедительные, насколько ему позволили обстоятельства. Война морально закалила Ляпунова, но она стала тем экстернорным фактором, который оказал фатальное и непоправимое воздействие на состояние здоровья Алексея Андреевича, что в итоге привело к его безвременной кончине в возрасте неполных 62 лет.

4.3. Научное наследие А.А. Ляпунова в области педагогики

Научное наследие А.А. Ляпунова в области педагогики весьма обширно. Оно включает результаты теоретической и практической деятельности в области воспитания подрастающего поколения, преподавания математики и естествознания на всех уровнях возрастной лестницы. Оно складывалось по нескольким направлениям.

Практическая педагогическая деятельность А.А. Ляпунова:

1. Воспитание интереса к знаниям в своих детях.
2. Преподавание и семинарские занятия с учащимися разных возрастных категорий (школьники, студенты, военные инженеры, ученые).
3. Работа в Научном совете по образованию СО РАН, в Ученом совете новосибирской физико-математической школы.

Теоретико-педагогическое наследие А.А. Ляпунова, которое зафиксировано в публикациях:

1. Философские вопросы образования. Система образования и систематизация наук.
2. Общие вопросы образования: опыт новаторов, научные основы преподавания предметов.
3. Анализ современной математики и модернизация математического образования СССР. Математизация знаний.

4. Онтодидактика в математике.
5. Учебные программы и пособия.
6. Аналитика в рамках международных образовательных инициатив ООН.

В Москве. Получивший блестящее домашнее, школьное и постшкольное образование, Ляпунов высоко ценил его и стремился привить молодежи схожее отношение к знаниям. Педагогические наклонности Ляпунова, который сочетал в себе черты учителя и наставника, проявились очень рано. Его одноклассница Люся Самуиловна Вейцман (1911–1990) вспоминала о школьных днях 1920-х годов: «Если кто-то сделал что-то «не так», Алеша брал его под руку и гулял с ним по коридору или по нашей плоской школьной крыше всю перемену, если мало – другую, и умел внушить товарищу, что хорошо, а что плохо. Почти всегда участливое, но не навязчивое внушение приносило хорошие плоды»¹. Работая с разновозрастной аудиторией, Ляпунов особенно тяготел к подрастающему поколению. Отсюда его активное отношение к образованию его дочерей, их друзей, а затем и воспитанников Новосибирской Физико-математической школы (ФМШ) и студентов НГУ.

Ляпунов начал преподавать математику на Механико-математическом факультете в Московском университете, на кафедре математического анализа: в 1936–1937 гг. он занимал должность ассистента, в 1939 здесь же стал доцентом, вел спецсеминар по теории функций действительного переменного; кроме того, работал в Московском педагогическом институте им. К. Либкнехта, некоторое время (октябрь 1937 – октябрь 1938) читал лекции в Калининском педагогическом институте, давал частные уроки². Будучи мобилизованным в годы Великой отечественной войны, Ляпунов вел занятия в пехотном училище, затем в Учебной батарее офицерского состава при фронтовом резерве. После войны преподавал в Артиллерийской академии им. Ф.Д. Дзержинского, в Вычислительном центре Министерства обороны.

В 1950 г. после защиты докторской диссертации (1949) Ляпунов стал профессором Артиллерийской академии, а в 1953 – механико-математического факультета МГУ³. У него появляются ученики, в будущем известные ученые: Ю.И. Янов (р. 1929),

¹ Вейцман Л.С. Дружба – от школьных лет и навсегда // Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения. С. 304.

² Открытый архив СО РАН.
http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635766969644_249164_16747&eid=L5_0003_0930

³ Там же.
http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635212335135781250_19125&eid=L1_0001_0158

А.П. Ершов, Р.И. Подловченко (1932–2016), Ю.И. Журавлев (р. 1935), О.С. Кулагина, М.Л. Цетлин (1924–1966) – в МГУ, Н.П. Бусленко (1922–1977), С.Я. Виленкин (1923–1992), А.И. Китов, Н.Г. Криницкий и другие – в Артакадемии. Сохранился автограф Ляпунова, который свидетельствует о его пристальном внимании к разработке учебных курсов на кафедре вычислительной математики ММФ МГУ и расстановке преподавателей, среди которых Н.Н. Рикко (1931–2010), А.Д. Вентцель, Э.З. Любимский (1931–2008), В.С. Штаркман, А.И. Срагович и другие¹.

После переезда в Новосибирск Ляпунов заведовал кафедрами математического анализа и кибернетики (с 1965 г. – кафедра теоретической кибернетики) на механико-математическом факультете НГУ (курсы программирования, теории вычислительных машин, математической биологии, исследования операций). Он входил в Ученый совет Новосибирской физико-математической школы при НГУ, вел уроки в средней школе. Его перу принадлежит богатое теоретическое наследие в области педагогики и образования, которое анализируется в данном разделе. Коллизии образовательной политики первых лет Советской власти не коснулись педагогической практики Ляпунова. К началу его преподавательской деятельности в 1930-х гг. государственная политика в области образования на всех уровнях стабилизируется, упор делается на качестве образования, возвращаются дореволюционные формы преподавания: учебные программы, индивидуальная оценка знаний, экзамены. В вузах восстанавливают лекции и семинары, вводят производственную практику².

Отечественные реалии в науке и образовании в период после Второй мировой войны находились под влиянием веяний научно-технического прогресса и идеологических императивов. Печально известная сессия ВАСХНИЛ 1948 г. закрыла дорогу генетике, только что заявившая о себе кибернетика также попала в разряд идеологически вредных наук, была предпринята попытка «идеологической» дискуссии в физике. В отстаивании идей кибернетики, как известно, Ляпунов сыграл важную роль.

¹ Там же.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635212335135781250_9736&eid=Ly_0008_0580

² Бусев В.М. Реформы школьного математического образования в СССР в 1930-е гг. // Историко-математические исследования. Вторая серия, вып. 13. М., 2009. С. 177; Ханин Г.И. Высшее образование и российское общество // ЭКО. 2008. № 8. С. 85–86.

Большой кибернетический семинар в МГУ, многочисленные выступления в печати и на кафедрах ВУЗов способствовали позитивному восприятию кибернетики в обществе¹.

В конце 1940-х – начале 1950-х годов Ляпунов много занимался с детьми, друзьями дочерей: беседы на темы науки, научное коллекционирование, посещение музеев, натурные наблюдения составляли круг общения. В Детском научном кружке (ДНО) в квартире Ляпуновых дополнительную мотивацию к занятиям наукой получили не только его дочери, ставшие впоследствии докторами биологических наук, но и такие, в будущем известные ученые, математики академики Сергей Петрович Новиков (р.1938) и Владимир Игоревич Арнольд (1937–2010). Арнольд писал впоследствии в своих воспоминаниях, что занятия с Ляпуновым формировали понимание единства науки, ее места в общей культуре человечества, поскольку разнообразные сведения из самых разных областей были почерпнуты от одного человека: «Удивительно, сколько много могут перенимать дети от людей этого “нобелевского” уровня просто в повседневном общении»².

Обе дочери Ляпунова – Елена и Наталия – в 1954 г. стали студентками биологического факультета МГУ. Ляпунов, зная истинное положение дел в биологии, предложил прочесть для биологов – сокурсников дочерей курс теории вероятностей и статистики в своем доме в Хавско-Шаболовском переулке. Вошедший в круг семьи Ляпуновых Николай Николаевич Воронцов³ писал об этом периоде: «Изданная в 1947 г. на русском языке книга Эрвина Шредингера “Что такое жизнь с точки зрения физика” произвела глубокое впечатление на него [...] Здесь Шредингер впервые использует для описания хромосом термин «наследственный шифровальный код». Идеи Кольцова⁴ о хромосоме как гигантской молекуле послужили его ученику Н.В. Тимофееву-Ресовскому⁵ стимулом к биофизическому анализу мутационного процесса. Тимофеев-Ресовский со своим учеником М. Дельбрюком и физиком Д. Циммером на опытах

¹ Соболев С.Л., Китов А.И. Ляпунов А.А. Основные черты кибернетики // Вопросы философии. 1955. № 4. С. 136–148; Соболев С.Л., Ляпунов А.А. Кибернетика и естествознание // Материалы Всесоюзн. совещ. по филос. вопр. естествознания. М., 1957. 26 с.

² Арнольд В.И. Истории древние и недавние. М., 2002. С. 11.

³ Воронцов Николай Николаевич – (1934–2000) – ученый-зоолог, биолог и генетик, государственный деятель. Муж Е.А. Ляпуновой.

⁴ Кольцов Николай Константинович (1872–1940) – биолог, основатель отечественной школы экспериментальной биологии, автор основополагающей идеи матричного синтеза хромосом. Академик ВАСХНИЛ (1935).

⁵ Тимофеев-Ресовский Николай Владимирович (Зубр) – (1900–1981) – биолог, генетик, специалист в области радиационной генетики, популяционной генетики, микроэволюции. В 1925–1945 гг. работал в Германии, невозвращенец. В 1945–1947 – арест, обвинение в измене Родине и заключение. В 1947 переведен на Объект 0211 (ныне Снежинск), реабилитирован в 1955 г.

показали, что мутация вызывается молекулярными изменениями гена. Через Шредингера идеи Кольцова вернулись на родину, а Дельбрюк стал учителем Дж. Уотсона, соавтора открытия двойной спирали ДНК»¹.

Домашний ляпуновский кружок разросся, его посещал весь цвет биологической общественности Москвы, в декабре 1955 г. здесь выступил с лекцией Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский, впервые на родине. Несмотря на то, что постепенно происходили позитивные перемены в отношении к общей биологии и генетике, силы сторонников Лысенко были еще достаточно сильны. Одним из эпизодов противоборства идей стало обвинение сестер Ляпуновых в организации домашнего тайного кружка. В феврале 1956 г. на биофаке МГУ им были вынесены строгие выговоры, а комсомольская активистка Наталия Ляпунова выведена из состава факультетского бюро².

В марте 1956 г. А.А. Ляпунов написал обширное объяснение сложившейся ситуации. Он рассказал предысторию кружка и признал, что нужно было его «легализовать» на базе МГУ, но, по его утверждению, на биофаке МГУ идею проведения заседаний в университете не поддержали. Он решительно высказался в поддержку теоретической генетики, подчеркнул ее связь с химией, физикой и математикой, отметил плодотворность генетики как науки, ее международное признание и перспективы развития. Алексей Андреевич коснулся и идеологической стороны дела – «материалистического мировоззрения», на базе которого развивалась отечественная наука и его личные исследования. Своих противников он назвал сторонниками витализма, учения, по которому живые организмы обладают нематериальной сверхъестественной силой, управляющей жизненными явлениями. Ляпунов сослался на многочисленные обращения ученых в партийно-правительственные органы, в которых они призывали к ликвидации монопольного положения лысенкоистов³, и под которыми стояла, в том числе, и его подпись⁴. В этом конфликте Ляпунов продемонстрировал необычайное присутствие духа и стойкость. Своим молодым последователям он явил пример последовательного борца за научную

¹ Воронцов Н.Н. Алексей Андреевич Ляпунов. Очерк жизни и творчества. С. 146.

² Там же. С. 157.

³ Открытый архив СО РАН.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635766969644_249164_5301&eid=L4_0002_0083

⁴ Там же. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635212335135781250_9178&eid=L3_0001_0072

истину. Конфликт был исчерпан: в МГУ нашлись здоровые силы, которые отнеслись с пониманием к инициативам и действиям Ляпуновых¹.

Вызовы научно-технического прогресса постиндустриального общества, идущего извне (догоняющий характер экономики) и восточный вектор внутренней политики², определили суть изменений в государственном подходе к научной деятельности в послевоенный период: наука стала восприниматься не только как прагматически функционирующая сущность, но и как часть единого научно-производственного комплекса, производительная сила³. Требованиям «прогресса науки и техники» должно было соответствовать и народное образование на всех его уровнях. В этой ситуации многие ученые, в том числе и Ляпунов, уделяли значительное внимание вопросам реформирования образования в новой ситуации, прикладным аспектам науки. Прогресс, ускорение – ключевые слова публичной риторики. Сокращение пути от научного открытия до его практической реализации Ляпунов, как и другие сторонники этой идеи, видел в *математизации знаний*, применении расчетов, моделирования, а не в создании образца новой техники в «полупроизводственных» условиях, затем его серийный выпуск⁴. Это одно обстоятельство, с которым он связывал возрастание роли современной математики, автоматизации, программирования и пр.

Другое обстоятельство вызвано тем, что и сама математика значительно развила свой научный аппарат. Дифференциальное и интегральное исчисления, основы математического анализа (математика непрерывного), открытые в конце 17 века, в последующем привели к разработке методов решения задач механики, математической физики, геометрии. Появление вычислительной техники актуализировало математику дискретного. Математическая логика использовалась при решении задач дискретного характера, методы дискретной и непрерывной математики совместно применялись в экономике, методы теории множеств и теории автоматов в начале 1960-х годов позволяли надеяться на возможность общения с ЭВМ на естественном языке, т.е. развивать проблематику искусственного интеллекта. Кроме того, возникли новые разделы математики: теория информации, теория алгоритмов, теория игр, линейное и динамическое программирование. Таким образом, развитие математики, новые области

¹ Павлова Е. Дело сестер Ляпуновых // Знание–сила. 1998. № 8. С. 35–47.

² Водичев Е.Г. Наука на Востоке СССР в условиях индустриализационной парадигмы. С. 99.

³ Там же. С. 115.

⁴ Открытый архив СО РАН.

ее применения, появление ЭВМ – вот вызовы, которые должны были повлечь за собой реформирование преподавания математики на всех уровнях: пересмотр школьных и вузовских программ, создание специализированных средних школ с углубленным преподаванием математики, подготовку специалистов для обеспечения кадрами научного сообщества и производства.

В своих философских работах конца 1960-х – начала 1970-х гг. Ляпунов, который уже стал сотрудником Института математики в Новосибирске, рассматривая всю систему человеческих знаний и образование как взаимозависимые сущности, тем не менее, заметил, что система человеческих знаний развивается более стремительно, чем на его развитие успевают отреагировать народное образование. Консерватизм образования он объяснял тем фактом, что преподаватель работает по инерции, на основе апробированного материала, часто не обращая должного внимания на новые явления науки и техники. Кроме того, процесс перехода нового знания в образовательные курсы занимает время¹.

Междисциплинарность наук («смежность», «кооперативные связи» в терминологии Ляпунова) Ляпунов проиллюстрировал несколькими схемами, символизирующими сложные «кооперативные» взаимоотношения между ними (например, схема 1)². На схеме стрела направлена от науки, методы которой используются для решения задач противоположной науки (инструментальный и целеполагающий характеры взаимодействия по Касавину). Если же стрела имеет двустороннее оперение, это означает взаимное использование методов. Здесь приведена схема взаимосвязей для комплекса гуманитарных наук. Обращает на себя внимание использование методов статистики в исторической науке. В 1960-е годы, в период расцвета квантификации, о чем говорилось в разделе 1.1, статистические методы начали применяться в исторических исследованиях.

¹ Ляпунов А.А. Система образование и систематизация наук // Вопросы философии. 1968. № 3. С. 38.

² Там же. С. 47.

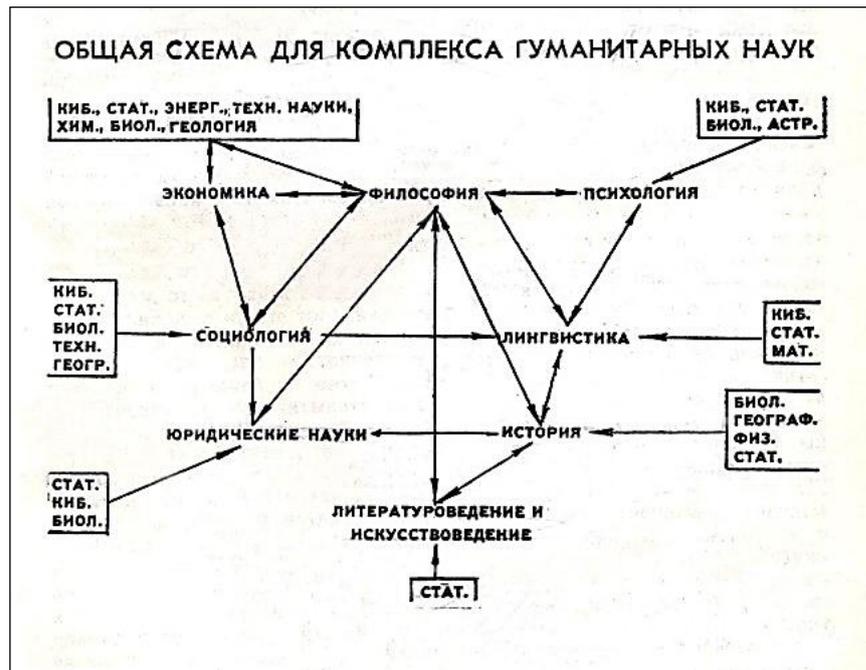


Рисунок 6 – Кооперативные связи гуманитарных, точных и естественных наук

Не отнеся кибернетику к наукам, используемым в исторических исследованиях, Ляпунов несколько сузил область ее применения, хотя, как мы знаем, вычислительная техника уже применялась в исследованиях историка И.Д. Ковальченко и его коллег.

В цитированной нами работе Ляпунова, как и во многих других, идея математизации знаний занимает ведущее место. Возросшая роль математики должна была, по его мнению, повлиять на образовательные программы. Он считал, во-первых, что нужно реорганизовать и расширить математическую подготовку в рамках многих специальностей, показать, как математика решает прикладные задачи. Во-вторых, обучать математиков корректной постановке математической задачи в вопросах организации производства, в экономике, лингвистике, технической кибернетике и других областях практической деятельности. В-третьих, не забывать о повышении квалификации математиков, т.е. осуществить переход от динамичной системы знаний к образовательной практике¹.

Поместив математику в центр научной кооперации, Ляпунов придает ей значение *интертеории*, которая применима к любому системному объекту. «При системном подходе объект сложной природы разбивается на относительно автономные составляющие, описывается их взаимодействие. Далее возникает чисто математическая задача: отправляясь от начальной структуры объекта в целом и актов взаимодействия

¹ Ляпунов А.А. Система образование и систематизация наук. С. 43–44.

между его составляющими, описать глобальный режим поведения этого объекта и выяснить, в случае необходимости, как изменяется его структура. Членение объекта на составляющие не формализуется. В то же время изучение поведения сложных систем при заданном их членении во многих случаях осуществляется формальными методами»¹. Под формальными методами подразумеваются методы математические. Ляпунов поддержал мнение, высказанное академиком Л.В. Канторовичем, который считал, что нужно готовить математиков-прикладников так, чтобы не только целеполагающая область могла воспринять математическую культуру, но и сами математики были бы готовы к постановке соответствующих задач².

Эти рассуждения выросли на почве насущных потребностей народного хозяйства СССР. В середине 1950-х годов была осознана проблема управления громоздкой плановой экономикой страны и начались поиски ее решения. А.И. Китов, А.И. Берг, В.М. Глушков и А.А. Ляпунов озвучили необходимость автоматизации административного управления производством и технологическими процессами, а также решения экономических задач с помощью ЭВМ³. Эти смелые идеи, по свидетельству современников, могли рассматриваться как акт гражданского мужества, поскольку тезис «математика в экономике есть средство апологетики капитализма» еще не изжил себя⁴. Ляпунов, выступая на совещании заведующих кафедр высшей математики втузов 18 мая 1959 г. объяснял причины и следствия расширения сфер применения математики и призывал формировать математическое мышление у инженеров и управленцев, которые столкнутся с новой реальностью на производстве. Он сформулировал требования, которым должны удовлетворять курсы математики в технических вузах: глубина и строгость изложения математических дисциплин; их целостность, единство во всех приложениях⁵. Ляпунов, как и другие сторонники реформы математического образования,

¹ Ляпунов А.А. К вопросу об интертеории математики // Вопросы философии. 1970. С. 52.

² Там же. С. 54.

³ Китов А.И. Электронные цифровые машины. М., 1956. 358 с.; Берг А.И., Ляпунов А.А., Китов А.И. О возможностях автоматизации управления народным хозяйством // Проблемы кибернетики. Вып. 6. М., 1960. С. 83–100; Глушков В.М. Электронные вычислительные машины и их значение для развития народного хозяйства // Кибернетика на транспорте. Киев, 1961. С. 3–20; Кутейников А.В. Академик В.М. Глушков и проект создания принципиально новой (автоматизированной) системы управления советской экономикой в 1963–1965 гг. // Экономическая история. Обзорение. 2011. Вып. 15. С. 139–156; Герович В. Интер-Нет! Почему в Советском Союзе не была создана общенациональная компьютерная сеть? [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://magazines.russ.ru/nz/2011/1/ge4.html> (дата обращения: 01.09.2017).

⁴ Исаев В.П. Пути создания и развития отечественных АСУ глазами непосредственного участника событий. [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2018. URL: http://www.computer-museum.ru/galglory/kitov_10.htm (дата обращения: 18.01.2018).

⁵ Открытый архив СО РАН.

понимал, что решение государственных проблем лежит, в том числе, и в русле преподавания математики на всех уровнях образовательной лестницы. Он неоднократно подчеркивал это в своих работах, реализовывал на практике, о чем пойдет речь далее.

В 1950-е годы активизировалась деятельность Международной комиссии по народному образованию ЮНЕСКО. На международных математических конгрессах (Амстердам, 1954; Стокгольм, 1962; Москва, 1966) обсуждались проблемы радикальной реформы математического образования на всех уровнях образовательной системы на основе понятий множества, преобразования и структуры; вопросы модернизации математической терминологии и символики, сокращения традиционных разделов элементарной математики¹. Этот процесс затронул и СССР.

По мнению историков математики как школьной дисциплины, самым стабильным периодом ее преподавания в советской школе было время 1938–1956 годов, когда дети учились по учебникам А.П. Киселева (1852–1940), его учебник геометрии для старших классов использовался вплоть до 1972 г.). Именно с этим обстоятельством связывают, в частности, советские достижения в области космоса, успехи ядерной программы, создание отечественного парка ЭВМ². В 1956 г. в СССР несколько изменилась школьная программа по математике, в обиход вошли «новейшие учебники» И.Н. Шевченко (арифметика), А.Н. Барсукова (алгебра), Н.Н. Никитина (геометрия), С.И. Новоселова (тригонометрия) и другие. Ю.М. Колягин (1927–2016), российский математик-педагог, член-корреспондент АПН, считал, что их вхождение в практику было органичным, поскольку авторы следовали в русле традиции Киселева. Но на страницах сборника «Математическое просвещение» педагог Я.С. Дубнов высказал другое мнение, он подверг их критике за то, что при их написании не использовались «новые учебники» и пособия по математике, подготовленные А.Н. Колмогоровым, П.С. Александровым, Д.К. Фаддеевым (1907–1989), М.Я. Выгодским (1898–1965), Л.А. Люстерником и другими в 1950-е гг.³ Сравнивая «новые» и «новейшие» учебники, автор статьи делает

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635212335135_781250_14758&eid=Ly_0010_0864

¹ Бунт Российского министерства и Отделения математики АН СССР. С. 7.

² Колягин Ю.М. Школьный учебник математики: вчера, сегодня завтра // Математическое образование. 2006. № 3. С. 2–8.

³ См., например, Александров П.С., Маркушевич А.И., Хинчин А.Я. Энциклопедия элементарной математики в 5-х т. М.; Л., 1951–1966 г.

вывод, что лучше было бы переиздать «новые», считая, что сравнение не в пользу «новейших»¹.

С 1957 г. Ляпунов становится членом редакционной коллегии тематического сборника «Математическое просвещение. Математика, ее преподавание, просвещение и история»². Этот сборник инициировали такие энтузиасты реформирования школьной математики, как Яков Семенович Дубнов³ и Алексей Семенович Маркушевич⁴. Они ратовали за обновление школьного курса математики, который до сих пор преподавался на уровне идей, вошедших в обиход в XVII–XVIII вв. В 1959 г. в сборнике была опубликована статья, в которой предлагалась новая программа по математике, вмещающая в себя такие понятия как производная, интеграл, геометрические преобразования, векторная алгебра, комбинаторика, теория вероятностей и статистика, теоретико-множественный подход и математическая логика⁵. Но это были первые подступы к реформированию школьной математики.

Далее, на протяжении 1960-х–1970-х годов шла идейная подготовка, а затем реализация реформы преподавания школьной математики как основы достижений в области науки и техники. Эта реформа названа «колмогоровской», поскольку выдающийся отечественный математик академик А.Н. Колмогоров занимал в ней ключевые позиции: с 1964 г. он возглавил математическую секцию Комиссии АН СССР и АПН СССР по реформе школьного образования. Цель Комиссии – приведение содержания образования в соответствие с современными научными достижениями, в том числе введение преподавания математики на основе новейших веяний – аксиоматики, что включало изучение простейших аксиоматических систем: группы, кольца, поля; и теоретико-множественного подхода – математический анализ, теория множеств, математическая логика, общая алгебра⁶. До сих пор результаты этой реформы

¹ Дубнов Я.С. К проблеме создания новых учебников по математике // Математическое просвещение / Под. ред. Я.С. Дубнова, А.А. Ляпунова, А.И. Маркушевича. М., 1958. Вып. 3. С. 275–300.

² Математическое просвещение. Математика, ее преподавание, приложения и история / Под. ред. А.А. Ляпунова, Я.С. Дубнова, А.И. Маркушевича. М., 1957. Вып. 1. 288 с. ; Вып. 2. 320 с.

³ Тихомиров В.М. Я.С. Дубнов (1887–1957) // Математическое просвещение. Сер. 3 (13). М., 2009. С. 5–9.

⁴ Тихомиров В.М. А.И. Маркушевич (1908–1979) // Историко-математические исследования. М., 2009. С. 128–137.

⁵ Болтянский В.Г., Виленкин Н.Я., Яглом И.М. О содержании курса математики в средней школе // Математическое просвещение. 1959. Вып. 4. С. 131–143.

⁶ Абрамов А.М. О педагогическом наследии А.Н. Колмогорова // Явление чрезвычайное. Книга о Колмогорове. С. 114–135.

школьной математики остаются предметом дискуссий, порой они оцениваются негативно, как «трагедия»¹ и «сотрясение системы образования»².

Самым непримиримым критиком реформы был другой выдающийся математик академик Лев Семенович Понтрягин (1908–1988)³. Поддерживали реформу академики С.Л. Соболев, Л.В. Канторович, Б.В. Гнеденко (1912–1995)⁴. «Колмогоровская» реформа проходила в 1970–1978 гг. и завершилась после ее сокрушительной критики в декабре 1978 г. на заседании Отделения математики АН СССР⁵. В 1980-е гг. «контрреформу» возглавил академик Андрей Николаевич Тихонов. Тем не менее, модернизация школьной математики состоялась, изучение элементов дифференциального и интегрального исчисления с тех пор прочно вошло в школьную практику.

Содержательное реформирование преподавания математики в СССР испытало влияние идей реформирования математики в Европе (Франция, Германия, Югославия), Ляпунов часто приводил в пример деятельность Ассоциации сотрудников Николя Бурбаки⁶ (Association des Collaborateurs de Nicolas Bourbaki, Ecole Normale Supérieure)⁷. Как историк математики Ляпунов исследовал развитие теоретико-множественных идей, которые, в том числе, составили содержание реформы математики⁸. Он сформулировал общие цели реформы преподавания математики на всех уровнях образования: «Должен быть единый курс математики, не разделенный на отдельные дисциплины. Дисциплины должны составлять главы этого курса»⁹. Этот подход отчасти основан на стремлении Бурбаки изложить современную математику с единой точки зрения на основе

¹ Арнольд В.И. О печальной судьбе «академических» учебников [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. URL: http://scepsis.ru/library/id_652.html (дата обращения: 28.01.2018).

² Неретин Ю. Записки по истории Колмогоровской реформы школьной математики [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. URL: <http://mat.univie.ac.at/~neretin/misc/reform/reforma1965.html> (дата обращения: 28.01.2018).

³ Понтрягин Л.С. О математике и качестве ее преподавания // Коммунист. 1980. № 14. С. 99–112.

⁴ Гнеденко Б.В. О перспективах математического образования // Математика в школе. 1965. № 6. С. 2–11; Соболев С.Л. В редакцию журнала «Коммунист» // Сибирский математический журнал. 2008. Т. 49. №. 5. С. 970–974. (Письмо было написано осенью 1980 г., но не опубликовано журналом).

⁵ Бунт Российского министерства и Отделения математики АН СССР. С. 23–84.

⁶ Николя Бурбаки (фр. Nicolas Bourbaki) – псевдоним созданной в 1935 г. группы математиков, которая поставила цель написать серию книг по математике в аксиоматической строгости. В группу входили французские математики (Н. Cartan, С. Chevalley, А. Weil, А. Borelets.), позднее к ней примкнули математики из других стран: Польши (S. Eilenberg), США (J.T. Tate) и др.

⁷ Открытый архив СО РАН.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635212335135_781250_14758&eid=Ly_0010_0867

⁸ Ляпунов А.А. О роли теоретико-множественных концепций в развитии основ математики // Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения. С. 185–193.

⁹ Ляпунов А.А. О необходимости модернизировать математическое образование // Проблема преподавания математики в вузах. М., 1978. Вып. 7. С. 22.

аксиоматического метода и теории множеств¹. Однако Ляпунов был не во всем согласен с Бурбаки, считая, что они не уделяют достаточного внимания как прикладным аспектам аксиоматических методов (их применению в области автоматизации управления производством, при использовании ЭВМ, в матлингвистике, матбиологии, экономике и т.д.), так и их роли в установлении связей между физическими явлениями. Для Бурбаки аксиоматический метод – это стиль современной математики, для Ляпунова потребности практики – ее фундамент².

Провести реформирование школьной математики можно было безболезненно для всех сторон, но и администраторы, и ученые не соблюли в тот момент некоторых важных условий, таких, как более тщательное и длительное экспериментальное апробирование новых учебников, на что было отведено мало времени, учет неоднородности школьной аудитории, более тесное сотрудничество с учительской общественностью, переподготовка учителей. Кроме того, сами реформаторы, как правило, не обладали опытом работы в обычной школе, имели слабое представление о квалификации учителей, уровне развития детей и родителей. Последние также оказались в сложной ситуации, поскольку не могли помочь детям в освоении нового материала. Были и разночтения в проведении реформы: для Министерства просвещения СССР³ она должна была носить фронтальный характер, тогда как Колмогоров более рассчитывал на эксперимент и математическую специализацию как разновидность производственного обучения. В работах Ляпунова не встречаются какие-либо упоминания А.Н. Колмогорова в связи с реформой, оценки его деятельности, хотя они состояли в переписке: в одном из писем Колмогоров рассказывал Ляпунову, что в одной из школ подмосковного Болшева он ведет экспериментальное преподавание начал анализа в классе «среднего состава»⁴.

По мнению одного из учеников Колмогорова, весьма болезненно переживавшего коллизии реформы, глубинные причины ее неудачи крылись в идеологии общества, основанной на *примате интересов государства* (а не личности), которое определяло

¹ Бурбаки Н. Архитектура математики / Пер. с фр. Д.Н. Ленского // Математическое просвещение. 1960. Вып. 5. С. 99–112.

² Ляпунов А.А. О фундаменте и стиле современной математики: (По поводу статьи Н. Бурбаки «Архитектура математики») // Математическое просвещение. 1960. Вып. 5. С. 113–115.

³ Известно сдержанное отношение к реформе Министерства просвещения РСФСР во главе с Министром А.И. Даниловым (1916–1980, министр в 1967–1980).

⁴ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu_pavl_634993802223476562_12197&eid=Ly_0002_0921

цели и смысл образования на основе единого подхода. Другая причина крылась в *идеализме* самого Колмогорова, который прожил жизнь в творческом окружении и «исходил из идеального образа советского школьника»¹. Подготовку в поступлению в вуз Колмогоров полагал целью школьного образования, а задачей математического просвещения – поиск соответствующих талантов. В ранней молодости Колмогоров разрабатывал конституцию идеального государства, основанного на свободе. Если в таком государстве установить примат личности, то она должна сама выбирать то образование, к которому склонна: цель образования в развитии личности, поиске способностей и таланта в каждом человеке. Следовательно, образование не может быть единым, а должно быть дифференцированным, о чем писали и говорили Лаврентьев и Ляпунов. Колмогоров также понимал необходимость дифференцированного подхода, но в данных условиях он был не в состоянии что-либо изменить².

Ход рассуждений Ляпунова относительно уровня математической подготовки школьников прослеживается в нескольких направлениях: общие идеи, организационное воплощение, методика. Он был, однозначно, сторонником обновления в стиле Бурбаки, но придерживался того мнения, что, хотя математическая подготовка нужна всем, более сложная математика доступна лишь немногим. Поэтому он видел решение в специализации (фуркации по его выражению) школы. Еще в 1959 г. Ляпунов настаивал на необходимости разделения старших классов на три типа: физико-математические, гуманитарные и сельскохозяйственные. Но пока он предлагал введение аксиоматики и теоретико-множественного подхода в средней школе³, тогда как позже уже считал, что это можно сделать и в начальной, но на основе эксперимента и тесного сотрудничества с педагогами⁴.

Итак, не единожды обосновывая необходимость реформирования преподавания математики, Ляпунов возражал против его фронтального характера не в смысле содержания реформы, а настаивая на дифференциации подходов. Реформа преподавания математики по Ляпунову должна была строиться на основе дифференцированной системы школьного образования в соответствии со склонностями учащихся и учитывать

¹ Тихомиров В.М. Гений, живший среди нас // Явление чрезвычайное. Книга о Колмогорове. С. 57.

² Абрамов А.М. О педагогическом наследии А.Н. Колмогорова // Там же. С. 99–147.

³ Ляпунов А.А. О роли математики в среднем образовании // Математическое просвещение. М., 1959. Вып. 4. С. 153.

⁴ Ляпунов А.А. Наболевшие вопросы математического образования // Наука и просвещение. Новосибирск, 1965. Вып. 1. С. 77–78; Ляпунов А.А. О необходимости модернизировать математическое образование. С. 22.

потребности производственно-технических учебных заведений, вузов, и непременно – педагогических вузов¹. Нужно сказать, что эти его идеи были существенно подкреплены опытом работы в Физико-математической школе НГУ (ФМШ НГУ), где он был председателем Ученого совета в 1963–1971 гг.

Точку зрения Ляпунова разделял и председатель СО АН академик Лаврентьев, который говорил об индивидуальном подходе к образованию, выступая на Пленуме ЦК КПСС в июне 1963 г. В этом выступлении он решительно настаивал на том, чтобы в ближайшие три года все образование сделать специализированным в духе предложений Ляпунова².

Научно-педагогические центры при крупных научных центрах, по мнению Ляпунова, должны были обеспечить подлинно научную разработку современных принципов обучения на новой основе. В системе таких центров, работа которых должна была регулироваться Учеными советами, он предполагал наличие экспериментальных учебных заведений различной специализации, вычислительные центры учебного назначения и другие подразделения (станция юных техников, станция юннатов, планетарий, система кружков, издательство и т.д.), проведение олимпиад. Он подчеркивал также, что эти центры должны быть тесно связаны с научно-педагогической общественностью³. Основные пункты этой программы были реализованы основателями Академгородка: помимо ФМШ здесь появились Клуб юных техников, который поддерживал академик Лаврентьев (с кружком по астрономии, в том числе), Станция юных натуралистов (СЮН), помимо летней школы при ФМШ с 1977 г. действовала Летняя школа юных программистов, заочные школы по естественным наукам, научные кружки.

Ляпунов открыто говорил об элитарности научно-педагогических центров, их идейной привязке к потребностям науки: «Назначение таких центров состоит в том, чтобы *некоторой части школьников* как можно раньше дать полноценное математическое образование и ускорить их вхождение в науку. Ясно, что к работе в этих школах нужно привлечь *наиболее подходящих школьников*. [...] ... в начальных классах достаточно сводить отбор к удалению некоторых детей, отстающих или обладающих

¹ Ляпунов А.А. О реформе школьных программ // Математика в школе. 1973. № 2. С. 57–60.

² НАСО. Ф. 10. Оп. 3. Д. 404. Л. 2–3.

³ Ляпунов А.А. Наболевшие вопросы математического образования. С. 71.

замедленным ритмом развития» [курсив мой – И.К.]¹. В целом для всех школ Ляпунов полагал приемлемой программу математики, основанную на теоретико-множественном подходе, его следует вводить уже в начальных классах, при этом учитывая уровни школ, т.е. дифференцировать их на базе профориентации и возможностей учащихся. В этом он смыкается с мнением, высказанным одним из докладчиков на XIX международной конференции по народному просвещению в Женеве (1956), который призывал поднять уровень обучения лучших, смягчая обучение слабых учеников: «Для последних лучше скромная математика, хорошо усвоенная, чем недоступная математика, которую ненавидят, что хуже, чем полное отсутствие математики»².

Методика преподавания Ляпунова основана на требовании большей самостоятельности учащихся: в отсутствии этого требования он видел существенную разницу между школой и вузом. Чтобы ее сократить, он предлагал, наряду с классными занятиями, вводить потоковые лекции, на которых разбирались бы принципиально новые вопросы, дополняющие и развивающие содержание учебника. Практические занятия также должны быть посвящены трудным задачам, а домашние задания – развитию практических навыков в решении типовых задач³. Ляпунов аргументировано подошел и к проблеме времени, необходимого для усиления курсов математики в школах и вузах. Он подсчитал, что из 50-часовой подготовки в пятилетнем обучении студента-математика на профилирующие предметы отведено не более 20, остальные 30 часов – непрофилирующие предметы и занятия, включая сельхозработы!⁴ Нужно сказать, что цитированная статья вышла в сборнике, который издавал Научный совет по проблемам образования в СО АН СССР, где в это время тесно сотрудничали представители академической науки и педагогической общественности, к наиболее активной части которой принадлежали заведующий кафедрой педагогики НГУ Юрий Иосифович Соколовский⁵, завуч ФМШ физик Самуил Исакович Литерат и математик, директор школы № 130 Николай Филиппович Дедов.

¹ Там же. С. 74.

² Сервэ В. Преподавание математики в средних школах // Математическое просвещение. М., 1957. Т. 1. С. 26.

³ Ляпунов А.А. Наболевшие вопросы математического образования. С. 85.

⁴ Там же. С. 90.

⁵ Именно по его предложению в 1964 г. создан Научный совет по проблемам образования СО АН СССР: Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/openarchive/Portrait.cshtml?id=Xu_pavl_634993802223476562_2691; в 1964–1969 гг. его в возглавлял физик Д.В. Ширков (1928–2016).

В декабре 1958 г. Верховным Советом СССР был принят Закон «Об укреплении связи школы с жизнью и о дальнейшем развитии системы народного образования в СССР»¹. Главной целью реформы, которая предусматривалась законом, была подготовка грамотных специалистов для промышленности и сельского хозяйства. Вводилось обязательное восьмилетнее обучение, расширялась сеть вечернего и заочного образования, в старших классах вводилась обязательная производственная практика с получением свидетельства о профессиональной подготовке. Но эта реформа содержала и опасную тенденцию: в обсуждаемом проекте предлагалось ввести для выпускников школ требование обязательной работы на производстве в течение двух лет, и только после этого они могли поступать в вузы. Академики Я.Б. Зельдович (1914–1987) и А.Д. Сахаров (1921–1989) резко критиковали это положение, разрывающее связь между школой и вузом, предлагали создать сеть специализированных школ для одаренных детей². В более завуалированной форме высказался М.А. Лаврентьев, который сместил акценты в сторону повышения требований к наиболее сильным ученикам и поддержки их стремления к научной деятельности, предложил вузам отбирать способных школьников через систему олимпиад³. Требование обязательного двухлетнего производственного стажа какое-то время существовало, абитуриенты, отработавшие два года на производстве, имели преимущество при поступлении в отдельные вузы и на отдельные специальности, но вскоре от него отказались. Предлагаемого перерыва в обучении удалось избежать.

ФМШ НГУ. В Новосибирском Академгородке, руководство которого в ту пору обладало правом самостоятельно принимать некоторые организационные решения, были сделаны практические шаги в подготовке кадров для науки. Они выразились в организации Всесибирской физико-математической олимпиады школьников (председатель оргкомитета академик-физик Г.И. Будкер, 1918–1977), которая проводилась в два тура в 1961–1962 гг., затем был проведен и третий тур – Летняя школа (1 июля – 24 августа 1962 г.)⁴. В ходе проведения олимпиад созрело предложение об организации физико-математического училища-интерната при Новосибирском государственном университете.

¹ Народное образование в СССР. Общеобразовательная школа : сб. документов. 1917–1973 / Сост. А.А. Абакумов, Н.П. Кузин, Ф.И. Пузырев, Л.Ф. Литвинов. М., 1974. С. 53–61.

² ФМШ–СУНЦ НГУ. 50 лет: пять шагов в будущее / Под ред. Н.И. Яворского. Новосибирск, 2013. С. 22.

³ Лаврентьев М.А. Молодым – дорогу в науку! [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2018. URL: <http://odysseus.prometeus.nsc.ru/elibrary/2007str/075-078.ssi> (дата обращения: 20.01.2018).

⁴ ФМШ–СУНЦ НГУ. 50 лет: пять шагов в будущее. С. 24–32.

Как следует из документов, это училище должно было готовить «техников в области математики и физики»¹, т.е. специалистов со средним специальным образованием из числа школьников, окончивших 8 классов. Это предложение было выдержано вполне в духе партийно-правительственного постановления «Об укреплении связи школы с жизнью». Новосибирские исследователи истории ФМШ считают, что московские математики во главе с Колмогоровым² могли подхватить идею создания образовательного учреждения нового типа и настоять на статусе «школы», а не училища для него. Так 19 декабря 1962 г. вышло постановление СМ РСФСР об организации физико-математической школы в Новосибирске, а в августе 1963 – постановление СМ СССР «Об организации специализированных школ-интернатов физико-математического и химико-биологического профиля» в Новосибирске, Киеве, Москве и Ленинграде³.

Занятия в новосибирской ФМШ начались 21 января 1963 г. лекцией А.А. Ляпунова в конференц-зале Института математики СО АН: «На первых двух лекциях в физико-математической школе А.А. Ляпунов поразил всех тем, что за три часа успел полностью воспроизвести идеологию математического анализа, начиная с производных и интегралов и заканчивая дифференциальными уравнениями и разложением функций в ряды Фурье. При этом он обращал внимание на прикладное значение всех рассматриваемых понятий, приводя примеры из физики, химии, биологии, экономики и даже социологии», – так вспоминали эту первую лекцию ее тогдашние слушатели, многие из которых ныне сами преподают в физматшколе: Ю.В. Михеев, В.Г. Харитонов, В.П. Голубятников, А.С. Марковичев и другие⁴. Математика как интертеория была представлена Ляпуновым в этой лекции, поскольку он считал осознание ее сути задачей первостепенной важности. В дальнейшем Ляпунов разработал программу по математике для физматшколы, она была обсуждена и утверждена на совместном заседании Ученых советов Института математики и физико-математического факультета НГУ в мае 1963 г.⁵

¹ НАСО. Ф.10. Оп. 3. Д. 318. Л. 39.

² Интернат для победителей III Всероссийской олимпиады школьников при МГУ по инициативе А.Н. Колмогорова был создан в августе 1963 г. в подмосковном Красновидове. См. Егоров А.А. А.Н. Колмогоров и колмогоровский интернат // Явление чрезвычайное. Книга о Колмогорове. С. 162–166.

³ ФМШ – СУНЦ НГУ. С. 55.

⁴ Там же. С. 58; Ершов Ю.Л., Никитин А.А. Алексей Андреевич Ляпунов и Новосибирская физико-математическая школа имени академика М.А. Лаврентьева [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.] 2018, <http://lyaunov.vixro.nsu.ru/?el=733&mmmedia=PDF> (дата обращения: 20.01.2018).

⁵ НАСО. Ф. 36. Оп. 1. Д. 95. Л. 71–77.

Интегральная сущность научного подхода проявилась в другом важном начинании Ляпунова: в инициировании и подготовке курса «Землеведение» для учащихся ФМШ. В сентябре 1965 г. Алексей Андреевич прочел вводный курс этой дисциплины, включавший четыре лекции¹. На вопрос, для чего в физматшколе нужен такой курс, он ответил как эколог и как математик, охарактеризовав в исторической ретроспективе последствия негативной деятельности человека на Земле: «Человек должен уметь предвидеть результаты своего вмешательства в жизнь природы и воздерживаться от таких вмешательств, которые будут иметь вредные последствия. [...] Получение отчетливых и достоверных сведений о сложных взаимоотношениях, имеющих в природе, возможно только на основе использования большого аналитического материала и осмысливания его современными методами точных наук»². Так он подводил учащихся к пониманию той роли, которую математика должна играть в современной практике рационального природопользования, стремился, на основе идей В.И. Вернадского, сформировать у них отношение к природе как к целостной сущности. Курс землеведения включал, по идее Ляпунова, элементы астрономии, исследование космоса, строение Земли и ее геосфер, а также биосферы и ноосферы, основы геологии, минералогии, геофизики, физической географии, сведения о флоре и фауне Земли. Таким образом, знакомя учащихся с общими представлениями о природе, Ляпунов стремился развивать в них естественнонаучное мировоззрение. В дальнейшем преподавательница ФМШ Т.С. Беляева оформила этот курс в виде небольшого учебника, но к сожалению, экологическая проблематика, затронутая Ляпуновым, не нашла в нем отражения³. В настоящее время этот курс, обязательный для параллели 10-х классов и включающий экологическую тематику, ведет к.филос.н. В.В. Петров. Учащиеся используют конспекты лекций Петрова и пособие Беляевой.

Принципы преподавания литературы и истории в физматшколе также обсуждались Алексеем Андреевичем в ряде записок. Его размышления о программе преподавания истории не выходят за пределы формационного подхода и общих

¹ Открытый архив СО РАН.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734_375000_11638&eid=L2_0002_0401

² Там же.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_11638&eid=L5_0003_0441

³ Беляева Т.С. Курс землеведения. Лекции для учащихся ФМШ // Новосибирск, 1973. 90 с.

рассуждений о воспитании материалистического мировоззрения¹, хотя Лаврентьев, с которым они были во многом солидарны, к примеру, в своем выступлении на пленуме ЦК КПСС 1963 г. был гораздо радикальнее: «Математика не надо загружать историей и схоластикой и схоластическими методами и методологиями»². В своих рассуждениях в отношении литературы и различных форм искусства Ляпунов гораздо более свободен, считая, что они «должны указать учащемуся его место в обществе», «помочь в построении гражданских качеств» и дать «умение разобраться во внутренних потенциальных возможностях людей, что крайне важно для образования человека, т.к. ему придется работать в коллективе, где он должен будет выступать как гражданин». Ляпунов полагал, что именно литература может дать представление о роли личности в истории³.

К этим запискам примыкает обширное эссе, которое Ляпунов написал по просьбе журнала «Смена». Он изложил свои взгляды на роль искусства в общечеловеческой культуре как посредника в «распространении среди людей того образа мыслей, который в данную эпоху вырабатывается научно-творческой частью человечества»⁴. Абстрактное искусство XX века, которое сам он не воспринимал, Ляпунов пытался связать с математизацией современной науки, а следовательно, и мышления, что повлекло, в свою очередь, более высокую степень абстракции в разных областях науки и искусства: «Не может ли быть, что отказ от единовременного изображения объекта и изображение только одних лишь характерных его особенностей косвенно связано с тем, что у человека выработались навыки суждения о целом по косвенным сведениям о деталях?»⁵. Это размышление свидетельствует о том, как глубоко понимал Ляпунов тенденции мировой культуры, рассматривая науку в рамках культурно-исторической парадигмы, утвердившейся позднее. В повседневном общении с учащимися он зачастую выходил за пределы узкоспециальной тематики, беседовал с ними о живописи или о минералах, о

¹ Открытый архив СО РАН.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635766969644_249164_5550&eid=L4_0002_0166

² ИАСО. Ф. 10. Оп. 3. Д. 404. Лл. 5–6. «Отцы-основатели» Академгородка настороженно относились к т.н. общественным наукам, которые «выполняли, в основном, идеологическую функцию, исследование истины, поиск объективности, в лучшем случае, стояли на втором плане. Такое положение, кстати, было одной из причин, почему [...] не включили в перечень создаваемых институтов хоть какое-то учреждение гуманитарного профиля». См. Соскин В.Л. Новосибирский научный центр: исследования по новейшей отечественной истории : очерк истории и историографии: учебное пособие. Новосибирск, 2008. С. 8.

³ Открытый архив СО РАН.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635513015734_375000_16373&eid=L3_0001_0600

⁴ Ляпунов А.А. Размышления о месте искусства в развитии человеческой культуры // Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения. С. 194.

⁵ Там же. С. 200–201.

выдающихся соотечественниках, о борьбе идей в науке, о роли литературы и поэзии¹, что, несомненно, оказывало существенное влияние на молодежь.

Онтодидактика. В начале 1970-х гг. А.А. Ляпунов совместно с заведующим кафедрой педагогики НГУ Ю.И. Соколовским разрабатывал оригинальное направление педагогической дидактики – концепцию онтодидактики. Онтодидактика мыслилась как часть дидактики, занимающаяся проблемами обучения с учетом возможности базисной науки², как методика «сжатия» информации в условиях все возрастающего объема знаний, который трудно будет усваивать обучающимся различных ступеней и типов образования. Задача онтодидактики заключается в научной переработке основного материала дисциплины, в придании ему более компактной формы, «концентрации, генерализации и более рациональном изложении» в разумные сроки³. Таким образом, как считали авторы концепции, различаются стратегические и тактические подходы к исследованиям в области онтодидактики. Стратегически она нацелена на перестройку всей системы народного образования в сторону его систематизации и большей компактности, предполагает постоянное внимание к успехам научно-технического прогресса, выявление глубоких взаимосвязей между дисциплинами, обеспечение преемственности в преподавании, в частности, в средней школе и вузе. Тактические цели онтодидактики – совершенствование системы изложения учебных дисциплин, согласование строгости изложения с профилем специальности, переподготовка преподавательского состава с целью овладения методикой изложения⁴. Наглядный пример концентрации учебной информации приведен в статье-рецензии на одно из новых учебных пособий по физике для 9-го класса. «Как необъятные в их разрозненности химические факты лаконично отражены в менделеевской таблице, так и все богатое разнообразие физических газовых законов сконцентрировано в одном единственном уравнении Менделеева-Клайперона⁵. В пособии же рассматривается семь (!) газовых законов, каждый из которых должен заучиваться отдельно, что приводит к ничем не оправданной перегрузке школьников»⁶.

¹ Литерат С.И. Организатор и руководитель школы нового типа // Алексей Андреевич Ляпунов. С. 134.

² Соколовский Ю.И. Задачи и перспективы онтодидактики // За науку в Сибири. 1972. 19 июля, № 28. С. 4–5.

³ Открытый архив СО РАН.

http://odasib.ru/openarchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu_pav1_634993802223_476562_13287&eid=Ly_0003_0085

⁴ Там же.

http://odasib.ru/openarchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635212335135781250_2404&eid=Ly_0003_0870

⁵ Уравнение состояния идеального газа $PV = nRT$ (P – давление газа, V – объем газа, n – число молей газа, R – газовая постоянная, T – температура).

⁶ Ляпунов А.А., Соколовский Ю.И. Как статья эрудитом? Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/openarchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635212335135781250_2414&eid=Ly_0003_0873

Эта концепция не сразу нашла поддержку и дорогу в специальные журналы. Так, академик-секретарь отделения дидактики и частных методик Академии педагогических наук СССР Иван Дмитриевич Зверев в ответ на присланную ему статью Ю.И. Соколовского написал: «Проблема соотношения науки и учебного предмета давно обсуждается в дидактике и частных методиках. ...нет необходимости в самостоятельной надстройке “онто” над дидактикой»¹. Соколовский согласился, что онтодидактика – «один из разделов частной методики, наиболее тесно соприкасающейся с базисной наукой»². Ляпунов связывал онтодидактику и с реформированием математического образования, учитывая уровни преподавания и потребности специальностей (связь с другими предметами), опираясь на свою концепцию математики как единой науки и интертеории: «целесообразно строить единый курс математики, где идеи одних разделов широко используются в других разделах. Например, не следует отделять друг от друга алгебраические и тригонометрические функции, при изложении геометрического материала ...пользоваться векторами, которые, в свою очередь, целесообразно изучать с алгебраических позиций; для вычисления площадей и объемов...пользоваться интегральным исчислением. Это позволит сделать изложение более простым»³.

В рамках своей концепции Ляпунов категорически возражал против стандартизации математических программ в вузах, поскольку, по его мнению, это сдерживало их обновление⁴. Но главное, что отличало онтодидактику от традиционной дидактики, на наш взгляд, состояло в поиске и установлении межпредметных связей различных наук. Об этом предполагалось написать подробнее в сборнике «Проблемы онтодидактики», который планировали Ляпунов и Соколовский в 1973 г., но проект так и не был реализован⁵. В настоящее время онтодидактика получает глубокое философское обоснование, которое вскрывает семантическую глубину понятия, введенного Ляпуновым и трактуется в качестве «теории образования, смысл и содержание которой выводятся из онтологии человека, т.е. наиболее существенных

¹ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635212335135781250_2784&eid=Ly_0004_0034

² Там же.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635212335135781250_2797&eid=Ly_0004_0035

³ Ляпунов А.А. Об онтодидактике в математике // Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635212335135781250_14593&eid=Ly_0010_0772

⁴ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635212335135781250_14593&eid=Ly_0010_0779

⁵ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/openarchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635212335135781250_14543&eid=Ly_0010_0747

модусов человеческого бытия (антропогенности, культурогенности, идеалогенности и природосообразности)¹.

Проблемы учительства постоянно находились в центре внимания педагогической рефлексии Ляпунова. Порой удручающее несоответствие учительского корпуса современным требованиям к преподаванию заботило ученого, с другой стороны – он с энтузиазмом относился ко всему новому, нетрадиционному в преподавании и воспитании. Ляпунов и его соратники считали, что учитель должен в равной степени обладать как педагогическим мастерством, так и знанием своего предмета. При активном участии Ляпунова в СО АН были организованы курсы переподготовки для учителей-предметников старших классов из районов Сибири и Дальнего Востока, где методические и педагогические приемы рассматривались вместе с новым содержанием предмета². В помощь учителю предлагались конкретные методики преподавания школьных предметов, которые, очевидно, не всегда давали педвузы. Большое значение Ляпунов придавал научно-популярным передачам на радио и телевидении, научно-популярной литературе, и даже личной переписке: он высказал мысль о том, что если каждый ученый-математик будет поддерживать переписку с учителями, а «сильные» студенты станут переписываться со школьниками, то можно получить хороший результат в плане повышения уровня образования в области математики³. Это говорил его опыт общения с детьми в бытность его на фронте.

Алексей Андреевич не всякое новшество принимал «на ура». Так, например, программированное обучение он воспринял настороженно, в своем обращении к участникам Второй Всесоюзной конференции по программированному обучению и техническим средствам обучения он призывал к отчетливой постановке вопросов и тщательной проработке методики на основе эксперимента⁴. Но он решительно одобрил эксперименты Бориса Павловича (1916–1999) и Лены Алексеевны Никитиных (1930–2014)⁵ по воспитанию детей в многодетной семье, встречался с ними, поддерживал их подход к раннему развитию детей, ссылаясь на примеры из опыта работы американских

¹ Новичков В.Б. Онтодидактика и образовательные стандарты // Среднее профессиональное образование. 2010. № 1. С. 2–5.

² Ляпунов А.А., Соколовский Ю.И. Запас учительских знаний // Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635212335135781250_18644&eid=L1_0001_0996

³ НАСО. Ф. 10. Оп. 3. Д. 698. Л. 101–103.

⁴ Открытый архив СО РАН.

http://odasib.ru/openarchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635766969644_249164_19467&eid=L5_0005_0315

⁵ Семья Никитиных [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2017. URL: http://nikitiny.ru/sait_semyi_nikitinyh_nikitinyu (дата обращения: 18.11.2017).

и французских педагогов, что положительно сказалось на отношении общественного мнения к инициативе Никитиных¹.

Популяризация научных идей на разных уровнях сложности всегда входила в круг занятий Ляпунова: будь то составление задач для турнира юных математиков, организованного «Пионерской правдой»,² или лекции в обществе «Знание». Уже в первых двух номерах сборника «Математическое просвещение»³ появились статьи Ляпунова, посвященные актуальной проблеме 1950-х годов – автоматическим быстродействующим цифровым вычислительным машинам (АБЦВМ), их устройству, применению, типам решаемых с их помощью задач (вычислительных и логических)⁴, а также кибернетическим проблемам, связанным с появлением этих машин⁵. Речь идет об основных понятиях кибернетики, определяющих новый общий подход к различным областям науки и техники: *управляющая система* и *процесс управления*. На конкретных примерах раскрывалось содержание понятия *алгоритма решаемой задачи*, под которым понималась совокупность элементарных актов переработки информации и выбранных логических условий, определяющих порядок выполнения этих актов, осуществляющих полную переработку информации, т.е. решающих поставленную задачу. Эта статья являлась научно-популярным изложением теории решения задач средствами математической логики. Оценка качества алгоритмов для решения задач управления составила предмет новых разделов математики: исследования операций и теории игр. Авторы изложили сущность специального математического аппарата для описания строения алгоритмов – логических схем алгоритмов, которые предшествуют процессу составления программы для ЭВМ, т.е. программированию⁶. Популярно излагая для широкой аудитории теорию схем программ по мере ее развития, Ляпунов со временем получил возможность вывести ее из закрытых отчетов Отдела прикладной математики.

Ляпунов и его единомышленники принимали активное участие в обсуждении законодательных актов, принимаемых Правительством в области образования. Но все их

¹ Ляпунов А.А. Педагогический эксперимент абсолютно необходим... // За науку в Сибири. 1971. 20 янв., № 4. С. 4.

² Открытый архив СО РАН.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshhtml?id=Xu1_pav1_635513015734_375000_7316&eid=L2_0001_0780

³ Математическое просвещение. Математика, ее преподавание, приложения и история...

⁴ Ляпунов А.А., Шестопап Г.А. Начальные сведения о решении задач на электронных вычислительных машинах // Математическое просвещение. 1957. Вып.1. С. 57–74.

⁵ Ляпунов А.А., Шестопап Г.А. Об алгоритмическом описании процессов управления // Математическое просвещение. 1957. Вып. 2. С. 81–95.

⁶ Там же. С. 95.

предложения, какими бы разумными они ни были, остались без внимания. Это говорит о том, что так называемое «народное обсуждение» носило чисто декоративный характер. А предложения были весьма разумны: в проект Закона СССР от 19.07.1973 № 4563-VIII «Об утверждении Основ законодательства Союза СССР и союзных республик о народном образовании»¹ предлагалось внести формулировку о праве на получение аттестата для лиц, самостоятельно получивших образование и сдавших необходимые экзамены, а также праве на досрочное окончание учебного заведения и сдачу экзаменов экстерном; предлагалось также узаконить создание экспериментальных учебных заведений с целью апробирования нового содержания методов преподавания и его новых организационных форм и т.д.².

ММФ НГУ. По приезде в Новосибирск Ляпунов, будучи сотрудником Института математики, стал заведующим кафедрой математического анализа ММФ НГУ. В 1964 г. в служебной записке на имя ректора НГУ академика И.Н. Векуа он предложил создать кафедру теоретической кибернетики и назначить заведующим своего ученика к.ф.-м.н. Ю.И. Журавлева³. Но руководство университета предпочло видеть на этой должности Ляпунова, который был избран членом-корреспондентом АН СССР. Кафедра начала свою работу в 1965 г.: ее появление было закономерным в контексте организации Института кибернетики, о чем сказано выше. Поначалу количество сотрудников кафедры колебалось в пределах 5–6 человек, включая почасовиков, но к началу 1970-х гг. оно выросло до 16 сотрудников, работающих на полставки и 11 почасовиков⁴.

Ляпунов читал спецкурс «Кибернетические вопросы биологии» для математиков и биологов 1–3 курсов. Он говорил о месте кибернетики в системе других наук, ее основных задачах и задачах, связанных с биологией, знакомил студентов с кибернетическим подходом к понятию жизни, с представлением об иерархии управления в живой природе, с принципами построения математических моделей таких систем. Первый секретарь кафедры Владимир Тихонович Дементьев вспоминал: «К нему было паломничество студентов. Порой он не справлялся и раздавал нам своих студентов для руководства их курсовыми и дипломными работами. Но всегда помнил о

¹ Нормативно-правовые акты [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://ppt.ru/newstext.phtml?id=42674> (дата обращения: 13.11.2017)

² Ляпунов А.А., Соколовский Ю.И., Турченко В.Н. Для тех, кто учится и учит // Известия. 1973. 2 июня, № 27. С. 3.

³ Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/openarchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635212335135_781250_12441&eid=Ly_0009_0896

⁴ Электронный архив академика А.П. Ершова <http://erшов.iis.nsk.su/ru/node/797439>

них и спрашивал, как идут дела»¹. Помимо спецкурса, который затем был переработан в обязательный курс, Ляпунов вел спецсеминары по математическим вопросам теории популяций, кибернетическим вопросам эндокринной системы, общий семинар по математической биологии². Кроме того, в 1968 г. сотрудники кафедры оказали методическую и практическую помощь в подготовке курса математической биологии для соответствующей специальности на факультете естественных наук³.

Направление «математическая лингвистика» в НГУ сложилось в начале 1960-х годов. Матлингвистика – изучение языка как абстрактной знаковой системы с целью построения теоретической основы машинного перевода и создания конкретных алгоритмов перевода⁴ – появилась в Институте математики благодаря математику, ученику академика П.С. Новикова Алексею Всеволодовичу Гладкому (1928–2018), который, вместе с небольшой группой сотрудников начал самостоятельно заниматься проблемами структуры языка и машинным переводом в 1959 г. «в порядке научной разведки»⁵. С 1962 г. он совмещал работу в ИМ СО АН с преподаванием в НГУ (доцент), стал организатором и руководителем специализации по матлингвистике, разработал учебные планы этой дисциплины. В 1965 г. он защитил докторскую диссертацию «Исследования по теории порождающих грамматик». К сожалению, тандем Гладкий – Ляпунов не сложился: Гладкий даже отказался переходить на работу в планируемый Институт кибернетики.

Ляпунов инициировал исследования по машинному переводу еще в ОПМ на волне всеобщего интереса к этому направлению в середине 1950-х. На протяжении десятилетия он, по свидетельству лингвиста Игоря Александровича Мельчука (р. 1932), занимал лидирующие позиции в этой области⁶. Переехав в Новосибирск, Ляпунов продолжал сотрудничать с различными организациями, где работали его бывшие коллеги или ученики. В 1963 г., полный оптимизма, он писал своей аспирантке Т. Гавриловой во Владивосток: «В Москве работы идут очень интенсивно. Лингвистическая группа ОПМ целиком переходит на обучение машин лингвистике и

¹ Дементьев В.Т. Воспоминания. С. 18.

² Электронный архив академика А.П. Ершова <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/797420>

³ Там же. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/797420>

⁴ Филинов Е.Н. История машинного перевода [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2017. URL:<http://www.computer-museum.ru/histsoft/histmt.htm> (дата обращения: 15.12.2017).

⁵ Личное дело А.В. Гладкого в Институте математики СО РАН. Л. 3.

⁶ Мельчук И.А. Как начиналась математическая лингвистика // Очерки истории информатики в России. С. 368.

теоретические исследования лингвистических алгоритмов. В ВИНТИ создается экспериментальный центр по машинному переводу под руководством Шрейдера¹. В августе в Мюнхене состоится международный конгресс по обработке информации. На секции машинного перевода основной доклад поручен Оле². [...] ...отделы кибернетики ОПМ и Новосибирска образуют единый научный коллектив»³.

В мае 1960 г. было принято постановление Президиума АН СССР «О развитии структурных и математических методов исследования языка», подготовленное академиком А.И. Бергом, начались соответствующие исследования в профильных академических институтах, появилась специализация по структурной и прикладной лингвистике в вузах Москвы и Ленинграда. В НГУ первый набор на отделение математической лингвистики. Гуманитарного факультета был сделан в 1962⁴. Ляпунов принимал активное участие в формировании учебной программы, первые годы сам преподавал студентам математический анализ. В дальнейшем его интерес к проблемам машинного перевода заметно ослаб, он сосредоточился на математической биологии. Отделение математической лингвистики испытывало проблемы с преподавательским составом, поэтому в течение нескольких лет набора на эту специальность не было. Дело в том, что в феврале 1968 г. Гладкий участвовал в акции 46-ти сотрудников Академгородка, которые обратились в органы власти с письмом, в котором требовали полной информации о процессе над правозащитниками А. Гинзбургом, Ю. Галансковым, А. Добровольским и В. Лашковой⁵. Письмо оказалось за рубежом, последовали репрессии, Гладкий, как и остальные преподаватели, его подписавшие, был отстранен от работы в университете, хотя сохранил позиции в институте. В 1972 г. он покинул Академгородок по семейным обстоятельствам.

И.А. Мельчук, работая в Москве, бывал в НГУ наездами, к концу 1960-х гг. наметились его идейные расхождения с Ляпуновым⁶. Не прижился в Академгородке и приглашенный из Ленинграда профессор Сергей Яковлевич Фитиалов, который работал здесь в 1969–1972. Как результат, оставшись без достойного лидера, в 1976 году отделение математической лингвистики прекратило набор студентов. Эта специализация

¹ Шрейдер Юлий Анатольевич (1927–1998) – математик, кибернетик, философ, работал в ВИНТИ в 1961–1989 г. в Отделе семиотики.

² Ольга Сергеевна Кулагина, специалист в области машинного перевода, ученица Ляпунова.

³ Открытый архив СО РАН.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635212335135781250_2158&eid=Ly_0003_0715

⁴ Там же. http://odasib.ru/OpenArchive/Portrait.cshtml?id=Xu1_pavl_635212335135781250_15211

⁵ Кузнецов И.С. Новосибирский Академгородок в 1968 году: «письмо сорока шести». С. 17.

⁶ Мельчук И.А. Как начиналась математическая лингвистика. С. 362–363.

возродилась только в 2011 г. на кафедре фундаментальной и прикладной лингвистики гуманитарного факультета НГУ (заведующая кафедрой доктор филологических наук Мария Кирилловна Тимофеева)¹.

Специализация по программированию, которая ранее была закреплена за кафедрой вычислительной математики, руководимой Л.В. Канторовичем, с момента создания кафедры теоретической кибернетики в НГУ стала проходить по этой кафедре. Ученик Ляпунова А.П. Ершов, став его заместителем, курировал данную специализацию. Он же, по заданию Министерства высшего и среднего специального образования СССР, разработал проект учебного плана по специальности 0647 (прикладная математика)².

В те годы значительное внимание уделялось популяризации науки и распространению знаний путем чтения лекций в различных учреждениях, в том числе и в военных организациях. В конце 1960-х годов преподаватели кафедры, в том числе и Ляпунов, выезжали в Приозерск Карагандинской области Казахстана для чтения лекций по высшей математике в войсковой части п/я 03080 ракетных войск стратегического назначения³, Ершов читал лекции по математическому обеспечению ЭВМ для сотрудников Министерства обороны. Как методист Ляпунов разработал пособия по матанализу для заочного отделения ММФ НГУ. Общее количество студентов, специализирующихся на кафедре, выросло более чем вдвое: с 49 в 1967 г. до 114 в 1971⁴.

Работу с талантливо молодежью, стремящейся реализовать свой научный потенциал, Ляпунов почитал своей неременной обязанностью, он относился к ней весьма ответственно. Число подготовленных им кандидатов и докторов наук составило свыше 50 человек⁵. Он принимал во внимание не только потенциальные возможности соискателя, но и соображения практического свойства. Для учащихся физматшколы коллектив сотрудников Института цитологии и генетики и преподавателей ФМШ разработал первое в СССР учебное пособие по современному курсу общей биологии⁶. Следом учитель биологии ФМШ Бешейва Хаймовна Соколовская подготовила задачник

¹ Гуманитарный факультет НГУ. Фундаментальная и прикладная лингвистика [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2017. URL: http://nsu.ru/fund_ling (дата обращения: 23.11.2017)

² Электронный архив академика А.П.Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/797421>

³ Там же. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/797427>

⁴ Там же. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/797439>

⁵ Там же. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/782533>

⁶ Беляев Д.К., Берг Р.Л., Воронцов Н.Н., [др.]. Общая биология (Пособие для учителя). .Тираж 50 тыс. экз.

по генетике и молекулярной биологии¹. Эти книги пользовались большим спросом: только методический отдел учебных заведений Западно-Сибирской железной дороги просил 3000 экземпляров пособия². В 1965 г. Ляпунов, понимая, что нужны авторитетные методисты по биологии, инициировал защиту кандидатской диссертации Соколовской на тему «Вопросы молекулярной биологии и генетики в десятом классе». Ляпунов обращался лично к министру просвещения РСФСР, затем СССР М.А. Прокофьеву (1910–1999) с рядом предложений по вопросам народного образования, в том числе приглашал его оппонировать Соколовской. Защита успешно прошла, но возникли проблемы в ВАК, ее вызывали на собеседование по поводу поступившего туда отзыва. Обеспокоенный Ляпунов вновь писал министру, в результате защиту утвердили в 1970 г.³

В 1965 г. он сообщал в Ереван своей ученице Римме Ивановне Подловченко (1931–2016, кандидатская диссертация – 1969, докторская – 1985): «Сейчас я вижу свою основную задачу в том, чтобы заставить *n*-е количество кибернетиков защититься. Я составил список в 30 человек, где фигурируете Вы и Теодор Михайлович⁴. Сейчас первый эшелон, видимо, такой: Нина Арсентьева⁵ в области матлингвистики, Галя Багриновская⁶, тоже матлингвистика, дописывает последнюю главу, Ратнер⁷ – наследственные коды, монография в печати, Тоноян⁸ представил работу в Киеве, Схиртладзе⁹ – последняя шлифовка, Ершов тоже. Недавно защитили докторскую Журавлев, Ющенко, Гладкий и т.д.». Он не преминул заметить, что все это поможет, в том числе, противостоять «халтурщикам», которые рвутся к степеням, тем самым дискредитируя науку. Ляпунову нужны были надежные люди, ученые, которые смогут сдерживать эти стремления¹⁰.

¹ Соколовская Б.Х. Сто задач по генетике и молекулярной биологии. Новосибирск: Наука, 1971. 65 с.

² Открытый архив СО РАН.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu_pavl_634993802223476562_1242&eid=Ly_0002_0366

³ Открытый архив СО РАН.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu_pavl_634993802223476562_10496&eid=Ly_0003_0375

⁴ Теодор Михайлович Тер-Микаэлян (р. 1921), муж Подловченко, защитил кандидатскую диссертацию в 1948 г. под руководством М.В. Келдыша. Очевидно, Алексей Андреевич имел ввиду его докторскую.

⁵ Защита кандидатской диссертации в Киеве, 1966. Ляпунов – оппонент.

⁶ Галина Павловна Багриновская защищала диссертацию в Киеве в 1966 г.

⁷ Вадим Александрович Ратнер защитил кандидатскую диссертацию в 1965, докторскую – в 1976.

⁸ Рафик Ншанович Тоноян защитил кандидатскую диссертацию по программированию в 1966, вернулся в Армению, и сменил Р.И. Подловченко на посту зав. кафедрой вычислительной математики в Ереванском государственном университете.

⁹ Ричард Лаванович Схиртладзе защитился в 1966 в Тбилиси. Ляпунов дал отзыв.

¹⁰ Открытый архив СО РАН.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635766969644_249164_16010&eid=L5_0003_0091

Среди многочисленных учеников и последователей Ляпунова оказался в свое время Владимир Ильич Амстиславский (1936–1974). На момент их знакомства в 1961 г. ему было 24 года, он только что с отличием окончил механико-математическое отделение заочного факультета Азербайджанского государственного университета в Баку. Его интересовала теория множеств, он списался с Ляпуновым, для которого эта тема представляла научный интерес, главным образом, в его «докибернетический период»¹. Несмотря на тяжелый недуг, постигший Владимира в начале учебы, при активной поддержке Ляпунова он поступил в аспирантуру Института кибернетики АН АзССР, подготовил и в 1968 г. защитил диссертацию «Рекурсивные иерархии и теоретико-множественные операции» и получил степень кандидата физико-математических наук в Ученом совете Института математики СО АН. Алексей Андреевич специально приезжал в Баку, чтобы принять у Амстиславского вступительные экзамены в аспирантуру. Их творческое общение продолжалось вплоть до кончины Ляпунова, Владимир пережил его на 1,5 года. Борис Авраамович Трахтенброт (1921–2016), который также принимал участие в научной судьбе Амстиславского, отмечал, что научное общение с молодым человеком было взаимообогащающим, поскольку повлияло на возрождение у Ляпунова интереса к дескриптивной теории множеств (ДТМ): он оставил эту тематику в середине 1950-х годов в пользу кибернетики (чем был весьма озабочен П.С. Новиков). Первая работа Ляпунова по ДТМ в новосибирский период появилась в печати в 1963 г.², еще четыре последовали в 1970–1973 гг.³. Это хороший пример взаимовлияния ученых разных поколений.

*Образовательные инициативы Новосибирского Академгородка, деятельность Научного совета по проблемам образования СО АН, в котором работали ученые и педагоги получили международный резонанс. В конце 1967 г. Ляпунову поступило предложение главы Департамента ЮНЕСКО по применению достижений науки в образовании*⁴ Альберто Баеза⁵ поделиться своим представлением о системе народного

¹ Амстиславская С.И. Мало кому дано делать добро так естественно и легко // Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения. С. 291–293.

² Ляпунов А.А. Об операциях над множествами // Алгебра и логика, 1963. Т.2. Вып. 2. С. 47–56.

³ Трахтенброт Б.А. Алексей Андреевич и Володя // Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения. С. 273.

⁴ UNESCO's Division of Science Teaching.

⁵ Альберто Баез, англ. Alberto Baez (1912–2007) – американский физик мексиканского происхождения. Внес вклад в разработку и создание рентгеновского микроскопа и рентгеновского телескопа. Пацифист, защитник

образования, способной воспринять в своей практике научные достижения современности (science education). Ляпунов написал обширный текст «Некоторые соображения об общественном образовании». Текст был воспринят с энтузиазмом в ЮНЕСКО, о чем свидетельствует письмо нового директора этого департамента Г.Б. Гресфорда (G.B. Gresford)¹. Ляпунов коротко изложил цели и задачи создания города науки в Сибири, но на складывающейся здесь системе образования остановился более подробно. Суть подхода к педагогическому эксперименту, осуществленному в физматшколе, по мнению Ляпунова, в том, что он дает подготовительное научное образование. Этот подход он рассматривал как логический и интуитивный, противопоставляя его историческому: не подробный рассказ об истории открытий в науке, а общее представление о современной науке, об использовании научных знаний и о перспективах развития науки. Ляпунов привел в пример опыт экспериментального преподавания математики в младших классах (подкрепляя его опытом французских школ), где вводили элементы алгебры, логического и теоретико-множественного аппарата, элементы интуитивной геометрии. Эксперимент проводили сотрудники Ляпунова А.А. Зыков и И.Е. Ермаков в школе №130. Под их руководством новые методы осваивали учителя. Естественно, преподавание математики Ляпунов ставил в центр проблемы, считая, что «нужно пользоваться математическими языком и понятиями при преподавании естественных, и вероятно, даже гуманитарных наук»². Доклад Ляпунова был переведен на английский, немецкий и французский языки.

Гресфорд посетил Новосибирский Академгородок в мае 1968 г., встречался с Ляпуновым, и возможно, с другими членами Совета по образованию СО АН СССР (с Ершовым, например). Его весьма впечатлила организация Всесибирских олимпиад, он предполагал распространять это опыт. В мае 1970 г. он обратился и к другому ученому, ученику Ляпунова Андрею Петровичу Ершову с просьбой стать одним из независимых экспертов по проблеме применения вычислительной технологии для развития (computer technology to development)³. Ершов подготовил доклад «О совместимости математического обеспечения». Основная проблема, рассматриваемая в докладе, –

окружающей среды от техногенного воздействия. Деятель в области образования и просвещения. См. Reimers F. Albert Vinicio Baez and promotion of science education in the developing word. 1912–2007 / DOI 10/1007/s11125-008-9041-6

¹Открытый архив СО РАН.

http://odasib.ru/OpenArchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pav1_635212335135_781250_14432&eid=Ly_0009_0143

² Там же. http://odasib.ru/OpenArchive/Portrait.cshtml?id=Xu1_pav1_635513015734375000_11872

³ Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/783389>

необходимость стандартизации языков программирования, периферийного оборудования, операционных систем, характеристик вычислительных машин, терминов и понятий, которая способствовала бы широкому трансграничному использованию компьютеров для развития¹. Все эти факты свидетельствуют о взаимном влиянии зарубежных и отечественных реформаторских идей в образовании.

Подведение итогов научной и педагогической деятельности такого крупного ученого как Ляпунов выглядело бы незавершенным без апелляции к его научной школе. Опираясь на вышеизложенное, можно охарактеризовать его научную школу в целом как *школа-направление*. Его ученики и последователи работали с ним как в одном отделе, в институтах Академгородка в Новосибирске, так и в Иркутске, Владивостоке, Ереване, Баку и Москве. Он терпеливо возвращал молодое поколение в средней школе, физико-математической школе НГУ, в университете. Влияние его идей испытали на себе математики-теоретики, прикладники, вузовские и школьные преподаватели, чему он немало способствовал, постоянно подчеркивая живую связь математики с повседневной исследовательской практикой многих наук. Математика им постулировалась как интертеория. Существенным признаком его школы стала междисциплинарность: с такими видными деятелями отечественной математики и естествознания как П.П. Лазарев, А.Н. Крылов, И.И. Шмальгаузен, П.С. Новиков, М.А. Лаврентьев, Б.Л. Астауров, Н.В. Тимофеев-Ресовский, А.Н. Колмогоров, М.В. Келдыш и многие другие Ляпунов был знаком лично, тесно сотрудничал, обменивался идеями, щедро передавая свои знания ученикам. Тем самым он служил надежным звеном, обеспечивая преемственность в науке. Некоторые его ученики создали свои школы: это ереванская Р.И. Подловченко и новосибирская А.П. Ершова школы программирования, Ю.И. Журавлев, Н.П. Бусленко, Н.А. Криницкий и многие другие составили ляпуновскую школу математики и ее приложений; можно отметить школу лингвистики и отнести к ней О.С. Кулагину (Москва) и И.А. Мельчука (Монреаль). Направление информационной биологии и генетики в настоящее время возглавляет академик РАН Н.А. Колчанов (ИЦиГ СО РАН, Новосибирск). Только в Новосибирском научном центре в области системной компьютерной биологии (так трансформировалась проблематика математической биологии и генетики в век

¹Там же. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/796450>

информатики) работает комплекс институтов, включая биологов, математиков, информатиков и физиков. Исследования охватывают различные иерархические уровни организации жизни: молекулярно-генетический, геномный, клеточный, организменный, популяционно-генетический¹.

Директор Института биофизики СО РАН (Красноярск) Андрей Георгиевич Дегерменджи (р. 1947), который специализировался по матбиологии в НГУ в 1968–1970 гг. (в составе группы студентов-биофизиков Красноярского университета был переведен в НГУ) так оценил значение этой специализации: «... направление математической биологии, поскольку оно базировалось на многих ветвях математики (теория множеств, теория вероятностей, теория игр, теория оптимизации, теория автоматов, теория информации) вдобавок к нашим биофизическим специальностям (чего не было у биологов НГУ) и в добавок к специальностям биологическим (биологические практикумы различного рода направлений, генетические лекции), конечно, дало огромный базис. Поэтому нам (мне) сейчас легко переходить с одного аппарата на другой, легко видеть, какие задачи могут быть обматематизированы с тем, чтобы помочь понять механизмы процессов, явлений в принципе. [...] Естественно в моей работе это направление математической биологии существенно помогло в решении некоторых практических задач экологического плана, в частности, это управление водными экосистемами, когда удалось с помощью теории, экспериментов ликвидировать некоторые виды цветения на водоемах Красноярского края»².

Как заметила в свое время Р.И. Подловченко, большая часть учеников Ляпунова принадлежит «кибернетическому периоду» его научного творчества³, что и неудивительно: именно в это время Алексей Андреевич сформулировал свои основные научные приоритеты, которым следовал, приобрел научный вес и авторитет. Его педагогическая концепция: раннее интеллектуальное развитие, личный пример, свободный обмен мнениями, онтодидактика для всех уровней образования и его дифференциация – работала на него и принесла ощутимые плоды. В современных условиях отторжения отечественного педагогического опыта не лишне было бы

¹ Системная компьютерная биология / Отв. ред. Н.А. Колчанов, С.С. Гончаров, В.А. Лихошвай, В.А. Иванисенко. Новосибирск, 2008. 769 с. (Интеграционные проекты СО РАН, вып. 14).

² По просьбе д.б.н. А.А. Титляновой академик А.Г. Дегерменджи 27.03.2018 г. написал это письмо, где оценил важность полученной им специализации по матбиологии в НГУ. Архив автора.

³ Подловченко Р.И. Алексей Андреевич Ляпунов – яркое явление духовной культуры // Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения. С. 395.

помнить о том, что проверенная практика позволила реализовать значимые программы государственного масштаба, она была востребована не только в СССР, но и за его пределами. В 1990-е годы открылись границы, началась миграция специалистов за рубеж. Их способность встроиться в новую систему отношений, а порой находить работу за рубежом вследствие принадлежности к отечественным научным школам, в том числе к сибирским, достаточно убедительно говорит о качестве как самой системы образования, сложившейся в Новосибирском Академгородке, так и о квалификации воспитанных в ней ученых.

Характеризуя соотношение экстернального и интернального в педагогической деятельности Ляпунова, можно сделать вывод, что оно было достаточно гармоничным. Он сумел найти разумные доводы в случае конфликта с ревнителями идейной чистоты («дело» сестер Ляпуновых); отстаивая идеи кибернетики, он методично разъяснял ее суть перед разнородными аудиториями, научными и общественными. Ляпунова интересовали естественнонаучные проблемы планетарного масштаба, он «сумел-таки реализовать мечту своей молодости – заложить камень в здание всеобщей науки об управлении, единой науки о природе»¹.

Освоение сибирских территорий в позднесоветский период ставило не только экономические, но и социально-культурные задачи. Относительная свобода, которой обладал Академгородок, позволила успешно реализовать идею привлечения талантливой молодежи в науку и образование через летние школы, физико-математическую школу НГУ, олимпиады, использовать собственные программы и методы обучения. Интеллектуальное влияние Ляпунова было столь велико, что вербовало адептов и последователей в самых отдаленных уголках страны. Международное сообщество в лице ООН и ЮНЕСКО также оценило совокупный педагогический опыт Академгородка, в который внес свой вклад и Ляпунов, и стремилось его распространить.

Помимо данных обстоятельств, которые характеризуют научное наследие А.А. Ляпунова, так же, как и в научной биографии Ю.Б. Румера, можно обнаружить некоторые моменты, имеющие решающее значение для понимания соотношения экстернального и интернального в научной судьбе Алексея Андреевича. Это обстоятельство экстернального свойства – Вторая мировая война, и интернальное – его решение отправиться на фронт, несмотря на бронь, определили послевоенный период

¹ Ратнер В.А. Алексей Андреевич Ляпунов. С. 386.

жизни и деятельности Ляпунова. Потерянное здоровье и ранняя кончина стали следствием этих событий. Другое важное решение привело Ляпунова в авангард борцов за основания науки: уход из Атомного проекта, который стал возможен в ранний постсталинский период, и произошло это после знакомства с идеями Н. Винера. Простой подсчет показывает, что интернальные мотивы преобладали в деятельности Ляпунова, но по силе воздействия оказалось фатальным его участие в войне. Испытывая физические страдания в результате болезни, которая источала его организм, Ляпунов, тем не менее, не потерял внутренней силы, убежденности в правильности своих решений, которые порой шли в разрез с официальной точкой зрения, и он «с бесстрашием и осмотрительностью боевого офицера-фронтовика»¹ проводил их в жизнь.

¹ Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov-arc.iis.nsk.su/archive/eaimage.asp?did=38279&fileid=206241>

5. Научное наследие Андрея Петровича Ершова: математика – программирование – информатика – история науки

На материалах научного наследия академика А.П. Ершова решен ряд актуальных науковедческих задач: изучен механизм становления исторической идентичности и императивы артефактуальной деятельности актора науки, на примере становления программирования прослежен процесс кластеризации новой науки и дисциплины в поле науки, выявлена роль лидера в этом процессе, исследована история становления и развития научных школ программирования в СССР и проведена их классификация.

5.1. Историзм А.П. Ершова и реконструкция становления технической базы поля информатики

Будущий академик, математик и программист Андрей Петрович Ершов воспитывался в семье научного сотрудника и библиотекаря. Тяга к точным наукам, интерес к истории и литературе органично соединились в его мировоззрении. Он мечтал стать физиком и готовился к поступлению в университет весьма тщательно. В 1949 г. окончил школу с отличием, и поступил на физическо-технический факультет Московского государственного университета. На физтехе в то время, когда начинался Советский атомный проект, могли обучаться только люди с безупречной биографией, а Ершов в 11 лет вместе с родителями оказался на территории, оккупированной фашистами (1942 г.). Ему пришлось перейти на мехмат. Вскоре он под влиянием А.А. Ляпунова увлекся программированием. По окончании университета Ершов поступил в Институт точной механики и вычислительной техники (ИТМиВТ), где складывался один из первых советских коллективов программистов, затем перешел в ВЦ АН СССР. Ершова окружали участники Атомного проекта – А.А. Ляпунов, М.Р. Шура-Бура, С.С. Камынин (1927–1986), Э.З. Любимский (1931–2008) и другие – но он не был привлечен к этой работе: влияние экстернального фактора изменило судьбу ученого.

С 1957 по 1988 г. А.П. Ершов заведовал Отделом программирования сначала в Институте математики с Вычислительным центром СО АН, затем – с 1964 – в Вычислительном центре СО АН. Скромная, но ответственная должность, академическая

научная карьера (1962 – кандидат, 1967 – доктор физико-математических наук, 1971 – член-корреспондент, 1984 – академик), нетривиальные научные проекты, харизматичность личности – все это привело к тому, что Андрей Петрович Ершов стал признанным лидером советских программистов, авторитетным членом международного сообщества ComputerScience, основателем школы информатики в Сибири.

Многие годы А.П. Ершов преподавал в Новосибирском государственном университете, где он поставил курс программирования, привлекал студентов и выпускников НГУ к своим научным проектам и боролся за создание самостоятельной кафедры программирования на механико-математическом факультете. Это произошло уже после его кончины, в 1993 г., и возглавил кафедру его коллега д.ф.-м.н. Игорь Васильевич Поттосин (1933–2001), а ныне ею руководит СО РАН д.ф.-м.н. Александр Гурьевич Марчук (в 1996–2017 директор ИСИ СО РАН).

В 1974 г. Ершову было присвоено звание Выдающегося члена Британского вычислительного общества (Distinguished Fellow of the British Computer Society). Международная федерация по обработке информации (IFIP) в 1980 г. отметила его вклад в работу ассоциации Почетным знаком IFIP «Серебряный сердечник» (Silver Core). За существенный вклад в теорию смешанных вычислений А.П. Ершов был удостоен академической премии имени А.Н. Крылова (1984), в 1985 г. стал лауреатом премии Совета министров СССР за создание и внедрение прогрессивной технологии автоматизированного проектирования программ для специализированных встраиваемых мини- и микро-ЭВМ и обеспечивающего ее комплекса настраиваемых инструментальных средств на базе универсальных ЭВМ. А.П. Ершов награжден орденом Знак Почета (1981) и двумя орденами Трудового Красного Знамени (1975, 1988).

Научная школа программирования/информатики А.П. Ершова, сложившаяся в ВЦ СО АН СССР, получила институциональное оформление и дальнейшее развитие. Отдел программирования и другие подразделения ВЦ СО АН послужили основой для создания в 1990 г. Института систем информатики СО РАН, который ныне носит его имя. Блестящие идеи Ершова заложили основу для развития в России таких научных направлений, как теория трансляции, параллельное программирование и искусственный интеллект. Эти идеи развивает коллектив Института систем информатики, который ведет исследования в области фундаментальных основ программирования. ИСИ СО РАН периодически проводит Международную Ершовскую конференцию по информатике

(PSI – Perspectives of System Informatics). Она объединяет выдающихся теоретиков программирования со всего мира¹. Ежегодно в ИСИ СО РАН работает Летняя школа юных программистов, совместно с НГУ проводится Всесибирская Открытая студенческая олимпиада по программированию им. И.В. Поттосина.

Историзм стал одной из определяющих черт личности А.П. Ершова. История создания одного документа, найденного в период выполнения проекта «Электронный архив академика А.П. Ершова», наиболее ярко отразила его целеустремленность в работе по созданию его научного архива. В 2002 г. в одном из дел был выявлен автограф Ершова, датированный 26.10.1967. Это была запись интервью с председателем Президиума СО АН СССР академиком Михаилом Алексеевичем Лаврентьевым (1900–1980), стоявшим у истоков отечественных ЭВМ. Ершов озаглавил этот документ «Первые годы развития советской вычислительной техники»².

Анализ данного автографа с привлечением других источников, анализ контекста, в котором он был создан, а также реконструкция обстоятельств, что привели Ершова к необходимости заняться выяснением некоторых вопросов истории советской вычислительной техники – все это позволяет, в итоге, более наглядно представить себе начальный этап развития отечественной вычислительной техники, проследить процесс формирования новой отрасли науки и техники периода третьей научно-технической революции, или в другом контексте – третьей волны технологических и социальных трансформаций постиндустриального общества³. Именно с появлением вычислительных средств нового поколения – электронно-вычислительных машин – появляются и люди, связывающие свою профессиональную деятельность с этим феноменом, а такие, как А.П. Ершов и его старшие коллеги А.А. Ляпунов, Н.А. Криницкий, М.Р. Шура-Бура⁴ становятся проводниками начального исторического знания о нем. Запись интервью является не только дескриптивным свидетельством событий, отражавших появление советских ЭВМ. Это и свидетельство того, что Ершова стал родоначальником устной

¹ Andrei Ershov International conference “Perspectives of System Informatics” (PSI) [Электронный ресурс] Электрон. дан. [Новосибирск], 2017. URL: <http://psi.nsc.ru/> (дата обращения: 12.09.2017).

²Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/782516>

³ Тоффлер Э. Третья волна. М., 1999. 784 с.

⁴ Криницкий Н.А. Основные этапы развития вычислительной техники и методов программирования. С. 183–192; Ляпунов А.А. Математические исследования, связанные с эксплуатацией электронных вычислительных машин // Математика в СССР за 40 лет. М., 1959. С. 861–862; Шура-Бура М.Р. Программирование // Там же. С. 779–886.

истории в этой области¹. Не известно, использовал ли Ершов технические средства, но транскрипция интервью достаточно точно передает особый стиль и манеру речи академика Лаврентьева.

Становление отечественной вычислительной техники дискретного действия происходит примерно в тот период, когда Советский атомный проект (САП, начало 1942–1943 г.), уже достиг определенной стадии развития, в августе 1949 г. успешно была испытана атомная бомба. Поначалу это были параллельные процессы, и появление ЭВМ диктовалось логикой развития техники, в частности, изобретением триода и транзистора. В СССР оно не было связано с Атомным проектом. Первые советские вычислительные машины дискретного действия МЭСМ и М-1 были запущены в эксплуатацию в конце 1951 г.².

Потребность в повышении мощности вычислительных машин вызвана была значительным числом вычислений, которые приходилось выполнять математикам в годы войны, а затем и в Атомном проекте. Позднее стало очевидно, что и другие задачи народного хозяйства окажутся не менее масштабными. Поначалу в Атомном проекте обходились аналоговой техникой с привлечением большого числа вычислителей. Как только здесь осознали преимущества, которые могут дать ЭВМ, к ним было привлечено внимание руководства САП, что в конечном итоге, послужило стимулом для развития отрасли машиностроения, связанной с ЭВМ³.

Но вернемся к интервью с Лаврентьевым. Оно является не только свидетельством интереса тогда д.ф.-м.н. А.П. Ершова к истокам советских ЭВМ, их истории, но и характеризует его исследовательский подход. В этот период он был в числе немногих программистов, кто осознавал важность фиксации исторических событий, которые вызвали к жизни потребность в вычислительных средствах нового поколения. Он поставил задачу формирования источниковой базы о данном феномене, хотя тема оказалась достаточно сложной и многогранной, а реализационные возможности исследователей лимитировались как ограничениями, связанными со спецификой исторического повествования, когда, например, межведомственная конкуренция не

¹ «Устная история – практика научно организованной научной информации участников или очевидцев событий, зафиксированной специалистами, использующими современные технические средства». См. Шмидт С.О. Предпосылки «устной истории» в историографической культуре России. Реализм исторического мышления. Проблемы отечественной истории периода феодализма // Чтения, посвященные памяти А.Л. Станиславского : тез. докл. и сообщений. М., 1991. С. 262.

² Александриди Т.М., Рогачев Ю.В., Шидловский Р.П. 60-летие первой российской АЦВМ М-1. С. 18–21.

³ Крайнева И.А., Пивоваров Н.Ю., Шилов В.В.. Становление советской научно-технической политики в области вычислительной техники (конец 1940-х – середина 1950-х гг.) С. 118–135.

могла быть предметом исторического текста, так и с соображениями секретности, что приводило к неосведомленности коллективов исследователей в разработках друг друга¹.

Андрей Петрович подготовился к интервью, о чем свидетельствуют вопросы, которые он полагал задать академику:

1. Кто или что натолкнуло Вас на упоминание выч[ислительной техники] в докладе юбилейной сессии АН в 1947 г.?

2. От кого Вы узнали об американских работах в области цифр[овой] вычисл[ительной] техники.

3. Когда на развитие вычислит[ельной] техники повлияли разработка атомных и ракетных проблем? Уд[ельный] вес: 1. Атомщики, 2. Ракетчики, 3. Самолетостроители, 4. Конструкторы.

4. Ваши мотивы согласиться директорствовать в ИТМ. Как это связано с переездом в Москву.

5. При первом знакомстве с Паршиным². Кто был начальником ГАУ³?

6. Чем объясняется секретность разработок ЭВМ. Кто оценил принципиальную новизну этого направления⁴.

Эти вопросы академику Лаврентьеву и поныне вызывают интерес, но, к сожалению, многие из них остались тогда без ответа. Эмоции захлестнули Михаила Алексеевича, он достаточно красноречиво описывал коварство министра П.И. Паршина, который использовал свой административный ресурс, чтобы сдержать разработку ЭВМ в Академии наук, сопротивление со стороны директора ИТМиВТ Н.Г. Бруевича⁵ и борьбу с ними. С одной стороны М.А. Лаврентьев сказал достаточно много, но о многом

¹ Степанов М.Г. Феномен советской историографии в современных исторических исследованиях // Известия АлтГУ. 2008. № 4–5. С. 196–202. В качестве примера можно привести рассказ одного из ветеранов программирования д.ф.-м.н. А.Н. Томилина. В 1969 г. он на защите своей кандидатской диссертации «Математическое моделирование и разработка программы-диспетчера машины БЭСМ-6» сказал, что Д-68 – первая в СССР операционная система, разработанная в ИТМиВТ. На защите присутствовал В.С. Штаркман, как представитель ведущей организации – ИПМ АН СССР. В 1962 г. в ИПМ была разработана операционная система (диспетчер) для ЭВМ «Весна» общего назначения. Но, поскольку это была закрытая разработка, то Штаркман и возразить не мог.

² Паршин Пётр Иванович (1899–1970) – советский государственный деятель. Генерал-полковник инженерно-технической службы (1944). Возглавлял Министерство машиностроения и приборостроения СССР (1946–1956, с перерывом с марта 1953 по апрель 1954).

³ ГАУ – Главное артиллерийское управление. В 1941–1948 гг. его возглавлял маршал артиллерии Н.Д. Яковлев, в 1948–1950 – генерал-полковник артиллерии М.И. Неделин.

⁴ Лаврентьев М.А. Первые годы развития советской вычислительной техники (Беседа А.П. Ершова с М.А. Лаврентьевым 26 октября 1967 г. // Ершов А.П., Шура-Бура М.Г. Становление программирования в СССР. 74.

⁵ Бруевич Николай Григорьевич (1896–1987) – академик (1942), один из создателей теории точности и надёжности машин и приборов. Был первым директором Института точной механики и вычислительной техники АН СССР (1948–1950).

и умолчал. Причины этого умолчания кроются, возможно, в том, что он посчитал исчерпывающей ту информацию, что сообщил Ершову, а кроме того, как выяснилось позже, сам имел непосредственное отношение к некоторым негативным моментам в истории ЭВМ.

К моменту интервью Ершов уже прилагал определенные усилия по сохранению истории программирования: он вел дневники, писал подробные отчеты о своих поездках¹. В докторскую диссертацию он не только включил исторический обзор программирования², но и использовал при ее написании исторический подход. Он ввел в диссертацию свои старые работы, не изменив в них ни слова, хотя этим дал дополнительный повод оппонентам для критики диссертации³. В конце 1966 г. написана статья с анализом истории и теории языков программирования – труд обобщающего характера, в котором нашли освещение основные проблемы теории и практики программирования и вклад отечественных ученых⁴. В статье упоминалась роль М.А. Лаврентьева и С.А. Лебедева в развитие советских ЭВМ.

Значительно позже, в мае 1974 года, когда Ершов получил предложение принять участие в международной конференции по истории вычислительного дела, проведение которой намечалось на июнь 1975 года в Лос-Аламосской научной лаборатории Калифорнийского университета, он был внутренне готов к участию⁵. В сентябре 1974 года Ершов написал Президенту АН СССР академику М.В. Келдышу, что «начальный период становления и развития советской электронной техники (1948–1958) как в области структур ЭВМ, так и, и в особенности, в области программирования, содержит много серьезных и оригинальных научных достижений, которые могут и должны быть предметом серьезного историко-научного исследования». Он писал, что заручился согласием московского программиста д.ф.-м.н. Михаила Романовича Шура–Буры из ИПМ на соавторство, и просил Келдыша поддержать их: «Учитывая фундаментальный характер начального периода развития вычислительного дела в СССР и степень Вашего личного участия в этих делах, нам не представляется возможным развивать этот вопрос без учета и опоры на Вашу личную позицию в отношении проведения и публикации

¹ Ершов А.П. Вычислительное дело в США : по материалам поездки в США на III конгресс IFIP 25–29/V–65 г. Москва, 1966. 339 с.

² Ершов А.П. О некоторых вопросах теории программирования и конструирования трансляторов: дис. ... докт. физ.-мат. наук. Новосибирск, 1966. С. 5–10.

³ Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/525838>

⁴ Ершов А.П., В.Н. Редько, М.Р. Шура-Бура, Е.Л. Ющенко. Алгоритмические языки и программирование // История отечественной математики. Т. 4, кн. 2. С. 351–369.

⁵ Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/560552>

такого исследования»¹. Очевидно, «добро» было получено, и авторы приступили к работе. Через некоторое время и в Союзе², и за рубежом была опубликована работа «Становление программирования в СССР»³. Ее сравнение с интервью Лаврентьева выявляет два подхода к истории вычислительной техники: проблемный и бесконфликтный.

При ее написании Ершов не использовал информацию из интервью: по своему характеру и содержанию оно не укладывалось в концепцию книги программистов, поскольку выявляло острые противоречия как внутри ведомств (Министерство машиностроения и приборостроения – Академия наук СССР), так и внутри самой Академии в отношении к ЭВМ (Н.Г. Бруевич – М.А. Лаврентьев). «Становление» – это текст, который при всей своей содержательности, основан на концепции «триумфального шествия» новой техники – ЭВМ – в СССР. Несмотря на это обстоятельство, публикация «Становления» вызвала неоднозначную реакцию. Ершов сообщал в письме Н. Метрополису (Nicholas Constantine Metropolis, 1915–1999), редактору сборника трудов конференции «The History of Computing»: «Опубликовав свои изыскания (по истории программирования) в журнале “Кибернетика” я пережил бурю»⁴. Можно предположить, что причиной такой реакции был критический анализ результатов отечественного программирования и его скромного вклада в мировую науку, о чем авторы написали в заключении своей работы.

Обратимся к вопросам интервью и проведем сравнительный анализ ответов М.А. Лаврентьева, как их зафиксировал Ершов, с документами, доступными ныне. Мы увидим, что он пытался найти истоки тех идей, которые породили новое направление научно-технической политики в области вычислительной техники, выявить круг людей, причастных этой деятельности, установить причинно-следственные связи некоторых событий.

Первый вопрос Ершова: «Кто или что натолкнуло Вас на упоминание выч[ислительной техники] в докладе юбилейной сессии АН в 1947 г.?». Вопрос предполагает, что Лаврентьев говорил в своей речи именно об ЭВМ. Его доклад, прочитанный 28 октября 1947 г. на юбилейной сессии Отделения физико-

¹ Там же. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/540023>

² Ершов А.П., Шура-Бура М.Р. Становление программирования в СССР: Начальное развитие. Новосибирск, 1976. 49 с. (Препринт / ВЦ СО АН СССР; № 12); Они же. Становление программирования в СССР: Переход ко второму поколению языков и машин. Новосибирск, 1976. 42 с. (Препринт / ВЦ СО АН СССР; № 13). Ершов А.П., Шура-Бура М.Р. Становление программирования в СССР. 2-е изд-е, доп. Новосибирск, 2016. 78 с.

³ Ershov A.P., Shura-Bura M.R. The Early Development of Programming in the USSR // A History of Computing in the Twentieth Century : A Collection of Essays. New York, o., 1980. P. 137–196.

⁴ Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/560012>

математических наук АН СССР, посвященной 30-летию Великой Октябрьской социалистической революции, считают одним из первых публично артикулированных призывов к необходимости развития вычислительной техники. Он говорил, в частности: «... я остановлюсь еще на одной области, развитие которой особенно важно для приложений математики. Я имею в виду машинную математику. Если по основным разделам математики к 30-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции мы можем рапортовать: мы догнали, а во многих разделах и перегнали зарубежную математику, то в отношении машинной математики нам нужно еще много усилий, чтобы решить эту задачу.

Вычислительная ячейка¹, созданная в 1935 г. в Математическом институте им. В.А. Стеклова, начинает выполнять, особенно за последние годы, крупные вычисления. Эта ячейка за 12 лет из двух комнат распространилась на целый этаж и занимает сейчас больше половины всей площади Математического института. Далее Отделу приближенных методов распространяться в Институте уже некуда, кроме того, его задачи таковы, что для их решения нужен совершенно другой размах. Мне хочется сказать, чтобы решение ОФМН о создании специального Института, вынесенное более двух лет назад, нашло скорейшее и полное разрешение»². Михаил Алексеевич, естественно, не мог на столь торжественном мероприятии более развернуто говорить об отставании в области вычислительной техники. Он весьма конкретен, и цель его речи – привлечь внимание к созданию «специального» института по вычислительной математике. Организация такого института была в планах Президиума Академии наук СССР³. В этих высказываниях и решениях прослеживается понимание важности технического сопровождения математических вычислений.

Установлено, что научно-техническое развитие СССР носило догоняющий характер⁴. То же можно утверждать в отношении цифровой вычислительной техники: аналитические записки 1950-х гг. начинались с характеристики зарубежных достижений

¹ Имеется в виду отдел приближенных вычислений МИАН под руководством чл.-корр. АН СССР Л.А. Люстерника.

² Лаврентьев М.А. Пути развития советской математики // Изв. АН СССР. Серия: Математика. 1948. Т. 12, вып. 4. С. 416.

³ Люстерник Л.А. Работа отдела приближенных вычислений Математического института Академии наук СССР за 1942-1946гг. // УМН. 1947. Т. 2, вып. 1(17). С. 226.

⁴ Артемов Е.Т. Научно-техническая политика в советской модели позднеиндустриальной модернизации. С. 5; Козлов И.Б. Индустриализация России: вклад Академии наук СССР. (Очерк социальной истории. 1925–1963). С. 154–169.

в этой области, в Европе и США, где темпы развития и разнообразие применений ЭВМ превосходили отечественные реалии¹. В частности, отмечалось, что соответствующие работы по цифровой технике здесь велись практически с конца 1930-х годов, а в СССР к работам по созданию математических машин нового поколения приступили согласно постановлению СМ СССР от 11 января 1950 г.². Отставание, таким образом, составляло порядка 10 лет, если даже учесть инициативные исследования, что начали И.С. Брук в Москве и С.А. Лебедев в Киеве в 1948 г. (таблицы 1, 2).

Таблица 1 – Данные по числу типов и количеству ЭВМ в СССР и США в первой половине 1950-х гг.³

США			СССР		
Год	Типы	Кол-во	Год	Типы	Кол-во
1948	3	50*			
1950	15	170*			
1952	54	250*			
1953	76	1156			
1954		2313	1954	4	4

* приблизительные данные.

Необходимо обратить внимание на терминологический аспект выступления М.А. Лаврентьева, а именно, на термин «машинная математика». В различных публикациях по проблемам вычислений термин «машинная математика» очень часто трактуется весьма широко: и как применение методов и способов математических вычислений с помощью специальных машин, и как отрасль машиностроения⁴. В докладе, прочитанном на сессии Отделения технических наук АН СССР 9 июня 1948 года, академик Н.Г. Бруевич использовал термин «машинная математика» для обозначения наукоемкой отрасли машиностроения, включающей и области ее применения: «Машинная математика есть новая ветвь в развитии науки и новая, сложная отрасль машиностроения. Она занимает не обособленное положение, как иногда бывает в науке и технике, а обслуживает огромный фронт наук, народное хозяйство страны, военное дело. Обслуживание ее столь существенно и важно, что в некоторой мере определяет темп развития науки и техники, состояние учета в народном хозяйстве, эффективность применения основных родов войск – артиллерии, авиации. Ученые страны, имеющие в

¹ РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 133. Д. 174. Л. 136.

² РГАЭ. Ф. 8123. Оп. 8. Д. 524. Л. 2, 4, 19.

³ Воспроизведено по: РГАНИ. Ф. 5. Оп. 17. Д. 512. Л. 20.

⁴ Садовский Л.Е. Из истории развития машинной математики в России. С. 57–71; Бруевич Н.Г. О роли отечественных ученых в развитии машинной математики. С. 65.

своем распоряжении развитую машинную математику, обладают большими преимуществами в научной работе»¹.

Таблица 2 – Сравнение технических параметров машин ИВМ-701 и «Стрелья»²

Параметры	ИВМ-701	«СТРЕЛЯ»
Кол-во разрядов	36 двоичных	43 двоичных
Скорость сложения умножения	16 000 в 1 с 2 100 в 1 с	2 000 в 1 с 2 000 в 1 с
Объем запоминающих устройств:		
а) электронно-лучевые трубки	2 048 чисел	1 024 чисел
б) магнитный барабан	8 192 числа	отсутствует
в) магнитная лента	200 000 чисел	200 000 чисел
Ввод и вывод	На перфокартах, перфоленге и телетайпе	На перфокартах
Монтаж	В 11 отдельных портативных агрегатах, соединяемых гибким шлангом	В стойках, на платах
Кол-во радиоламп	Около 4 000	Около 6 000
Кол-во кристаллических диодов	Около 12 000	Около 60 000
Транспортировка	Легко транспортируется	Трудно транспортируется

В работе В.М. Глушкова 1957 г., освещающей современное ему состояние вычислительной техники и проблемы автоматизации вычислений содержится утверждение, что «имеется необходимость развивать и использовать все виды автоматических вычислительных устройств»: машин непрерывного действия, счетно-аналитических машин и цифровых с программным управлением, поскольку каждый вид имеет свою область применения. Он предлагает также сочетать машины непрерывного и дискретного действия. Термин «машинная математика» Глушков использует для обозначения средств вычислений, таких как таблицы тригонометрических функций, таблицы коэффициентов чебышевских приближений в том или ином классе задач. Причем первые он считал не актуальными для ЭВМ (посчитать было быстрее, чем искать по таблицам), а вторые – актуальными³. Нужно пояснить, что эти рассуждения сделаны Виктором Михайловичем во времена, когда реализация данного математического аппарата была затруднена на доступных устройствах по причине

¹ Бруевич Н.Г. О роли отечественных ученых в развитии машинной математики. С. 57.

² Воспроизведено по: РГАНИ. Ф. 5. Оп. 17. Д. 512. Л. 21.

³ Глушков В.М. О некоторых задачах вычислительной техники и связанных с ними задачах математики. С. 369, 375.

малой оперативной и медленной внешней памяти. Со временем эта трудность была преодолена.

Появление ЭВМ наполнило термин «машинная математика» новым содержанием. Так, в сентябре 1968 года в отзыве о научной деятельности М.Р. Шура-Буры, который с вычислительной техникой нового поколения связан практически с начала 1950-х гг., академик М.В. Келдыш сказал: «Создание быстродействующих ЭВМ с программным управлением привело к возникновению ряда новых математических проблем, решением которых занимается новая отрасль математики – машинная математика. Основными ее задачами являются теория программирования (в частности, его автоматизация) и теория вычислительных машин (логика, проектирование, математические вопросы эксплуатации)»¹. Как термин из арсенала нового вида деятельности – программирования – «машинную математику» приводят и авторы «Становления программирования в СССР»². Эти аспекты необходимо учитывать при анализе выступления М.А. Лаврентьева, которое позднее расценивалось как его инициатива, указывающая на необходимость развития ЭВМ в Советском Союзе³. Сам Лаврентьев утверждал в интервью: «В конце своего доклада я говорил о вычислительной математике, и, в частности, сказал, что нам надо быстрее развивать *вычислительные средства*. Мы в этом деле отстаем от Запада». Но Лаврентьев говорил «машинная математика», т.е. использовал многозначный термин. Подразумевал ли он ЭВМ, остается неясным, поскольку и аналоговая техника в данное время требовала значительного усовершенствования и увеличения выпуска⁴.

Новое учреждение, о котором говорилось выше, Институт точной механики и вычислительной техники (ИТМиВТ) в составе Отделения технических наук АН СССР создан Постановлением СМ СССР №2369 от 30 июня 1948 г., его возглавил академик Николай Григорьевич Бруевич. Институт был нацелен на создание механических и электрических вычислительных устройств. Одним из трудных моментов, как отмечал в интервью Лаврентьев, «была борьба со специалистами по электронным интеграторам и

¹ Келдыш В.М. Отзыв о научной деятельности М.Р. Шура-Бура. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. URL:<http://keldysh.ru/pages/shb80/shbr1.htm> (дата обращения: 17.02.2018)

² Ершов А.П., Шура-Бура М.Г. Становление программирования в СССР. С. 61.

³ И еще одно обстоятельство. Во многих исследованиях, включая биографии, упоминается, видимо, с подачи Б.Н. Малиновского, обращение академика М.А. Лаврентьева к главе Правительства СССР И.В. Сталину, что привело, якобы к активизации советской научно-технической политики в области производства ЭВМ. До настоящего момента подобный документ в архивах не найден. Сам Михаил Алексеевич о данном письме в своих воспоминаниях не упоминал, но рассказывал А.П. Ершову в 1967 г., что обращался в ЦК КПСС к Н.С. Хрущеву, когда застопорилось строительство ИТМиВТ.

⁴ Атомный проект СССР. Т. II, кн. 5. М., 2005. С. 454–455.

дифференциальным анализаторам. Специалистами по этому делу были академик Бруевич, Кобринский¹ и Гутенмахер². Ну, они сначала цифровую технику не признавали. Вот, говорят, электроинтеграторы и дифференциальные анализаторы сделают вам все задачи, и, прежде всего – самые сложные дифференциальные уравнения»³. Очевидно, поэтому становление нового направления исследований в стенах института произошло не сразу. Это случилось после специального заседания Бюро Отделения технических наук АН СССР летом 1949 г., на котором академик М.В. Келдыш потребовал скорректировать ситуацию в ИТМиВТ⁴. Утверждение авторов «Становления», что «В 1948 году проблемы развития вычислительной техники в СССР стали общегосударственной задачей» и «Проектирование и производство вычислительных средств были идентифицированы как самостоятельное научно-техническое направление»⁵, несколько опережало события.

Ответ на четвертый вопрос интервью по смыслу примыкает ко второму, поэтому продолжим с него: «Ваши мотивы согласиться директорствовать в ИТМ. Как это связано с переездом в Москву?». Михаил Алексеевич рассказал Ершову: «В это время работы по дискретным вычислительным машинам уже были начаты в СССР – на Украине, у Лебедева. Он в это время был директором Энергетического института. Мы с ним были, когда я жил на Украине, соседями по площадке. Я в то время был директором Математического института⁶ и уже начал заниматься взрывом. А он заинтересовался цифровой электронной вычислительной техникой. Ну, а размещать всё это было негде. Вот тогда-то мы и решили с ним обосноваться в Феофании [...]. Там и была сделана первая в СССР электронная счётная машина, МЭСМ.

Ну, так вот, начал я директорствовать в Москве. Обстановка была сложная»⁷. Лаврентьев не говорил о своем переходе в ИТМиВТ, как о процессе, на который потребовалось время. Он сразу перешел к рассказу о противостоянии с Бруевичем и теми, кто поддерживал создание аналоговых машин. Как видим, организация ИТМиВТ

¹ Кобринский Натан Ефимович (1910–1985) в 1948 г. исполнял обязанности заместителя директора только что созданного ИТМиВТ, в дальнейшем преподавал, участвовал в разработке концепции Единой государственной сети вычислительных центров (ЕГСВЦ).

² Гутенмахер Лев Израилевич (1908–1981) – советский математик и кибернетик, специалист в области электрического моделирования. В 1948–1956 г. руководил Лабораторией электромоделирования в ИТМиВТ.

³ Лаврентьев М.А. Первые годы развития советской вычислительной техники. С. 75.

⁴ Малиновский Б.Н. История вычислительной техники в лицах. С. 46.

⁵ Ершов А.П., Шура-Бура М.Р. Становление программирования в СССР. С.13.

⁶ М.А. Лаврентьев был директором Института математики АН УССР в Киеве в 1939–1941 и в 1945–1948.

⁷ Лаврентьев М.А. Первые годы развития советской вычислительной техники. С. 76.

в 1948 г. не привела к кардинальному изменению идеологии в области вычислительной техники, да и цель такая не ставилась. По настоянию Бюро Отделения технических наук АН СССР 2 сентября 1949 г. в ИТМиВТ был издан приказ о создании группы для проведения предварительных работ по быстродействующим цифровым математическим машинам в составе: к.т.н. М.Л. Быховского, к.ф.м.н. В.И. Шестакова, инженера К.С. Неслуховского, м.н.с. П.П. Головистикова¹. Временное руководство группой возложено было на М.Л. Быховского.

В это время в ИТМиВТ еще не знали о работах С.А. Лебедева в Киеве. Только в январе 1950 года Лаврентьев и Лебедев впервые посетили ИТМиВТ, где Бруевич познакомил их с работами института и сотрудниками². В 1950 г. директором ИТМиВТ стал академик Лаврентьев. Основной его тезис в том и состоял, что он проникся важностью и своевременностью создания дискретной техники с программным управлением, не раз обсуждал это с Лебедевым в Киеве, поэтому и согласился на директорство. Однако столь внезапная замена Бруевича, который в принципе был в состоянии оценить важность развития ЭВМ, была продиктована обстоятельствами, на которые содержится намек в воспоминаниях М.Р. Шура-Бурой: «он за кого-то, кого не хотели выпускать за границу, поручился, что тот вернется, а он взял и не вернулся»³. Документальных подтверждений данному факту пока нет, как и документов, зафиксировавших истинную причину отстранения Бруевича.

Вопрос второй: «От кого Вы узнали об американских работах в области цифр[овой] вычисл[ительной] техники?». Лаврентьев не ответил прямо, но утверждал, что ЭВМ «Стрела», что разрабатывало СКБ-245 ММиП СССР, делалась «по американским чертежам»⁴, что могло означать наличие у него неназванных источников научно-технической информации. Эту же мысль он повторил в своих воспоминаниях, написанных им после того, как он оставил пост Председателя СО АН СССР в 1975 г.: «КБ Министерства [П[аршин]. –И.К.] – около 300 человек – сосредоточилось на проектировании и изготовлении элементов под маркой «Стрела». Схема и чертежи были

¹Крайнева И.А., Н.Ю. Пивоваров, В.В. Шилов. Становление советской научно-технической политики в области вычислительной техники (конец 1940-х – середина 1950-х гг.). С. 125.

²Малиновский Б.Н. История вычислительной техники в лицах. С. 47.

³Интервью с М.Р. Шура-Бурой «Мы были на переднем крае» [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://www.computer-museum.ru/galglory/shurabur2.htm> (дата обращения: 17.11.2016)

⁴Лаврентьев М.А. Первые годы развития советской вычислительной техники. С. 77.

приобретены в США»¹. Утверждение свидетельствует о заимствовании технологии, что не нашло пока конкретного подтверждения, хотя информация о первых ЭВМ действительно пришла из-за рубежа.

Известно, что с января 1946 г. на базе Института машиноведения АН СССР работал семинар по точной механике и вычислительной технике, руководимый академиком Бруевичем. В семинаре принимали участие сотрудники Отдела точной механики Института машиноведения АН СССР, Отдела приближенных вычислений Математического института им. В.А. Стеклова АН СССР, некоторых лабораторий Энергетического института им. Г.М. Кржижановского АН СССР, а также нескольких организаций из других городов. Цель семинара состояла в обмене результатами исследований в тех отделах, которые в последующем составили коллектив ИТМиВТ АН СССР. В семинаре помимо Бруевича принимали участие Л.А. Люстерник, И.Я. Акушский (1911–1992), М.Л. Быховский, И.С. Брук, Л.И. Гутенмахер и др. Материалы публиковались в Успехах математических наук² и в Известиях АН СССР³.

Именно здесь прозвучали выступления, посвященные машинам дискретного счета: в 1947 г. Быховский, один из основных переводчиков иностранной литературы по математическим машинам, сообщил об автоматической счетно-аналитической машине Гарвардского университета⁴, а в 1948 г. он же перевел для «Успехов математических наук» (УМН) статью английского физика и математика Д.Р. Хартри (Douglas Rayner Hartree, 1897–1958) «ЭНИАК – электронная счетная машина» (оригинал был издан в конце 1946 г.)⁵, представил основные принципы построения электронных машин дискретного счета на в середине 1949 года⁶. На пленарном заседании конференции «Пути развития советского математического машиностроения и приборостроения», которая состоялась в Москве 12–17 марта 1956 г. в стенах Московского университета С.А. Лебедев в своем выступлении отметил тот факт, что в конструкции МЭСМ (1948–1951) вслед за

¹ Век Лаврентьева. С. 59.

² Корсаков О.Н. О работе семинара по точной механике и вычислительной технике // УМН. 1948. Т. 3, вып. 6 (28). С. 217–218.

³ Доклады на семинаре по вопросам математической техники (Известия АН СССР, ОТН, № 8 за 1946 г., №5 и №11 за 1947 г.) // УМН. 1948. Т. 3, вып. 2 (24). С. 249–250.

⁴ Быховский М.Л. Новые американские счетно-аналитические машины // УМН. 1947. Т. 2, № 2. С. 231–234.

⁵ Хартрей Д.Р. «Эниак» – электронная счетная машина // УМН. 1948. Т. 3, № 5. С. 146–158.

⁶ Быховский М.Л. Основы электронных математических машин дискретного счета // УМН. 1949. Т. 4, вып. 3 (31). С. 69–124.

ЭНИАКом значительное использование получили триггерные ячейки¹. Этот, очевидно и стало поводом для авторов «Становления программирования в СССР» сказать, что работа С.А. Лебедева над МЭСМ шла «в русле, проложенном разработкой ЭНИАКа»².

В 1952 г. был создан Институт научной информации АН СССР (ВИНИТИ). Первым директором Института (1953–1956) стал профессор Дмитрий Юрьевич Панов (1904–1975), бывший заместитель Лаврентьева по ИТМиВТ. Институт стал поставщиком научной информации о зарубежных исследованиях, в том числе в области цифровой техники, которая использовалась как АН СССР, так и ММиП СССР³. Институт поставлял не только информацию, но и аналитику. В научном отчете по теме «Большие счетные математические машины», подготовленном в ОПМ МИАН СССР совместно с ВИНИТИ в конце 1952 г. и подписанным С.А. Лебедевым и М.В. Келдышем (в числе исполнителей значится и Д.Ю. Панов), содержится глава, посвященная состоянию математического машиностроения за рубежом, где особо отмечается, что в «США за последние годы создана новейшая отрасль промышленности», в которой, кроме НИИ и университетов, работают крупные фирмы⁴.

Третий вопрос интервью: «Когда на развитие вычислит[ельной] техники повлияли разработка атомных и ракетных проблем? Уд[ельный] вес: 1. Атомщики, 2. Ракетчики, 3. Самолетостроители, 4. Конструкторы». Михаил Алексеевич практически не ответил на этот вопрос, он не обладал информацией, касающейся спектра проблем, сформулированных Ершовым, во всей полноте. К Атомному проекту Лаврентьев был привлечен в середине мая 1953 г. в качестве заместителя научного руководителя КБ-11 (Арзамас-16)⁵, а завершил свое участие в САП в 1955 г. Он акцентирует внимание на противостоянии с министерством Паршина, так как это касалось создания академическим институтом электронно-вычислительной машины БЭСМ, над которой С.А. Лебедев начал работать с лета 1950 г.⁶ Но первой ЭВМ, предназначенной для

¹ Лебедев С.А. Быстродействующие универсальные вычислительные машины/ Конференция «Пути развития советского математического машиностроения и приборостроения». Москва, 12–17 марта 1956 г. Пленарные заседания. Москва, 1956. С. 16.

Триггер (триггерная система) – класс электронных устройств, обладающих способностью длительно находиться в одном из двух устойчивых состояний и чередовать их под воздействием внешних сигналов.

² Ершов А.П., Шура-Бура М.Г. Становление программирования в СССР. С.14.

³ РГАЭ. Ф. 8123. Оп. 8. Д. 523а. Л. 158.

⁴ АРАН. Ф. 1939. Оп. 2. Д. 2. Л. 59.

⁵ Атомный проект СССР. Т. II, кн. 7. М., 2007. С. 529.

⁶ Карпов Л., Карпова В. Первая БЭСМ: начало пути // Открытые системы. СУБД. 2007. № 10. С. 74–79.

расчетов Атомного проекта, стала «Стрела», детище ММиП, хотя некоторые расчеты проводились и на МЭСМ Лебедева и М-1 Брука.

Постановление Совета министров СССР «О механизации учета и вычислительных работ и развитии производства счетных, счетно-аналитических и математических машин» № 1358, касающееся развития вычислительной техники и указывающих на необходимость развития ЭВМ, было принято 6 апреля 1949 г.¹. В целом постановление касалось развития аналоговой техники, но было в нем два секретных пункта (3, 4). Их содержание становится понятно из письма П.И. Паршина в адрес Л.П. Берии, возглавлявшему Первое главное управление Совета Министров СССР, т.е. руководителю САП². 30 апреля 1949 г. Паршин писал: «В соответствии с Постановлением Правительства Министерство машиностроения и приборостроения приступает к организации проектирования и производства счетно-аналитических и математических машин. Большие успехи, достигнутые в последние годы в развитии импульсной электроники, создали предпосылки для осуществления новых средств вычислительной техники – быстродействующих автоматических цифровых машин, способных выполнять вычисления в темпе тысячи и более арифметических действий в секунду. Такого рода машины предназначены для крупных вычислительных центров страны и потребность в них в ближайшие годы будет исчисляться в количестве *двух–трех штук* [курсив мой. – И.К.]. Необходимость быстрого решения задач, связанных с разработкой проблем ядерной физики, требует установки такой электронной цифровой машины в одном из научно-исследовательских центров Первого главного управления при Совете Министров СССР»³. Паршин предлагает Берии принять участие в составлении технического задания на проектирование машины и в подготовке совместного с ММиП проекта Постановления СМ СССР по этому вопросу.

Если обратиться к развитию событий в САП по доступным ныне документам, то можно обнаружить причину интереса к новой вычислительной технике. 26 февраля 1950 г. было принято Постановление СМ СССР «О работах по созданию РДС-6», на основе

¹ Постановления Совета Министров СССР за апрель 1949 г. Первая часть. Постановление от 6 апреля 1949 г. № 1358. С. 196–202.

² Первое главное управление при СНК СССР, подчинённое Специальному комитету при Государственном комитете обороны, с марта 1946 года – Первое главное управление при Совете Министров СССР – орган власти СССР, на который были возложены вопросы обеспечения Советского атомного проекта (САП). Фактически ПГУ представлял собой особую отрасль оборонной промышленности, предприятия и аппарат которой позже были преобразованы в Министерство среднего машиностроения СССР (1953).

³ Атомный проект СССР. Т. II, кн. 4. М., 2003. С. 652–653.

которого разворачивалась государственная программа работ по созданию водородной бомбы в двух вариантах: РДС-6с – «слойка» и РДС-6т – «труба». В процессе исследований выяснилось, что расчеты группы Л.Д. Ландау (РДС-6т) не могут быть выполнены в срок – к июлю 1951 г., поскольку «те методы, которые обычно применяются теоретической физикой и на которые рассчитывали КБ-11 и Ландау при определении сроков, были испробованы, но оказались непригодными [...]»¹.

Для выправления создавшегося положения 9 мая 1951 г. было принято Постановление СМ СССР «О работах по РДС-6Т»². Этот документ касается организации соответствующих структур, которые в САП должны были отвечать за проведение расчетов по водородной бомбе. Параллельно работам в Институте физпроблем предписывалось организовать еще одну расчетно-теоретическую группу в Математическом институте АН СССР (МИАН) под руководством академика Келдыша, утвердив его заведующим Отделом прикладной математики МИАН³ и назначив его заместителем д.т.н. А.А. Дородницына.

Документ содержал пункт, где говорилось об организации в составе Научно-технического совета при Первом главном управлении (НТС ПГУ) при СМ СССР математической секции (секция №7) для научного руководства разработкой конструкций быстродействующих вычислительных машин, а также методов их эксплуатации в составе: академик М.В.Келдыш – председатель секции, члены секции академик И.Г. Петровский (1901–1973), академик С.Л. Соболев, чл.-корр. Н.Н. Боголюбов (1909–1992), чл.-корр. А.Н. Тихонов; члены секции по вопросам вычислительных машин академик М.А. Лаврентьев, чл.-корр. С.А. Лебедев, инженеры Ю.Я. Базилевский (1912–1983) и М.А. Лесечко (1909–1984). На секцию №7 возлагались задачи рассмотрения планов научно-исследовательских, экспериментальных и проектных работ, а также проектов математических машин и планов работы организаций, выполняющих расчетные работы по тематике ПГУ. Таким образом, под руководством Келдыша в это время шла работа расчетного бюро (ОПМ) МИАН, работала секция №7 НТС ПГУ, создавался вычислительный центр ПГУ (в помещении бывшего ФИАНа), где предполагалось установить «Стрелу» и «другие мощные машины»⁴.

¹ Атомный проект СССР. Т.Ш, кн.1. М., 2009. С. 392–393.

² Там же. С. 397–403.

³ Будущий Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша АН СССР.

⁴ Атомный проект СССР. Т.Ш, кн.1. М., 2009.С. 530.

В июле 1952 г. было принято Постановление СМ СССР №3088-1202сс/оп «О плане научно-исследовательских работ по Первому главному управлению при Совете министров СССР на 1952–1953 гг.». Согласно этому документу, вычислительная техника становится объектом научно-технического планирования. Приложение 9 (из 11-ти) этого сводного плана полностью посвящено вычислительной технике для САП. ММиП (СКБ-245, М.А. Лесечко) получало, в том числе, задание на период, обозначенный в Постановлении, т.е. до 1953 г.:

– выполнить технорабочее проектирование, изготовление и наладку работы ЭВМ «Стрела» (сдача специальной комиссии во втором квартале 1953 г.), провести научно-исследовательские работы, направленные на улучшение и дальнейшее развитие конструкций вычислительных машин.

На ИТМиВТ АН СССР (М.А. Лаврентьев) данное Постановление возлагало следующие обязанности:

– завершить изготовление ЭВМ БЭСМ АН СССР, предназначенной для вычислительного центра ИТМиВТ, в первом квартале 1953 г.;

– составить математические таблицы специальных функций;

– провести работы по программированию задач, предназначенных для решения на ЭВМ «Стрела»¹.

Об острой необходимости организационного оформления проблематики вычислений в САП, и, соответственно, ускорить выполнение актуальных расчетов по РДС (общее название термоядерных изделий) говорит тревожное письмо Ю.Б. Харитона (1904–1996), И.Е. Тамма, А.Д. Сахарова и Н.Н. Боголюбова в адрес А.П. Завенягина (1901–1956), заместителя Л.П. Берии в декабре 1952 г. В письме перечислены МЭСМ в Киеве, «Стрела», БЭСМ в ИТМиВТ («постепенно входит в строй пока с пониженной памятью»), М-1, разработанная под руководством И.С. Брука, на которых уже решены или решаются некоторые математические задачи по поручению С.Л. Соболева, М.А. Леонтовича, М.В. Келдыша. В заключение письма авторы формулируют предложение: «Представляется совершенно необходимым принять незамедлительные меры к тому, чтобы, во-первых, использовать существующие возможности электронных счетных машин для максимального ускорения расчетов, связанных с изделием...и, во-вторых, подготовиться к использованию полной мощности этих машин. В настоящее

¹ Атомный проект СССР. Т. II. кн.5. М., 2005. С.454–455.

время не существует никакого органа или лица, которому указанный вопрос был бы поручен. Предлагаем поручить т. Келдышу М.В. возглавить работу по использованию электронных счетных машин [...] и предоставить ему право распределять задания на всех имеющихся машинах в порядке их очередности»¹.

Сложности с организацией вычислений в САП, таким образом, объяснялись не только медленным вводом ЭВМ в эксплуатацию, но и другими причинами, например, отсутствием необходимого помещения, неурядицами в функционировании громоздкого учреждения, каким стало ПГУ к этому времени, уровнем секретности принимаемых решений, о которых нельзя было информировать даже участников проекта без специального разрешения. Понадобилось еще несколько постановлений и распоряжений, чтобы организационные решения воплотились в конкретные конструкции: Отдел прикладной математики оформился только в 1953 г., для него было подготовлено задание в Москве на 3-й Миусской улице после переезда ФИАНа в новое здание на Ленинском проспекте².

Уже в задании институтам АН в интересах КБ-11 (Арзамас-16/Саров) от 30 января 1953 специально отмечается, что расчеты по изделиям будут вестись на ЭВМ, без уточнения типа машины³. Ответственными за расчеты и программирование являлись А.А. Ляпунов, С.Н. Мейман, М.В. Келдыш и А.А. Дородницын. ЭВМ «Стрела» заработала в ОПМ МИАН СССР в 1954 г., были проведены большие серии расчетов. Они позволили достаточно подробно рассчитать процесс взрыва нового изделия и определить его основные характеристики. Результаты испытаний, проведенных осенью 1955 г., показали хорошее соответствие результатам расчетов. С этих пор многие актуальные расчеты проводились на ЭВМ, о чем свидетельствуют документы САП⁴.

В дальнейшем оснащение САП вычислительной техникой стало приоритетной задачей. В решениях о создании НИИ-1011 (Челябинск-70, Снежинск, был создан в 1955 г. как дублер Сарова) от 18 марта 1955 г. Совет министров СССР обязывает ММиП изготовить и поставить «Стрелу» в 1956 г. за счет одной из машин для Минобороны. По имеющимся сведениям, «Стрела» в Сарове была введена в строй только в 1957 г.⁵ В это

¹ Атомный проект СССР. Т. III, кн. 1. М., 2009. 573–574.

² Атомный проект СССР. Т. II, кн. 5. М., 2005. С. 422–423, 542, 767.

³ Атомный проект СССР. Т. III, кн. 1. М., 2008. С. 602–603.

⁴ Атомный проект СССР. Т. III, кн. 2. М., 2009. С. 379.

⁵ Краткая хроника событий ВНИИЭФ г. Сарова [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Саров], 2016. URL: <http://sarpust.ru/2014/01/kratkaya-hronika-soby-tij-vniie-f-i-g-sarov/> (дата обращения: 01.10.2016).

же время еще одна «Стрела» заработала и в Челябинске-70¹. Дальнейшее развитие САП потребовало дополнительных вычислительных ресурсов, но уже другой мощности: появилась М-20 С.А. Лебедева² – совместная разработка СКБ-245 и ИТМиВТ, стартовавшая в 1955 году. Заместителями главного конструктора стали М.К. Сулим от СКБ-245 и М.Р. Шура-Бура от АН СССР. Таким образом, Советский атомный проект оказал определяющее влияние на становление отрасли по производству вычислительной техники нового поколения, на развитие научно-образовательного потенциала вычислительной математики, на становление программирования. САП стал первым значимым проектом, где использовались ЭВМ, хотя их появление в СССР поначалу не связано с САП. Теперь, с публикацией документов по САП, мы это знаем определенно, именно это и хотел выяснить Ершов у Лаврентьева.

Что касается остальных пользователей ЭВМ, то можно с такой же определенностью сказать, что на первых порах именно ВПК стал заказчиком и потребителем ЭВМ. Так, в 1953 г. С.А. Лебедев назначил главным конструктором специализированных ЭВМ для истребительной авиации «Диана-1» (для оцифровки данных цели и истребителя) и «Диана-2» (наведение истребителя на самолет противника) В.С. Бурцева (1927–2005). Им же созданы ЭВМ М-40 (1956), М-50 (1959), ЭВМ 5Э926 (1960–1966) и ЭВМ 5Э51 (дата разработки 1969) для систем противорактной обороны (Система «А», Система А-35)³. Вскоре появились и машины для народнохозяйственных применений, инженерных и научных расчетов: серия «Урал-1» семейства «Урал» (1955–1961) Б.И. Рамеева (1918–1994) и семейство «Минск» (1959–1975) В.В. Пржиялковского (1930–2016)⁴, другие машины. Скорее всего, Михаил Алексеевич не мог свободно говорить о разнообразии применений вычислительной техники, которое имело место в СССР в 1960-е гг.

Пятый вопрос Ершова: «При первом знакомстве с Паршиным. Кто был начальником ГАУ?», – сформулирован несколько незаконченно. Возможно, и это следует из ответа, Андрей Петрович имел в виду впечатление от знакомства с П.И. Паршиным, министром, от которого зависело развитие новой отрасли машиностроения, а также выделение ресурсов на проект АН СССР – ЭВМ БЭСМ.

¹ Богуненко Н.Н. Н.Н. Яненко и ядерное оружие // Наука в Сибири. 2011. 26 мая, № 21. С. 6–7.

² Атомный проект СССР. Документы и материалы. Т. III, кн. 2. С. 494.

³ История информационных технологий в СССР. Знаменитые проекты: компьютеры, связь, микроэлектроника / под. ред. Ю. В. Ревича. М., 2016. С. 179, 188.

⁴ Сусов Р.В. Цифровая вычислительная техника в советском народном хозяйстве // Труды SoRuCom-2017. С. 353–357.

Лаврентьев рассказал: «Это был своеобразный человек. Моё первое знакомство с ним относится к военному времени. В Математическом институте был комплекс счётно-аналитических машин – табулятор, сортировка и т. п. Работали они плохо, потому что не было хороших механиков. Стали подыскивать людей, но видим, что они все в разгоне: кто в Пензе¹, кто ещё где-то. А сделано было это по приказу Паршина. Ну, мы с Иваном Матвеевичем² собрались к нему, чтобы этих людей нам передать. Он сразу: “Зачем это вам?”. Мы напираем, что у нас есть важный заказ от ГАУ по баллистике. Он тут же снимает трубку, звонит начальнику ГАУ [...]»³. “Привет! – говорит. – Тут у меня академики сидят. Чего это они тебе считают?”. Отношение его к нашим потребностям было скептическим. “Вот, – говорит он, – когда мне надо было решить задачу, я взял 500 студентов, посадил их, дал каждому формулы, и всё сделали в два дня. А вы говорите – машины!”. Вот на таком уровне сначала решались все вопросы»⁴.

Но как только Паршин понял, что направление дискретной техники имеет перспективы, он приступил к формированию базы для первого проекта ЭВМ в подведомственном министерстве. В качестве исполнителей правительственные постановления называли ММиП и АН СССР. На них возлагались обязанности по разработке быстродействующих цифровых вычислительных машин⁵. Но поскольку ресурсное наполнение проектов было весьма слабым, за них и возникла острая конкурентная борьба. Паршин, сознавая свои возможности, говорил Лаврентьеву: «Вы хоть делайте, хоть не делайте, а я всё равно сделаю. А вы теорию, теорию двигайте. Она ещё к тому же для начальства полезна. Такое хорошее впечатление на начальство формула производит, если её показать. Так что вы давайте теорию»⁶. Этот фрагмент воспоминаний показывает, что Паршин был уверен в своих возможностях, тогда как академические институты оказались в положении просителей.

Министерство располагало исследовательской и производственной базой в виде Московского завода счётно-аналитических машин (САМ), кроме СКБ-245 – еще и НИИ

¹ Скорее всего, Лаврентьев употребил этот топоним как собирательный, имея в виду, что в это время было некоторое количество математиков, нашедших себе пристанище, в т.ч. и в Пензе (Н.Я. Кобринский, Б.А. Трахтенброт): сюда привели их итоги борьбы с «космополитизмом».

² Виноградов Иван Матвеевич (1891–1983) – академик, с 1934 года директор Математического института имени В.А. Стеклова, (с перерывом с октября 1941 по февраль 1944, когда институт возглавлял академик С.Л. Соболев).

³ В 1941–1948 гг. ГАУ возглавлял маршал артиллерии Н.Д. Яковлев, в 1948–1950 гг. – генерал-полковник артиллерии М.И. Неделин. В их ведении было создание ракетных войск стратегического назначения.

⁴ Лаврентьев М.А. Первые годы развития советской вычислительной техники. С. 74–75.

⁵ РГАЭ. Ф. 8123. Оп. 8. Д. 524. Л. 19.

⁶ Лаврентьев М.А. Первые годы развития советской вычислительной техники. С. 77.

Счетмаш на базе этого завода. Ограниченные возможности академических проектов в получении комплектующих подталкивали отечественных инженеров к поиску оригинальных экономичных решений. У Брука в дело шли трофейные приборы: купроксные выпрямители, магнитные головки от бытового магнитофона, телетайп, было значительно сокращено количество электронных ламп¹. Лаврентьев рассказал, как были получены лампы для производства БЭСМ: «Нам надо было 20 тысяч ламп. А они на всю Академию 5 тысяч ламп в год отпускают. Мы туда-сюда, потом сообразили. Идём прямо к радиотехникам, говорим, ну как, заедает вас военная приёмка? Ой, отвечают, не говорите, совсем зашиваемся – как их проверять? Только с этим и возимся. А мы говорим: давайте с вами договоримся, вы нам создайте оборотный фонд в 20 тысяч ламп, мы их будем ставить, записывать режимы, все данные вам сообщим. Ну, они только рады, заключили договор о сотрудничестве, стали мы с лампами. Паршин бушует: “Г...ки! Эти вшивые академики вас обштопают!”»².

Таким образом, практически с самого начала производства ЭВМ в Советском Союзе их создание проходило в конкурентной борьбе ведомств. Истоки конкуренции лежали в сфере институциональных границ, но определялись также ресурсным наполнением проектов, не в последнюю очередь и амбициями руководителей. Отечественная наука и промышленность еще не были готовы к разворачиванию новой отрасли, для нее не было достаточных средств и материальной базы, что накладывало отпечаток на специфику конкурентных отношений АН и ММиП. Для Академии наук это означало задержку выпуска БЭСМ АН СССР с запроектированным быстродействием в 8 тыс. операций в секунду на электронно-лучевых трубках (ЭЛТ) – против 2 тыс. у «Стрелы». На ртутных трубках БЭСМ обеспечивала только 1 тыс. операций в секунду. Приоритет выпуска «Стрелы» поддерживал академик М.В. Келдыш, понимая, что ММиП СССР имеет ресурсное преимущество. Позиция М.В. Келдыша в этот период вполне объяснима: как видим, в мае 1951 г. он возглавил математическую секцию Научно-технического совета ПГУ в Советском атомном проекте, на нем лежала большая ответственность за точность математических расчетов³.

Шестой вопрос Ершова: «Чем объясняется секретность разработок ЭВМ. Кто оценил принципиальную новизну этого направления?» был неприятен Лаврентьеву в

¹ Александриди Т.М., Рогачев Ю.В., Шидловский Р.П. 60-летие первой российской АЦВМ М-1. С. 18–21.

² Лаврентьев М.А. Первые годы развития советской вычислительной техники. С. 77.

³ Атомный проект СССР. Т. III, кн. I. С. 411.

первой его части, и ответа Ершов не получил. О причинах умолчания говорит тот факт, что Лаврентьев оказался лично причастен к засекречиванию информации об ЭВМ¹. В конце августа 1951 г. в «Известиях» была опубликована статья начальника Центральной машинно-счетной лаборатории судостроительной промышленности Ленинграда инженера Евгения Ободана «Вычислительную технику – на службу техническому прогрессу»².

В ней автор затронул вопрос о необходимости механизации инженерно-технических расчетов, что, по его мнению, было недостаточно развито. Сразу же после выхода статьи Е. Ободана академик Лаврентьев и его заместитель профессор Панов направили в ЦК КПСС достаточно резкую по тону записку. В ней ученые выражали обеспокоенность тем, что «статья может дать квалифицированному читателю неверное представление, будто Советский Союз отстал от западных стран в области производства цифровой техники примерно на 10 лет»³. Лаврентьев и Панов критиковали автора статьи за научное невежество, за незнание того, как развивалась советская вычислительная техника. Возможно, открыв полемику, они надеялись в открытой печати рассказать о новых разработках АН СССР в области вычислительной техники. Однако министр Паршин, в свою очередь, использовал данную ситуацию для запрета через ЦК КПСС любые упоминания о вычислительных машинах в каких-либо СМИ без санкции своего министерства⁴. Это был ход, которого в Академии не ожидали.

Поскольку запрет на открытые публикации ограничивал возможности научной коммуникации, развернулась борьба за рассекречивание сведений об ЭВМ. В ЦК направлялись многочисленные записки и справки, в которых просили рассекретить факт существования электронно-вычислительных машин в СССР, а также разрешить публиковать в печати сведения об общих принципах их конструирования и функционирования, включая блок-схемы и программы вычисления элементарных функций. Ученые полагали, что «все эти вопросы не содержат никаких элементов секретности, так как общие принципы постройки и общие характеристики существующих электронных машин давно известны и широко публикуются в

¹ Крайнева, И.А. Пивоваров Н.Ю., Шилов В.В. Вычислительная техника в контексте экономики, образования и идеологии (конец 1940-х – середина 1950-х гг.). С. 135–154.

² Ободан Е. Вычислительная техника – на службе техническому прогрессу // Известия Советов депутатов трудящихся СССР. 1951. 28 авг., № 201. С. 3.

³ РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 133. Д. 174. Л. 129–133.

⁴ Там же. Л. 147.

зарубежной научной и технической литературе, и именно эти принципы использованы и в конструкции машины АН СССР»¹.

Д.Ю. Панов в записке в ЦК от 11 декабря 1954 г. сообщал: «В настоящее время электронные счетные машины получили столь широкое распространение и настолько широко употребляются, что наличие их в технически развитой стране предполагается само собой. Заявить о том, что в такой стране, как СССР, не имеется электронных счетных машин, означает приблизительно то же самое, как если бы заявить, что у нас нет железных дорог, электричества или мы не умеем летать по воздуху [...] В качестве аргумента против рассекречивания факта существования в СССР электронных счётных машин выдвигается соображение о том, что при помощи этих машин могут выполняться вычисления, связанные с секретными работами. Конечно, такие вычисления всюду выполняются на электронных счетных машинах, в том числе и в Соединенных Штатах, и в Англии, и в других странах. Эти страны широко публикуют данные о своих машинах, даже рекламируют их, желая еще раз показать свою техническую мощь, и не публикуют сведения о расчетах, которые выполняются на этих машинах. Составить же себе представление о том, какие расчеты выполняются данной машиной по ее описанию совершенно невозможно»².

Главным противником рассекречивания сведений об ЭВМ было Министерство Паршина, особенно это касалось БЭСМ, так как информация о ней позволила бы сравнить ее параметры со «Стрелой» и увидеть реальные возможности БЭСМ, которые, как мы уже отмечали, искусственно сдерживались отсутствием необходимых комплектующих. И только после введения «Стрелы» в эксплуатацию в 1954 г., руководство ММиП в октябре 1954 г. решило обнародовать данные о своей быстродействующей цифровой счетной машине³. Было образовано две комиссии по рассекречиванию: одна под председательством академика Келдыша, другая – при Секретариате ЦК в составе заместителя председателя Верховного Совета СССР В.А. Малышева (председатель, 1902–1957), президента АН СССР академика А.Н. Несмеянова (1899–1980) и министра ММиП П.И. Паршина. Работа комиссий находилась на контроле лично у Н.С. Хрущева (1894–1971), который настаивал на

¹ РГАНИ. Ф.4. Оп. 9. Д. 520. Л. 218.

² Цит. по Крайнева, И.А. Пивоваров Н.Ю., Шилов В.В. Вычислительная техника в контексте экономики, образования и идеологии (конец 1940-х – середина 1950-х гг.). С. 140.

³ РГАНИ. Ф. 5. Оп. 40. Д. 3. Л. 90.

ускоренном темпе их работы. 13 декабря 1954 г. Отдел машиностроения ЦК принял решение о рассекречивании работ, относящихся к принципам математического и инженерного устройства автоматических быстродействующих цифровых вычислительных машин. На этой волне гриф секретности сняли с учебной книги, посвященной программированию и работе математиков на ЭВМ. Она была опубликована в 1952 г. и подготовлена по инициативе Л.А. Люстерника, стала первой в своем роде в СССР¹.

Отголоски этой истории можно встретить и позднее. В конце 1963 г. М.А. Лаврентьев, С.Л. Соболев и Г.И. Марчук обратились в Совет Министров СССР с просьбой причислить ЭВМ М-20 к тем машинам, «для которых общая характеристика, ход команд и описание программ разрешены к опубликованию в открытой печати»². Ученые мотивировали свою просьбу тем, что машина упоминается в печати, является серийной, а количество математиков, инженеров и программистов, работающих на ней, исчисляются тысячами. В данном случае речь уже не шла о международном престиже, когда удивление могло вызвать отсутствие ЭВМ у Советского Союза и публикаций о них. Отсутствие публикаций о работах, выполняемых на М-20, закрытые публикации описания программ затрудняли обмен опытом и научной информацией между специалистами внутри страны. Указанная разобщенность наносила ущерб эффективности использования этих ЭВМ как в народном хозяйстве, так и в научных исследованиях, сдерживала внедрение разработанных методик вычислений, и особенно в области математико-экономических расчетов. Как гласил программистский фольклор того времени: так мы засекречивали собственную отсталость от Запада³. Если сравнивать с международным уровнем развития ЭВМ, то на американский рынок в середине 1960-х годов уже вышли машины 3-го поколения.

Анализ базовых исторических документов – воспоминаний М.А. Лаврентьева и работы А.П. Ершова и М.Р. Шура-Буры с привлечением новых документов из различных источников показал, что реконструкция истории появления в СССР электронных вычислительных машин как нового феномена науки и техники представляется гораздо более сложным и противоречивым процессом, чем она возникала из рассказов людей, что стояли у его истоков. И связано это, не в последнюю

¹ Люстерник Л.А., Абрамов А.А., Шестаков В.И., Шура-Бура М.Р. Решение математических задач на автоматических цифровых машинах. М.: Изд-во Академии наук СССР, 1952. 326 с.

² Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/519932>

³ Гладких Б.А. Информатика от абака до интернета. Введение в специальность : учебное пособие. Томск, 2005. С.98.

очередь, с догоняющим характером советской экономики, конкуренцией ведомств за ресурсы, и как результат – с секретностью, которая окружала область разработки и применения ЭВМ.

Осталось прояснить еще один момент в этой истории, а именно задать вопросы, в стиле данного раздела, академику А.П. Ершову: почему в 1974 г. он обратился к президенту АН СССР М.В. Келдышу практически за разрешением на написание работы по истории вычислительной техники и программирования? Что подтолкнуло его интерес к истории вычислительной техники в СССР?

Для ответа на эти вопросы нужно перенестись в 1965 год. Летом этого года Андрей Петрович Ершов совершил воистину триумфальную поездку в США на Конгресс Международной федерации по обработке информации¹. Поездка состоялась 24 мая – 5 июня. Его выступление на Конгрессе, и последующее турне по Америке, во время которого он посетил несколько организаций, связанных с разработкой и эксплуатацией вычислительной техники, были встречены весьма доброжелательно. Это было важно, поскольку в начале визита советской делегации возникли трения с Госдепартаментом США, который настаивал на ограниченной программе для советских ученых, отказав им в возможности путешествовать по стране после окончания Конгресса. «Выяснение отношений» заняло некоторое время, так что Ершов опоздал на заседание рабочей группы IFIP по Алголу, членом которой он состоял. Дипломатические проблемы возникли в отношении советской делегации не случайно: еще жива была память о Карибском кризисе (октябрь 1962 г.).

Благодаря поддержке видных американских ученых, Ершову удалось посетить ряд центров вычислительной науки по завершении Конгресса (Приложение Д, рис. Д. 1). Во время одного из выступлений, а именно в Лос-Анджелесском отделении Ассоциации вычислительных машин (Association for Computing Machinery, ACM), Ершов согласился ответить на вопросы корреспондентов. Помимо всего прочего, он критически отозвался о советских ламповых ЭВМ: «У нас множество проблем с нашими ламповыми компьютерами», — добавил он, заметив, что его американские слушатели уже забыли о проблемах с такими компьютерами». В ответе на вопросы о новой машине Урал-16, которая находилась в разработке, и планировалась к выпуску в 1968 году, Ершов подчеркнул, что не может сообщать детали для публикации, поэтому его слова «не для

¹ IFIP – International Federation of Information Processing, Международная федерация по обработке информации, дата создания 1960 г.

протокола». Однако корреспондент газеты *Electronic News* Р. Хенкель опубликовал статью под броским названием «Советский эксперт о советских компьютерах: недостаточно и не очень хорошие»¹. И хотя в этом выступлении не содержалось ни сведений, которые не были бы известны советскому научному сообществу ни, тем более, таких, которые составляли бы государственную тайну, информация об этой публикации в американской печати доведена была до сведения президента Академии наук СССР Келдыша, как о неприемлемой. Поле власти обнаружило свою гравитационную силу: результатом стало письмо, которое Келдыш направил директору ВЦ СО АН академику Г.И. Марчуку – непосредственному начальнику Ершова. Марчук не мог полностью «прикрыть» Ершова, но в последствие он поддержал его, когда тот единолично написал 300-страничный отчет о своей поездке².

К сожалению, не удалось найти письмо Келдыша в архивах, когда оно получено точно неизвестно. Но его смысл достаточно ясен из ответа Андрея Петровича президенту АН, датированному 28 июля 1965 г. Ершов не только и не столько отвечал на надуманные обвинения, но выдвигал конкретные предложения по расширению международных контактов, усилению позиций СССР в международном научном сообществе³. Естественно, ситуация возникла достаточно неприятная. Это понимали и в США. Еще в начале июля 1965 г., после выхода статьи Хенкеля, Ершов получил письмо от Пола Армера (Paul Armer, 1924–2016), председателя Лос-Анджелесского отделения АСМ, с извинениями за публикацию в *Electronic News*. Армер писал, что и в редакцию газеты он отправил нелицеприятное (*nasty*) письмо, но – что сделано, то сделано. Он только выражал слабую надежду, что публикация не доставит хлопот Андрею Петровичу⁴.

Затронув в своем интервью для американской прессы весьма болезненный вопрос о качестве и количестве отечественной вычислительной техники, Ершов вторгся на чужую территорию. Возможно, поэтому реакция руководства была столь резкой: вступили в действие силы в лице охранителей гостайны и промышленного ведомства. Столкнувшись напрямую с вопросом о секретности, об отставании наших ЭВМ от

¹ Henkel R. Soviet Expert on Soviet Units: Not Enough and Not Very Good // Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/600400>

² Ершов А.П. Вычислительное дело в США...

³ Крайнева И.А., Черемных Н.А. Путь программиста. С. 119–122.

⁴ Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/569261>

зарубежных, Ершов не мог не понимать причину секретности и реакции ведомств. Об этом, напомним, шестой вопрос Лаврентьеву.

Позднее, вдохновленный приглашением на конференцию по истории вычислительного дела, Ершов не мог при подготовке доклада не затронуть тему развития ЭВМ в Советском Союзе. Но и выступать самостоятельно от имени всех отечественных инженеров и программистов он не мог в свете описанных событий. Поэтому, он, во-первых, нашел солидного соавтора в лице М.Р. Шура-Буры (Приложение Д, рис. Д. 2), тогда возглавлявшего программистов Института прикладной математики АН СССР. Во-вторых, заручился поддержкой академика Келдыша. Естественно, в своих статьях и докладах Ершов не мог говорить об отставании отечественной индустрии ЭВМ¹.

Как уже было замечено выше, исследования подтверждают догоняющий характер научно-технической модернизации страны, которая происходила под влиянием внешних вызовов путем заимствования у «”продвинутых” стран новых технологий, культурных ценностей, форм социальной организации»². Этот тезис может быть «наложен» на развитие вычислительной техники в СССР, идея которой пришла из-за рубежа, хотя позднее многие технические и математические решения были найдены отечественными учеными. Новая вычислительная техника находилась на периферии военно-промышленного мейнстрима, на ее развитии настаивали понимающие важность ЭВМ ученые, такие как И.С. Брук, Л.В. Канторович, М.В. Келдыш, М.А. Лаврентьев, С.А. Лебедев, Л.А. Люстерник, С.Л. Соболев, А.И. Китов. Многие из них стали непосредственными исполнителями Советского атомного проекта. Понимание важности вычислительной техники властными структурами оформилось к началу 1950-х годов под влиянием его нужд. В дальнейшем ни по количеству, ни по разнообразию техники и ее применений, ни по обслуживающему ее техническому и научному персоналу СССР так и не смог добиться паритета с зарубежными конкурентами. Это понимал и Ершов. Отставание страны в области развития ЭВМ было для ученого постоянным источником рефлексии³.

¹ Из программистского фольклора: в конце 1960-х годов появилась машина второго поколения БЭСМ-6, о которой говорили: «На машинах второго поколения с помощью программного обеспечения третьего поколения мы решаем задачи четвертого поколения», что весьма тонко характеризует ситуацию с электронной вычислительной техникой в СССР.

² Артемов Е.Т. Научно-техническая политика в советской модели позднеиндустриальной модернизации. С. 5.

³ Электронный архив академика А.П. Ершова. http://ershov.iis.nsk.su/ru/lists_front/350

В работе «Становление программирования в СССР» Ершов постарался показать, что появление ЭВМ и программирования в СССР было настоящим прорывом, феноменом, который привел к формированию нового поля науки. Поначалу оно именовалось вычислительным делом в поле кибернетики или машинной математикой¹, а позднее получило именование информатики. Ершов неоднократно писал аналитические записки о недостатках подготовки программистов, об узости применения ЭВМ, делал это в кругу специалистов, «для служебного пользования». «Становление» же предназначалось для широкой аудитории, поэтому глубокий анализ противоречий в поле науки и ее техническом оснащении Ершов и Шура-Бура оставили за скобками. Критические высказывания в адрес недружественного ведомства², были небезопасны, как показала история 1965 года. Ершов сохранил в своем архиве запись интервью с академиком Лаврентьевым, как свидетельство своей попытки документировать рассказ о его причастности к новому делу, в которое он и сам был вовлечен. Но эта запись по своему содержанию не соответствовала принятому стилю изложения исторических исследований в СССР, поскольку отражала противоречия в вопросе технической политики: между ведомствами и внутри АН СССР. Негативная характеристика министра П.И. Паршина, факт технического заимствования также попадали под табу. Материалы интервью не были использованы в «Становлении»: даже факт использования стоек БЭСМ для тестирования радиоламп Ершов приводит в книге со слов ученика С.А. Лебедева – В.С. Бурцева, а не Лаврентьева, который, к тому же, к этому времени потерял свой пост³.

Однако усилия А.П. Ершова не были напрасны. Руководимый чувством историзма, он оставил нам немало свидетельств эпохи, которые мы можем исследовать в контексте новых знаний, и тем самым приумножить их. Историческая идентичность Ершова имела свойства довлеющего императива, и способствовала накоплению уникальных идентифицирующих дескрипций, вошедших в корпус его исторического научного архива, а через электронный архив – в практическое использование по исследованию истории науки. Исторические работы Ершова являются яркими свидетельствами его междисциплинарного подхода к научной деятельности. Ершов как-

¹ Там же. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/610860>

² В это время – Министерство приборостроения и средств автоматизации СССР, которое появилось 21 января 1956 года в результате разделения ММиП СССР (другое – Министерство машиностроения СССР).

³ Ершов А.П., Шура-Бура М.Г. Становление программирования в СССР. С. 21.

Академик М.А. Лаврентьев занимал пост Председателя СО АН СССР с 1957 по 1975 г.

то метафорически заметил, что рос среди ЭВМ с 1952 года, как сельские дети растут среди лошадей и прочей живности¹. История отечественных ЭВМ и программирования стали и его собственной историей, а исследования в этой области – частью его научного наследия.

Внешние по отношению к науке факторы (отлучение от физики) изменили кардинально научную биографию А.П. Ершова, хотя и не отлучили его от науки, не сделали аутсайдером. Вторая итерация воздействия внешних по отношению к науке сил как реакция на неосторожные, хотя и не радикальные критические высказывания в адрес отечественной цифровой вычислительной техники, могла привести к полной изоляции ученого. Этого не случилось в период Оттепели, когда разумные доводы и позиция руководства АН СССР, в частности академиков М.В. Келдыша и Г.И. Марчука, сдержали карательный императив власти и его охранительных органов. В конечном итоге Ершов стал тем, кем он стал – идейным неформальным лидером советского программистского сообщества – и этот пройденный им путь анализируется в следующем разделе. Нам предстоит выявить общее и особенное, типичное и уникальное в этом процессе, что актуально для понимания механизмов дисциплинарного строительства для науковедческой практики.

5.2. А.П. Ершов и динамика становления дисциплины в поле науки: машинная математика–программирование–информатика

В предыдущем разделе выявлено, что историческая идентичность ученого стала проявлением его целостного мировоззрения, когда некий феномен науки он рассматривал с позиций не только технического новшества, но и как исторически самоценное явление. Это пример типичного случая, когда Ершов-ученый действовал в рамках своей референтной группы, профессионального сообщества, с которым себя идентифицировал. Вместе с тем, выступая и как историк науки, он формировал ее летопись и источниковую базу. Содержание данного раздела предлагает методику исследования процесса кластеризации науки: на основе контент-анализа источников из архива А.П. Ершова, публикаций и высказываний акторов процесса программирования исследуется проблема институционализации нового вида деятельности в поле науки,

¹ Крайнева И.А., Черемных Н.А. Путь программиста. С. 18.

связанного с появлением ЭВМ и необходимостью создания математического обеспечения для них, т.е. появление профессионального сообщества программистов¹.

Благодаря имеющимся источникам предоставляется возможность проследить процесс становления новой дисциплины в поле науки, который наблюдался на протяжении жизни одного поколения. Теоретической основой данного исследования является науковедческий базис дисциплинарности (от лат. *disciplina* – учение). Процесс генезиса дисциплины программирования прослежен в контексте математики, вычислительного дела (машинной математики) и кибернетики, что дает возможность увидеть формирование новой науки и вида деятельности – программирования, становление информатики как феномена интегральной сущности. Будет показано, что роль А.П. Ершова в процессе обоснования науки программирования являлась определяющей. Кроме того, анализу подвергнутся лидерские позиции Ершова в советском программистском сообществе. На первый взгляд лидерство Ершова принималось как непреложный факт, а некоторые небесспорные моменты категориальной и проектной практики не меняли общей картины. Но необходимо учесть и его личную работу в этом направлении, от самообучения руководству персоналом отдела, до приобретения имиджа общенационального программистского лидера, признанного и международным сообществом. После кончины Ершова программирование получило совершенно иной вид, как и вся российская наука, которая стала менее персонифицированной.

Периодизация процесса становления программирования в Академии наук позднесоветского периода в рамках экстенсивной модели науки² укладывается в три этапа:

1. 1951–сер. 1950-х г. – стадия топоса³: период становления программирования и формирование профессионального сообщества специалистов по математическому обеспечению ЭВМ (программистов)⁴ из числа математиков, физиков и вычислителей.

¹ Под системой математического обеспечения (СМО, МО) вычислительной машины или комплекса машин понимаем совокупность программ регулярного применения, описаний и инструкций, предназначенных для технической эксплуатации вычислительной машины и ее использования. См. Электронный архив академика А.П. Ершова <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/62141561> и далее.

² Экстенсивной моделью науки М.К. Петров полагает современное развитие науки на основе дисциплинарности, коллективизма, системы подготовки кадров, научной инфраструктуры.

³ Топос – повторяющийся мотив, формирующиеся склонности, предпочтения, знаковые слова какой-либо социальной группы (формирующееся, не общепринятое значение).

⁴ В то время не было ни специальности, ни профессии программиста – специалисты по МО числились в качестве инженеров или научных сотрудников. Ныне различают род занятий «программист», квалификацию, например, «инженер-программист» или «программист N-го класса», специальность «программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем», должность «ведущий специалист (инженер)». Термин «программист» может объединять все эти понятия за пределами официального дискурса.

2. Вторая половина 1950-х г.– сер. 1960-х гг. – стадия размежевания: рост и самоопределение программистского сообщества, появление специфических проектов, публикаций, сети цитирования, конференций, формирование парадигм и школ программирования. Все эти процессы проходили в контексте развития отечественных вычислительных средств первого поколения¹.

3. Вторая пол. 1960-х – 1980-е г. – акматическая стадия (зрелость): обращение к исследованиям в области категориального аппарата программирования, оформление информатики как науки об информационных процессах в обществе и их технологической составляющей, формирование представлений об инфосфере. Углубление теоретического базиса программирования. Информатизация общеобразовательной школы и формирование кафедр и факультетов по прикладной математике. Процессы, происходящие в этот период в научно-технической политике, привели к фактическому отстранению Академии наук СССР от экспертной политики в области вычислительной техники и программирования в условиях осуществления проекта Единой системы ЭВМ². Попытка консолидации академических и ведомственных программистов в рамках КОСМО³.

Формирование нового феномена в поле науки – новой дисциплины, или субполя науки по П. Бурдье, исследовательских терминалов науки по М.К. Петрову⁴, обретение дисциплиной самостоятельного мировоззренческого звучания – одно из актуальных направлений науковедения. В науковедении сформулированы такие проблемы как становление дисциплинарных границ, формирование инфраструктуры дисциплины, проявление корпоративной ментальности, развитие категориального аппарата новой науки, подготовка кадров и преподавание дисциплины на разных уровнях образовательного процесса, появление лидеров и аутсайдеров и так далее⁵. Обратимся к дефинициям. Исследуя феномен междисциплинарности И.Т. Касавин пришел к выводу, что «дисциплина и наука – понятия не тождественные, хотя в современном

¹ Советские ЭВМ для научно технических расчетов: 1-е поколение – МЭСМ, М-1, «Стрела», БЭСМ, Раздан, Минск, Урал-1, Сетунь; 2-е поколение – БЭСМ-4, БЭСМ-6, полупроводниковые Уралы и Мински, Наири, Днепр и др. 3-е поколение – серии ЕС ЭВМ и СМ ЭВМ.

² ЕС ЭВМ – Единая система электронно-вычислительных машин. Серия программно и аппаратно (на уровне интерфейса внешних устройств) совместимых компьютеров, созданных в СССР в 1960-е – 1980-е гг. аналогов IBSsystem-360 и System-370.

³ Создание Координационного комитета по вычислительной технике АН СССР под руководством академика Г.И. Марчука, 1978 г.

⁴ Петров М.К. Социально-культурные основания развития современной науки. С.114. Представляется, что «исследовательский терминал науки» Петрова имеет более широкое значение, которое подразумевает, помимо дисциплины, любую автономную исследовательскую группу или научное направление.

⁵ Мирский Э.М. Междисциплинарные исследования и дисциплинарная организация науки. М., 1980. 304 с.; Огурцов А.П. Дисциплинарная структура науки. Ее генезис и обоснование. М., 1988. 256 с.; Степин В.С. Теоретическое знание. М., 2000. 744 с.

науковедении они нередко не различаются. Первичность науки или дисциплины – дискуссионный вопрос. Есть основания полагать, что зрелое теоретическое знание существует, как правило, в особой организационной форме дисциплинарности, обеспечивающей его аккумуляцию, трансляцию и модификацию»¹. В общем виде определение науки как социально-когнитивного института, а дисциплины – как ее структурной единицы дано М.К. Петровым². По определению Э.М. Мирского (1935–2012) научная дисциплина – это «базовая форма организации профессиональной науки, объединяющая на предметно-содержательном основании области научного знания, сообщество, занятое его производством, обработкой и трансляцией, а также механизмы развития и воспроизводства соответствующей отрасли науки как профессии. Представление о научной дисциплине используется как максимальная аналитическая единица исследования науки в работах по науковедению, истории, философии, социологии, экономике науки и научно-технического прогресса»³. Из данных контекстов следует, что «наука» и «дисциплина» соотносятся как общее и особенное в категориально-иерархическом смысле. Термин «дисциплина» ассоциируется и с преподаванием, а отличие дисциплины-науки от дисциплины-курса в ВУЗе или предмета в школе будет в объеме информации, предложенной обучающемуся, хотя основание останется единым⁴. М.К. Петров рассматривает этот феномен в качестве дисциплинарных «тылов», которые требуют постоянной деятельности по «сжатию» накапливаемого дисциплиной знания до «курса», который транслируется индивиду ради его приобщения к дисциплинарной деятельности (подготовка кадров)⁵.

Опираясь на исследование М.К. Петрова, И.Т. Касавин предложил следующие восемь составляющих всякой дисциплины (курсивом выделены дефиниции, опущенные Касавиным)⁶:

¹ Касавин И.Т. Междисциплинарное исследование: к понятию и типологии. С. 63.

² Петров М.К. Социально-культурные основания развития современной науки. С. 99–100.

³ Мирский Э.З. Определение ключевых понятий науковедения [Электронный ресурс] Элетрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://courier-edu.ru/pril/posobie/opred.htm> (дата обращения: 13.12.2016).

⁴ В реестре ВАК используются словосочетания «отрасль науки» и «научная специальность». Отрасли науки подразделяются на химические, физико-математические, технические, медицинские, биологические, ветеринарные, сельскохозяйственные и т.д. Причем одна специальность может относиться к разным отраслям науки. Например: биомеханика (специальность) – относится к отраслям наук технических, медицинских, биологических и педагогических. Таким образом, отрасль науки подразумевает вид общественно-полезной народнохозяйственной деятельности, где используются специалисты соответствующей квалификации (специальности).

⁵ Петров М.К. Социально-культурные основания развития современной науки. С. 28.

⁶ Касавин И.Т. Междисциплинарное исследование: к понятию и типологии. С. 65. Мною внесены поправки курсивом с использованием источника – главы «Дисциплина» в цитируемой Касавиным работе Петрова «Социально-культурные основания развития современной науки», с. 80–89.

1. Дисциплинарная общность – живущее поколение действительных и потенциальных творцов-субъектов (*мыслящие индивиды*).

2. Массив наличных результатов-вкладов, накопленный деятельностью предшествующих и живущего поколения членов дисциплинарной общности.

3. Механизм социализации-признания вкладов – будущих результатов и ввода их в массив наличных результатов (публикация – *основное дисциплинарное событие; степень, звание*).

4. Механизм подготовки дисциплинарных кадров для воспроизводства дисциплинарной общности методом приобщения новых поколений к массиву наличных результатов и к правилам дисциплинарной деятельности (*учебник, кафедра, университет*).

5. Дисциплинарная деятельность, обеспечивающая накопление результатов и воспроизводство дисциплины в смене поколений. Деятельность реализует себя в четырех основных ролях – исследователя, историка, теоретика и учителя¹.

6. Правила дисциплинарной деятельности определяются каждой из этих ролей, среди которых ведущей является роль теоретика, задающего парадигму².

7. Функцию интеграции массива наличных результатов в целостность выполняет сеть цитирования, обеспечивающая магистральную линию преемственности (*журналы, книги*)³.

8. Предмет дисциплины – поле поиска новых результатов, определенное действующей дисциплинарной парадигмой по каноническому описанию формы возможного продукта.

Однако в этом перечне И.Т. Касавин, помимо допущенных неточностей, о которых сказано в примечаниях, не учел такие важные характеристики, предложенные М.К. Петровым, как тезаурус научной дисциплины и ее топос: «..в любой текущий момент знание, перемещенное усилиями индивидов из состояния проблемы в состояние решенного вопроса, существует для дисциплины либо в виде проблемы (парадигма),

¹ Неточная цитата. У Петрова: исследователь, преподаватель, администратор, привратник: «Роль исследователя, ответственная за рост научного знания, является центральной, а остальные функционально подчинены ей просто потому, что если бы не велись научные исследования, не было бы ни нового знания, для передачи его студентам через роль преподавателя, ни необходимости распределять ресурсы для исследований, ни исследовательских организаций, требующих управления, ни потока нового знания, который могли бы регулировать привратники». С. 124. Видимо, привратник – это рецензент научного журнала [И.К.]

² М.К. Петров не ставит проблему лидерства в научной группе. Он акцентирует внимание на роли исследователя, как ведущей в научной дисциплине: «Героями науки становятся по способности быть исследователями», – повторяет он вслед за Мертоном. См. С. 124.

³ Коль скоро речь идет об обнаружении результатов-вкладов, то сюда же уместно добавить и требование прямого доступа к интернациональному потоку научных публикаций. См. Петров М.К. Социально-культурные основания развития современной науки. С. 137.

либо в форме решенного вопроса (тезаурус), либо в некоей переходной форме, когда индивид или группа уже перевели проблему в решенный вопрос, но этот факт не признан еще сообществом в акте публикации (топос)»¹. Под тезаурусом Петров понимал универсалию общения, которая выявляет себя в любом акте речи, как навязанное аудиторией условие взаимопонимания, т.е. общий словарь². Топос же ориентирован на убеждение аудитории, с использованием принятых и признанных ею моделей доказательной аргументации, таких, например, как ссылка на признанный авторитет. Следовательно, в рамках дисциплины, ее парадигмы, должно сформироваться некое ядро, присущее науке: объект и метод, теоретический базис, тезаурус, исследовательский корпус, которые послужат достаточным основанием для признания самостоятельности дисциплины сообществом, или его частью. Представляется, что топос можно рассматривать как первый признак появления дисциплины, ее претензии на самость, зарождение внутри материнского поля науки.

Каков же механизм генезиса новой научной дисциплины, ее становления как социально-когнитивной сущности? М.К. Петров, опираясь на исследования английского мыслителя Ф. Бэкона (Bacon Francis, 1561–1626) и американского социолога Н. Маллинза, выдвинул концепцию тезаурусно-динамического коллективизма, когда решение научной проблемы ментально сплачивает активных участников исследовательского процесса. Совместно или по отдельности они создают некий текст, который наращивается релевантными проблеме другими текстами данной группы на основе принятого ее участниками тезауруса. По Маллинзу данную группу пронизывают связи соперничества, сотрудничества, лидерства, которые и цементируют ее, превращая участников решения проблемы в социально-когнитивный феномен и «изолируя его в теле материнской дисциплины сначала в уплотнение, которого никто из не-участников решения не замечает (стадия формирования сети), а затем в сплоченную группу, которая уже замечается, признается или отвергается материнской дисциплиной»³. Это теоретическое положение раскрывается на примере истории программирования, которое возникло в поле вычислительной математики – как способ выполнения вычислений на новой технике, применения новых методов решения инженерно-технических проблем.

¹ Петров М.К. Социально-культурные основания развития современной науки. С. 86.

² Там же. С. 87.

³ Там же. С. 138.

В первой трети XX века проявилась тенденция к объединению усилий математиков, механиков, физиков, представителей других специальностей для комплексного исследования явлений и процессов с применением математических методов. Этот комплекс явлений, вошедший в пул третьей научно-технической революции, имел своей сутью математизацию и интеграцию наук. Автоматика и вычислительная техника, базировавшиеся на таких теоретических основах, как вычислительная математика, теория управления, теория систем, исследование операций, теория информации, стали основой кибернетики. Методы математического моделирования, численные методы вошли в практику Советского атомного проекта, куда были привлечены выдающиеся математики и инженеры, такие как М.В. Келдыш, А.Н. Тихонов, Л.В. Канторович, А.А. Ляпунов, Б.Л. Рождественский, А.А. Самарский (1919–2008), К.А. Семендяев (1908–1988), С.Л. Соболев, Н.Н. Яненко (1921–1984) и другие. Осознание важности вычислительной техники и перспектив приложения вычислительной математики к задачам различных сфер народного хозяйства, в первую очередь в оборонном комплексе, послужило отправным моментом для начала соответствующих программ в СССР в послевоенный период¹. И хотя начальный этап развития ЭВМ был отягощен идеологическими дискуссиями, инициированными противниками кибернетики, которые не допускали аналогий между работой машины и человеческого мозга, именно усиление интеллектуальных возможностей человека с помощью ЭВМ говорило в их пользу².

Программисты из числа математиков, вычислителей, физиков, инженеров появились поначалу в тех организациях, где были разработаны первые советские ЭВМ. Так, весной 1951 г. в Киеве на Малой электронной счетной машине (МЭСМ) С.А. Лебедева математики С.Г. Крейн (1917–1999) и С.А. Аврааменко запрограммировали первую задачу из области баллистики³. В этот же период создавалась и вводилась в эксплуатацию М-1 – машина И.С. Брука⁴ в Энергетическом институте АН СССР. Академик С.Л. Соболев, в эту пору заместитель директора по научной работе Лаборатории

¹ Советские ЭВМ для научно технических расчетов: 1-е поколение – МЭСМ, М-1, «Стрела», БЭСМ, Раздан, Минск, Урал-1, Сетунь; 2-е поколение – БЭСМ-4, БЭСМ-6, полупроводниковые Уралы и Мински, Наири, Днепр и др. 3-е поколение – серии ЕС ЭВМ и СМ.

² Шилов В.В. Рифы мифов: к истории кибернетики в Советском Союзе. С. 394–401.

³ Малиновский Б.Н. История вычислительной техники в лицах. С. 36, 38.

⁴ Проект автоматической вычислительной машины И.С. Брук и Б.И. Рамеев представили в августе 1948 г. 4 декабря 1948 года Государственный комитет Совета министров СССР по внедрению передовой техники в народное хозяйство зарегистрировал их изобретение – цифровую электронную вычислительную машину – за номером 10475.

измерительных приборов¹ (ЛИПАН – Институт атомной энергии им. И.В. Курчатова – НИЦ «Курчатовский институт») увидел перспективы новой техники: «он активно поддержал идею реализации двухадресной системы команд. [...] Ю.А. Шрейдер (1927–1998) математик, выпускник мехмата МГУ, который был привлечен для разработки технологии программирования на будущей ЭВМ, обратил внимание, что во многих случаях результат выполнения операции является одним из операндов для следующей операции. [...] Применение двухадресной системы команд вместо трёхадресной представило возможность существенно расширить адресацию памяти в командах, эффективно программировать расчеты на матрицах»². В начале 1952 г. С.Л. Соболев провел на М-1 расчеты по обращению матриц большой размерности для решения задач газодиффузного обогащения урана, которыми он занимался в это время в ЛИПАНе. В Институте атомной энергии АН в 1953 г. была введена в действие ЦЭМ-1 последовательного действия, конструктор Г.А. Михайлов³. Соболев составил для нее одну из первых программ – интегрирование дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты. Г.А. Михайлов разработал программы ввода-вывода, диагностики, программы для вычисления интегралов, решения систем уравнений, обращения матриц и т.д.⁴ На ЦЭМ-1 выполнялись расчеты в области экспериментов по управляемому термоядерному синтезу (Л.А. Арцимович, 1909–1973), по режимам атомных реакторов, расчету дозиметров и пр. В команде академика А.Н. Тихонова работала руководителем группы вычислителей математик О.П. Крамер (1896–1971), которая затем освоила программирование. За пределами САП работали А.П. Ершов, Е.Л. Ющенко (1919–2001), С.С. Лавров (1923–2004), который пришел к идеям программирования в СКБ-1 С.П. Королева (1906–1966). Примеры можно продолжить.

Ранний этап программирования в СССР в начале 1950-х годов характеризуют проблемы общего характера: подготовка задач для решения на ЭВМ и выявление областей их применимости. Методика программирования состояла в использовании символических адресов, что при ручном программировании заключалось в применении

¹ 12 апреля 1943 г. по решению Государственного комитета обороны приступить к атомному проекту, Академия наук приняла распоряжение о создании новой лаборатории под руководством д.ф.-м.н. И.В. Курчатова. Была создана специальная лаборатория №2 по исследованию атомного ядра, переименованная затем в Лабораторию измерительных приборов АН СССР (ЛИПАН).

² Прохоров С.П. Сергей Львович Соболев – основатель отечественной информатики. С. 314.

³ В 1959 г. Г.А. Михайлов переехал в Киев, стал руководителем отдела в Вычислительном центре АН Украины (ныне Институт кибернетики им. В.М. Глушкова НАН Украины).

⁴ Малиновский Б.Н. История вычислительной техники в лицах. С. 58–59.

буквенно-цифровых обозначений¹. Уже в 1952/1953 гг. А.А. Ляпунов совершил своеобразный методологический переворот в программировании, предложив операторный метод. Развивая идеи американских математиков Г. Голдстейна² и Д. фон Неймана³, Ляпунов предложил рассматривать процесс выполнения программы как дискретную последовательность (модульность) единиц действия – операторов – извлекаемых на основе правил из текста программы⁴. Он же дал классификацию операторов (арифметические, логические, операторы модификации, цикла)⁵. В 1953 г. в рамках операторного метода Ляпунов вслед за Г. Рутисхаузером⁶ поставил задачу автоматизации автоматизации программирования с помощью программирующих программ (трансляторов)⁷. Во второй половине 1950-х – начале 1960-х годов приходит время системного программирования, создания сложных программ для обеспечения работоспособности ЭВМ, на смену символьному кодированию приходят языки программирования высокого уровня и трансляторы с них. Л.В. Канторович предложил крупноблочное программирование, где сложные информационные массивы рассматривались как элементарные единицы информации⁸. Важной составляющей всей работы стало развитие методики преобразования алгоритмов, выявление степени влияния методов программирования на модернизацию имевшихся и выбор структуры новых ЭВМ⁹. Появились исследования в области искусственного интеллекта, автоматизации перевода научно-технических текстов, т.е. неарифметического применения ЭВМ. Процесс развития новой специальности был настолько бурным, что не обошелся без парадоксов: «автоматизация программирования... опередила в своем развитии другие методы, в частности методы символического кодирования и использования библиотек стандартных программ. Библиотеки стандартных программ,

¹ Китов А.И., Криницкий Н.А. Электронные вычислительные машины; Криницкий Н.А. Основные этапы развития вычислительной техники ...

² Голдстейн Герман Гайн, нем. Goldstine Herman Heine (1913–2004) – математик, один из создателей ЭВМ ЭНИАК (1945).

³ Нейман, фон, Джон, англ. John von Neumann (1903–1957) – математик, в истории информатики известен как создатель архитектуры современных компьютеров (архитектура фон Неймана: принцип хранения данных и инструкций в памяти машины).

⁴ Ляпунов А.А. О логических схемах программ // Проблемы кибернетики. 1958. Вып. 1. С. 5–22.

⁵ Ершов А.П., Шура-Бура М.Р. Становление программирования в СССР. С. 26.

⁶ Рутисхаузер Хайнц, нем. Heinz Rutishauser (1918–1970) – шведский математик, один из создателей численного анализа и вычислительной науки.

⁷ Транслятор – обслуживающая программа, преобразующая исходную программу, представленную на входном языке программирования, в рабочую программу, представленную на объектном языке.

⁸ Канторович Л.В., Петрова Л.Т., Яковлева М.А. Об одной системе программирования // Труды конференции «Пути развития советского математического машиностроения и приборостроения». С. 30–36.

⁹ Королев Л.Н. Структуры ЭВМ и их математическое обеспечение. М., 1978. 351 с.

чтобы свести к минимуму первоначально вводимую в машину информацию, были созданы к концу 1950-х гг.»¹

В контексте программирования некоторые разделы математики, которые, прежде всего, считались весьма важными для высших разделов теории, но абсолютно не имеющими применения на практике, стали теперь прикладными дисциплинами (математическая логика и теория алгоритмов), что говорит о формировании теоретического базиса программирования на математическом фундаменте². Таким образом, в соответствии с подходом М.К. Петрова к определению научной дисциплины, выявляется ряд факторов, свидетельствующих о формировании новой дисциплинарной общности – «поколения действительных и потенциальных творцов-субъектов» – людей, преимущественно математиков по образованию, перешедших в программирование. Их умение работать на ЭВМ поначалу расценивалось как способность, что сравнивалось с жреческим навыкам³. Это продолжалось до тех пор, пока им на смену не пришли инженеры и операторы ЭВМ, а программисты сосредоточились на разработке их математического обеспечения. Что касается места, которое программирование должно было занять в системе научной деятельности, то даже его адепты поначалу предлагали включить всю теорию программирования в состав предмета вычислительной математики, «благодаря чему устанавливаются прочные связи между вычислительной математикой и математической логикой»⁴, т.е. в качестве промежуточного звена.

Следующий важный момент в функционировании дисциплинарной общности, или нового поля науки состоял в научно-публикационной активности акторов программирования. Первая статья по программированию в академической печати появилась в 1955 г.⁵, а в 1956 в материалах конференции «Пути развития советского математического машиностроения и приборостроения» – серия докладов математиков: А.А. Ляпунова, Ю.И. Янова, А.П. Ершова, С.С. Камынина, Э.З. Любимского, Л.В. Канторовича и др.⁶. Особенностью начального этапа становления программирования-вида деятельности является сочетание научной публикационной активности с ее

¹ Жоголев Е.А., Росляков Г.С., Трифонов Н.П., Шура-Бура М.Р. Система стандартных подпрограмм. М., 1958. 231 с.; Шура-Бура М.Р. Система интерпретации ИС-2 // Библиотека стандартных программ. М., 1961. 35 с.

² Криницкий Н.А. Основные этапы развития вычислительной техники... С. 191.

³ Гладких Б.А. Информатика от абака до интернета... С. 217.

⁴ Глушков В.М. О некоторых задачах вычислительной техники и связанных с ними задачах математики // Укр. матем. журнал. 1957. Т. IX, № 4. С. 375.

⁵ Ершов А.П. Об одном методе обращения матриц // ДАН СССР. 1955. Т. 100, № 2. С. 209–211.

⁶ Более подробная библиография программирования раннего периода приведена в работе А.П. Ершова и М.Р. Шура-Буры «Становление программирования в СССР». С. 65–72.

образовательной направленностью, поскольку любая статья или книга по описанию устройства ЭВМ и методам программирования вводила читателя в новую область приложения математических знаний. Материалы программистских конференций дополняли нехватку учебной литературы и публикаций в академической печати, связанных с малым числом специальных журналов. Материалы конференций были востребованы не только в академическом мире, но и в промышленном и оборонном секторах экономики¹. Первое периодическое профессиональное программистское издание – журнал «Кибернетика» – был основан в 1965 году (с 1991 г. «Кибернетика и системный анализ»), другие журналы появились гораздо позже: «Управляющие системы и машины» (1972), «Программирование» (1975), «Микропроцессорные средства и системы» (1984–1990).

С 1968 г. издательство «Наука» издавало «Библиотечку программиста», издательства «Мир» и «Финансы и статистика» (1974–1995) – серию переводов «Математическое обеспечение ЭВМ»². Сеть публикаций расширялась, появились имена, с которыми связывали либо теорию программирования (А.А. Ляпунов, А.П.Ершов, Л.В. Канторович, Г.С. Цейтин, С.С. Лавров, В.М. Глушков, А.А. Летичевский и другие), либо конкретные проекты (М.Р. Шура-Бура, Э.З.Любимкий, С.С. Камынин, В.М. Курочкин, И.В. Поттосин, С.С. Лавров, Е.Л. Ющенко и другие).

Таблица 3 –Тиражи программистских журналов в 1965–1990г. Составлено по данным, приведенным в соответствующих изданиях из Мемориальной библиотеки А.П. Ершова в ИСИ СО РАН

Наименование	«Кибернетика»		«Программирование»		«МПСиС»	
	Дата	Тираж	Дата	Тираж	Дата	Тираж
	1965	2855				
	1975	4665	1975	5300	1984	7000
	1985	3500	1986	10262	1987	8600
	1989	3220	1989	16191	1989	108120

Овладение новой техникой требовало специальных знаний. С начала 1950-х годов в некоторых университетах появилась специальность «вычислительная математика».

¹ Об этом свидетельствует огромное число заявок на участие в конференциях по программированию, см. например, Электронный архив академика А.П. Ершова. http://ershov.iis.nsk.su/ru/archive/subgroup?nid=763999&nid_1=763999, http://ershov.iis.nsk.su/ru/archive/subgroup?nid=764100&nid_1=764100, а также завки на труды http://ershov.iis.nsk.su/ru/archive/subgroup?nid=764834&nid_1=764834

² Список книг серии «Математическое обеспечение ЭВМ» [Электронный ресурс] Элетрон. дан. [М.], 2016. URL: [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/"Matematicheskoe_obespechenie_EVM"/_Matematicheskoe_obespechenie_EVM".html](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/) (дата обращения: 15.12.2016).

Учебный план по ней включал разнообразные дисциплины фундаментального, естественнонаучного и гуманитарного знания¹. Программирование преподавалось в рамках специализации в течение всего рассматриваемого исторического времени², а первый курс по программированию из восьми лекций прочитал в 1952/1953 учебном году А.А. Ляпунов, которого С.Л.Соболев пригласил в МГУ на кафедру вычислительной математики механико-математического факультета. В 1954 году Ляпунов с соавторами издал в виде научного отчета ОПМ МИАН СССР рукопись «Об алгоритмическом программировании», в которой изложил некоторые приемы программирования, разработанные в Отделе прикладной математики Математического института им. В.А. Стеклова. По понятным причинам в работе он рассматривал примеры программ, не предназначенных для производственных расчетов, использованных в Атомном проекте³.

Кафедра вычислительной математики ЛГУ была образована в 1951 г., ее возглавил Владимир Иванович Крылов (1951–1957)⁴, затем его сменил Леонид Витальевич Канторович (1957–1960), который после войны возглавлял отдел Института математики и механики ЛГУ. Он разработал и прочел для сотрудников ЛОМИ им. В.А. Стеклова и аспирантов ММФ ЛГУ курс программирования для абстрактной одноадресной машины. На основе этих лекций доцент А.Н. Балувев (1923–2008), аспирант Канторовича, разработал курс программирования для студентов кафедры вычислительной математики. Для восьми студентов ЛГУ была организована практика на ЭВМ «Стрела» в Вычислительном центре МГУ в сентябре 1957 г.⁵ В сентябре 1957 г. создана кафедра вычислительной математики в Белорусском государственном университете, ее организатором стал В.И. Крылов, избранный академиком АН БССР. В 1956 г. в Киевском университете и Киевском политехническом институте курсы лекций по

¹ Ершов А.П., Шура-Бура М.Р. Становление программирования в СССР. С. 53–54.

² В Пермском университете, например, в период с 1960 года по 1972 год специализация по вычислительной математике велась на кафедре теории функций. Инициатором создания специализации по вычислительной математике был профессор Лев Израилевич Волковьский. Из состава этой кафедры в 1972 году выделилась кафедра прикладной математики (заведующий кафедрой к.ф.-м.н. Юрий Владимирович Девингталь) [Электронный ресурс] Элетрон. дан. [Пермь], 2017. URL: <http://www.psu.ru/fakultety/mekhaniko-matematicheskij-fakultet/kafedry/kafedra-prikladnoj-matematiki-i-informatiki> (дата обращения: 11.01.2017).

³ АРАН. Ф. 1939. Оп. 2. Д. 4. Л. 1–105.

⁴ Кафедра вычислительной математики ММФ СПбГУ [Электронный ресурс]. Элетрон. дан. [СПб.], 2016. URL: http://www.math.spbu.ru/comp_math/hystory.html (дата обращения: 20.12.2016).

⁵ Мартыненко Б.К. Из истории отделения информатики математико-механического факультета Санкт-Петербургского университета. С. 65.

программированию начали читать В.С. Королюк (р. 1925) и Е.Л. Ющенко¹. Для подготовки специалистов по программированию для Горьковского исследовательского физико-технического института при Горьковском государственном университете в 1956–1957 гг. шесть студентов были направлены в Москву, в МГУ, где прослушали курс лекций по программированию А.П. Ершова. Здесь же в Москве они прошли практику работы на ЭВМ М-2 И.С. Брука, БЭСМ и Стреле-1².

Специальные правительственные постановления касались нужд Атомного проекта, например распоряжение СМ СССР № 6876-рс от 25 июня 1954 г. «О подготовке специалистов для работы на ЭВМ “Стрела”». Оно обязывало АН СССР и ОПМ АН СССР организовать курсы по подготовке математиков-расчетчиков для нужд Атомного проекта в количестве 60 человек со сроком обучения 8 месяцев. Для этого МГУ должен был предоставить три аудитории. Кроме того, постановление предписывало направить на объект № 550 (Арзамас-16) двух специалистов из числа окончивших аспирантуру МГУ в 1954 г.: одного математика по специальности «машинная математика» [имелось в виду программирование. – *И.К.*] и одного – по специальности «вычислительная математика». Минсредмашу предоставлялось право отбирать в учебных заведениях необходимых специалистов и направлять их на объекты САП³. В 1960-е годы и позднее кафедры вычислительной математики появились в других крупных университетах страны: Казанском, Пермском, Нижегородском, Вильнюсском и других.

Необходимость подготовки нового типа специалистов по программированию – прикладных и системных программистов – разработчиков операционных систем, локальных сетей, интерфейсов к реляционным базам данных – не раз отстаивали такие выдающиеся математики, как академики Г.И. Марчук, Н.Н. Яненко, А.Н. Тихонов. В конце 1967 г. А.П. Ершов возглавил экспертную группу по подготовке доклада об уровне математического обеспечения ЭВМ в СССР⁴. Группа должна была представить Межведомственной научно-технической комиссии по математическому обеспечению ЭВМ (председатель академик А.А. Дородницын) соответствующий доклад. Эта комиссия, в свою очередь была подотчетна ГКНТ СМ СССР. Первое заседание комиссии состоялось в ВЦ СО АН СССР 5 февраля 1968 г. Обсуждался план доклада, одним из разделов которого был

¹Гнеденко Б. В., Королюк В. С., Ющенко Е. Л. Элементы программирования. М., 1963. 348 с.

²Кетков Ю.Л. О некоторых пионерских работах на первых ЭВМ // Труды SORUCOM-2014. С. 150.

³Атомный проект СССР. Т. III, кн. 2. С. 191–192.

⁴Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/792503>

«Кадры, их подготовка, квалификация и совершенствование»: организационные и кадровые вопросы занимали в докладе центральное место.

Даже неполное, из-за отсутствия необходимых данных, изучение вопроса позволило экспертам сделать вывод о том, что подготовка специалистов по программированию покрывает их потребность в СССР только на 25 %. Ознакомившись с состоянием дел по преподаванию дисциплин по программированию в вузах страны, комиссия пришла к выводу, что профессиональная подготовка программистов в СССР, по существу, не ведется. Основную массу системных программистов составляли выпускники математических факультетов университетов (специальность «вычислительная математика») и других вузов по специальности «счетно-решающие устройства». Некоторое число системных программистов давала специализация «автоматизация программирования»¹. Специализация, не являясь специальностью, не обеспечивала программистам должной подготовки. Это означало, что программист – выпускник вуза должен был проходить «стадию вызревания» на рабочем месте сроком в 3–5 лет, приобретая необходимую квалификацию.

Комиссия обращала внимание на факт отсутствия систематических форм повышения квалификации у программистов, на малое число длительных стажировок при ведущих организациях, в частности, в Академии наук, где в тот период были, в основном, и сосредоточены кадры высшей квалификации. В числе мероприятий по преодолению существующего положения, комиссия предлагала создать инженерную профессию «системный программист», для подготовки которой которых следовало организовать Инженерно-математический институт, создать кафедры, на которых бы готовились специалисты по автоматизации программирования и инженеры-математики, а также образовать институт стажеров². Научный совет по вычислительной технике и системам управления ГКНТ СМ СССР и Президиума АН СССР одобрил доклад и рекомендовал заинтересованным организациям учесть его положения в своей деятельности. Частичным решением проблемы стало открытие в вузах СССР в 1970 г. специальности 0647 – «Прикладная математика». В это же время на ВМК МГУ возникла кафедра системного программирования (М.Р. Шура-Бура).

¹ Там же. <http://erшов.iis.nsk.su/ru/node/605742>

² Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://erшов.iis.nsk.su/ru/node/605751>

Создание первого учебника по программированию инициировал Л.А. Люстерник в 1951 г.¹ Член-корреспондент АН СССР Лазарь Аронович Люстерник (1899–1981) в это время заведовал Отделом приближенных вычислений Института точной механики и вычислительной техники АН СССР, где создавалась БЭСМ АН СССР. Необходимость подготовки учебника Люстерник мотивировал тем обстоятельством, что он должен быть готов к моменту, когда заработают машины, в том числе и «Стрела» ММиП СССР. Помимо подготовки учебника Люстерник организовал соответствующий семинар². Изданная в середине 60-х годов книга Е.А. Жоголева (1930–2003) и Н.П. Трифонова (р. 1925) стала первым массовым учебником, ведущим обучение на основе алгоритмического языка³. В дальнейшем открытие ряда факультетов прикладной (вычислительной) математики в 1970 г. стимулировало создание оригинальных учебных планов и программ, подготовку новых основных и специальных курсов. К этой работе были привлечены выдающиеся специалисты.

Академик А.Н. Тихонов, возглавивший Факультет вычислительной математики и кибернетики МГУ, побуждает своих преподавателей к написанию учебников по полному курсу прикладной математики⁴. В 1970-е – 1980-е годы вышел в свет ряд книг, ставших широко известными, например, учебное пособие С.С. Лаврова (75 тыс. экз.), который читал лекции на факультете вычислительной математики и кибернетики МГУ, а с 1971 г. – в ЛГУ⁵. В нем он уделил внимание программированию на машинном языке, владение которым необходимо многим программистам, в первую очередь – разработчикам математического обеспечения ЭВМ. В качестве учебной была выбрана трехадресная машина М-20. В книге рассматривались общие вопросы составления алгоритмов, краткое описание алгоритмического языка АЛГОЛ 60, а также содержалось большое количество примеров, упражнений, снабженных решением. Второе издание (100 тыс. экз.) вышло в этом же издательстве в 1977 году.

Учебник «Программирование» под редакцией и при участии Э.З. Любимского, в соавторстве с В.В. Мартынюком (ИПМ им. М.В. Келдыша) и Н.П. Трифоновым (ВМК

¹ Люстерник Л.А., Абрамов А.А., Шестаков В.И., Шура-Бура М.Р. Решение математических задач на автоматических цифровых машинах. М.: Изд-во Академии наук СССР.

² Коллекция старинных математических книг [Электронный ресурс] Элетрон. дан. [Новосибирск], 2016. URL: <http://books.mathtree.ru/book/lyusternik> (дата обращения: 11.12.2016).

³ Жоголев Е.А., Трифонов Н.П. Курс программирования. М., 1964. 388 с.

⁴ Королев Л.Н. Современные ЭВМ. М., 1972. 76 с.; Он же. Современные ЭВМ и их математическое обеспечение. М., 1974. 340 с.; Он же. Операционные системы. М., 1976. 64 с.; Он же. Машины и машинно-ориентированные языки. М., 1977. 50 с.

⁵ Лавров С.С. Введение в программирование. М., 1973. 352 с. (2-е изд. М., 1977. 368 с.)

МГУ) был издан в 1980 г. (60 тыс. экз.). Он написан на основе курса программирования, который авторы читали в МГУ¹. Учебник был ориентирован на новую программу, предусматривающую изучение вычислительных машин, программирования и программного обеспечения². В качестве первичного понятия была выбрана не вычислительная машина, а программирование как процесс разработки алгоритма. Последовательность изложения включала абстрактные алгоритмические языки, язык АЛГОЛ, языки вычислительных машин. Основные методы и приемы программирования объяснялись авторами по мере изучения АЛГОЛа. Учебник уделял большое внимание терминологии: понятиям алгоритма, программирования, программного обеспечения и т.д. В книге был приведен предметный указатель терминов, определения которым даны в тексте. Позднее С.С. Лавров подготовил учебное пособие, посвященное избранным вопросам теории программирования: описанию семантики языков программирования применительно к задаче о доказательстве свойств программ и механизмов их исполнения, завершаемости программ, трудоемкости их исполнения и экономии памяти, используемой программой³. Появились книги по различным языкам программирования, сборники задач и упражнений по программированию⁴. Кроме того, издавалась специальная литература по программированию для различных типов ЭВМ, что было важно с точки зрения изучения аппаратного «поведения» ЭВМ⁵.

Продвижение элементов научного знания в терминалы образования, которое М.К. Петров обозначил как «избирательный переход высокоцитируемых работ из вершины дисциплинарного айсберга цитирования в учебник дисциплины для студентов университета»⁶, наглядно прослеживается на примере учебника «Введение в теоретическое программирование», подготовленного А.П. Ершовым и изданного в 1977 г.

¹ Любимский Э.З., Мартынюк В.В., Трифонов Н.П. Программирование. М., 607 с.

² Программное (математическое) обеспечение ЭВМ – совокупность программ и программных комплексов для преобразования алгоритмов программ пользователя, записанных на алгоритмических языках высокого уровня, в последовательность команд ЭВМ.

³ Лавров С.С. Лекции по теории программирования : учебное пособие. СПб., 1999. 108 с.

⁴ Касьянов В.Н., Сабельфельд В.К. Сборник заданий по практикуму на ЭВМ. М., 1986. 272 с.; Криницкий Н.А., Г.А. Миронов, Г.Д. Фролов. Программирование и алгоритмические языки. М., 1979. 512 с. (серия: «Справочная математическая библиотека»); Трифонов Н.П. Сборник упражнений по АЛГОЛу. М., 1975; Трифонов Н.П. Сборник упражнений по АЛГОЛу. М., 1975. 208 с.; Пярнпуу А.А. Программирование на Алголе и Фортране. М., 1978. 336 с.; Халилов А.И., Ющенко А.А. Алгол-60 : программированное учебное пособие / под ред. Е.Л. Ющенко. Киев, 1975. 352 с.; ФОРТРАН. Программированное учебное пособие / под ред. Е.Л. Ющенко. Киев, 1976. 400 с.; Шепеленко В.Н. Программирование на Фортране для ЭВМ БЭСМ-6. Новосибирск, 1987. 60 с. Многие книги неоднократно переиздавались.

⁵ Ляшенко В.Ф. Программирование для ЦВМ с системой команд типа М-20. М., 1974. 416 с.; Мазный Г.Л. Программирование на БЭСМ-6 в системе «Дубна» / под редакцией Н.Н. Говоруна. М., 1978 (сер. Библиотечка программиста). 272 с.

⁶ Петров М.К. Социально-культурные основания развития современной науки. С. 166.

тиражом в 55 тыс. экземпляров¹ Теоретическое программирование, родившись из практических потребностей и желания познать природу новых явлений, вызванных появлением ЭВМ, освоило средства и понятия фундаментальных математических дисциплин – логики, теории алгоритмов, алгебры и комбинаторики. Ершов показал в своей книге, как этот новый раздел математической науки формировал свой собственный круг понятий и методов². В первой части «Экономия памяти в операторных схемах» рассматривалась задача экономии памяти в операторных схемах программ. Задача экономии памяти, актуальная в то время, рассматривалась в книге как пример решения прикладной задачи с применением математических методов. В завершение данного раздела Ершов дал исторический обзор нетривиальных идей, на которые он опирался, упомянув работы москвичей В.С. Штаркмана (1931–2005), В.В. Мартынюка, ленинградца С.С. Лаврова, новосибирцев Г.И. Кожухина (1932–1972), Л.К. Трохан (р. 1931) и других³.

Во второй части – «Преобразование схем Янова»⁴ – Ершовым излагалась теория операторных схем Ю.И. Янова, классическая работа, общепризнанно послужившая началом математической теории программирования и развивавшая идеи А.А. Ляпунова. Сам А.П. Ершов постоянно возвращался к этой теории, стараясь подчеркнуть ее фундаментальный характер. Он следил за изменениями, происходящими в становлении теории схем программ, посвящая ей специальные работы⁵. Теория операторных схем Янова представлена в книге в качестве методологического примера распространения развитой математической теории на новый класс явлений и объектов – операторные схемы и их конфигурации. В свое время Ершов «переизложил» [термин А.П. Ершова. – *И.К.*] классическую работу Ю.И. Янова «О логических схемах алгоритмов» (1958). Она не была известна широкому кругу программистов из-за сложности текста, рассчитанного на специалистов по математической логике. Он придал результатам Янова ту форму, которая стала общепринятой в теории схем программ, использовал для

¹ Ершов А.П. Введение в теоретическое программирование : беседы о методе. М., 1977. 288 с.; Ershov A. Origins of programming: Discourses on Methodology. New York : Springer-Verlag, 1990. 280 p.

² Коротко перечислим их: операторная схема, оператор, аргумент, результат, величина, распределение памяти, граф переходов, маршрут, информационная связь и т.д. См. Ершов А.П. Введение в теоретическое программирование. С. 62.

³ Ершов А.П. Введение в теоретическое программирование. С. 179–188.

⁴ Янов Юрий Иванович – д.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник Отдела теоретической кибернетики ИПМ им. М.В. Келдыша РАН.

⁵ Ершов А.П., Ляпунов А.А. О формализации понятия программы // Кибернетика, 1967. № 5. С.40–57; Ершов А.П. Современное состояние теории схем программ // Проблемы кибернетики. М., 1973. Вып. 27. С. 87–110.

схем Янова теоретико-графовое представление, что позволило изучать более глубокие свойства преобразований схем Янова¹. Все эти книги и монографии обобщали теорию и практику программирования на момент их написания. Но живые лекционные курсы по новизне содержания опережали существующие учебники, поскольку само вычислительное дело развивалось достаточно стремительно.

Библиография работ, представленных А.П. Ершовым в своей докторской диссертации, в историческом очерке «Становление программирования в СССР», другие работы его и его коллег, а также мемориальная библиотека А.П. Ершова в ИСИ СО РАН свидетельствуют, что Ершов и его ближайшие коллеги были участниками создания международной сети цитирования в области Computer Science², активными участниками ее формирования. Феномен библиотеки Ершова получил освещение в научной литературе³. Заметим лишь, что уникальность собрания библиотеки была на момент формирования и активного функционирования очевидной всему программистскому сообществу, которое пользовалось ею не реже, чем «Ленинкой», поскольку именно в Новосибирске аккумулировалась актуальная зарубежная литература по программированию. Уместно упомянуть также, что первой советской монографией по программированию, переведенной на английский и китайский языки была монография Ершова⁴. Стремление быть в курсе научных исследований международного программистского кластера⁵ стало одним из довлеющих императивов деятельности А.П. Ершова, для чего он поддерживал деловые и дружественные контакты с ведущими специалистами в этой области. Одним из каналов таких контактов стали международные конференции, которые проводились в значительном количестве за рубежом, и в Советском Союзе, как правило, в Новосибирске и при непосредственном участии А.П. Ершова как организатора и пленарного докладчика. Несмотря на то, что Ершов переехал из Москвы в Новосибирск в 1960 г., он не утратил связей с зарубежьем, расширил их, вовлек многих отечественных программистов в международное сотрудничество. Именно благодаря Ершову был налажен взаимообмен научной информацией по математической

¹ Ершов А.П. Об операторных схемах Янова // Проблемы кибернетики, 1968. Вып. 20. С. 181–200; Он же. Сведение задачи распределения памяти при составлении программ к задаче раскраски вершин графов // Доклады АН СССР, 1962. 142. № 4. С. 785–787.

² ComputerScience (CS) – наука, которая включает теорию, экспериментальную и инженерную деятельность, лежащие в основе конструирования и использования компьютеров.

³ Крайнева И.А. Черемных Н.А. Путь программиста. С. 136–142.

⁴ Ершов А.П. Программирующая программа для быстродействующей электронной счетной машины. М., 1958. 116 с. Тоженаангл. яз.: Programming Programm for the BESM Computer. Londona.o. : PergamonPress, 1959. 158 p.

⁵ Из некоторого множества определений термина «кластер» для нашего случая наиболее подходит определение, применяемое в математике: класс родственных элементов статистической совокупности.

теории программирования, конкретным проектам, а затем и вопросам использования ЭВМ социального характера – с ведущими специалистами в этой области за рубежом¹.

Первые научные контакты с зарубежными учеными в области CS состоялись в июне и ноябре 1958 г., когда американские специалисты посетили ВЦ АН СССР в Москве. Летом программисты ВЦ АН получили от Алана Перлиса² «Предварительное сообщение о языке Алгол», редактором которого были он и Клаус Замельзон³. Этот международный проект объединил идейные и проектные решения, определил облик отечественных школ программирования на многие годы. В июле советская делегация под руководством академика А.А. Дородницына приняла участие в Летней школе Мичиганского университета. На конференции по проблемам автоматизации программирования в СССР выступил сотрудник ИТМиВТ Л.Н. Королев (1926–2016)⁴. В ноябре этого же года Ершов принял участие в конференции по механизации процессов мышления, организованной Национальной физической лабораторией в Теддингтоне, Великобритания⁵. Советские программисты стали получать приглашения из-за рубежа прочитать лекции в университетах, принять участие в конференциях. Уже в этот период намечается тенденция к международному признанию советского опыта в области теоретического программирования. Так, в апреле 1962 г. итальянский математик, специалист по реализации языков программирования высокого уровня Л.А. Ломбарди (итал. L. Lombardi), будущий директор Международного вычислительного центра в Риме (избран в 1967 г.) приглашал Ершова или кого-либо из советских специалистов принять участие в недельном семинаре по обмену опытом в области теории вычислительного дела (Theory of Computation)⁶. В 1969–1971 г. польский ученый З. Звиногородский (пол. Z. Zwinogrodzki) стажировался в области теоретического программирования под руководством А.П. Ершова и В.Е. Котова в Отделе программирования ВЦ СО АН. В 1971–1973 гг. здесь работал японец Масахиро Миякава.

¹ Достаточно назвать такие имена как Джон Маккарти (John McCarthy, 1927–2011), Эдсгер Дейкстра (Edsge Wibe Dijkstra, 1930–2002), Дональд Кнут (Donald Erwin Knuth, 1938 г.), сэр Энтони Хоар (Tony Hoare, 1934 г.), Никлаус Вирт (Niklaus Wirth, 1934 г.), Джекоб Шварц (Jacob Schwartz, 1930–2009), и другие специалисты в области математики и программирования.

² Перлис Алан Джей, англ. Alan Jey Perlis (1922–1990) – американский математик, специалист в области языков программирования. Первый лауреат премии А. Тьюринга (1966).

³ Замельзон Клаус, нем. Klaus Samelson (1918–1980) – немецкий математик, физик, один из пионеров в области компьютерных наук и языков программирования.

⁴ Korolev L.N. Some methods of automatic coding for BESM and STRELA computers // Computer programming and artificial intelligence. Lectures given at the University of Michigan. Summer 1958/ Ed. By J. W. Carr, III. College of Engineering. P. 489–510.

⁵ Ершов А.А., Ильин В.А., Сотсков Б.С., др. Отчет о командировке в Англию. М., 1959. 95 с.

⁶ Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://erшов.iis.nsk.su/ru/node/554504>

Нарастающий поток публикаций программистов свидетельствовал о появлении «массива наличных результатов-вкладов» в виде корпуса научных статей и книг. Кластеризация программистского сообщества в Академии наук СССР как референтной группы в поле науки, сеть цитирования привели ученых к осознанию возможности реализовать свое право на признание в научном мире, придать легитимность своему научному капиталу путем оформления результатов в виде диссертаций на соискание ученой степени по совокупности научных вкладов (стадия дисциплины). Тогда и начались проблемы, сопровождавшие становление дисциплинарных границ программирования как науки, которые можно охарактеризовать в терминах «конкурентная борьба», «столкновение интересов» в поле науки и даже «отторжение» материнской дисциплиной – математикой. Это отторжение зачастую носило субъективную окраску, не имеющую отношения к содержанию представленных работ. Пока программисты не претендовали на ученые степени, а некоторые из них уже имели степени по физико-математическим и техническим специальностям, полученным в советах, представленных математиками и механиками, как например, М.Р. Шура-Бура (кандидатская 1947 г., докторская 1954 г.), В.М. Курочкин (1949 г.), Е.Л. Ющенко (1950 г.), С.С. Лавров (1958 г.), Н.Н. Говорун (1961г.), они не вызывали к себе настороженного отношения. Стремление программистов утвердиться в поле науки путем закрепления компетенций через ученые советы, в которых преобладали математики, привело к сопротивлению последних¹.

Эдуард Зиновьевич Любимский, сотрудник Отдела прикладной математики Математического института АН СССР (ОПМ МИАН) был в числе первых программистов в АН СССР, защитивших кандидатскую диссертацию по своей прямой специальности². В 1957 г. он представил работу «Об автоматическом программировании и методе программирующих программ». Обстановка в научном поле тогда определялась влиянием так называемых «чистых» математиков (теоретиков), которые не считали программирование наукой: «в работах подобного рода кроме кропотливого труда и первых находок, превращавших программирование из ремесла в искусство, не существовало теорем, доказательств, условий необходимости и достаточности с точки зрения

¹ Защиты проходили в ученых советах по физико-математическим и техническим наукам по таким специальностям, как вычислительная математика, счетно-решающие устройства.

² Известен случай более ранней защиты по закрытой проблематике в недрах МО СССР: Китов А.И. «Программирование задач внешней баллистики ракет дальнего действия». НИИ-4 МО СССР, 1952. 280 с.

математики»¹. Любимскому помогли поддержка руководства ОПМ (академик Келдыш, профессора Ляпунов и Шура-Бура) и факт участия диссертанта в Атомном проекте (Орден Трудового Красного Знамени, 1956). Это сделало защиту возможной, но утверждение решения диссовета в ВАКе состоялось через три года. Докторская диссертация Э.З. Любимского на тему «Возможности и принципы построения операционной системы для БЭСМ-6 (ОС ИПМ)» была представлена к защите в 1971 г, но проведена только через два года и не в Москве, а в Институте кибернетики АН УССР (г. Киев).

Академик В.М. Глушков, директор Института кибернетики АН УССР, в 1962 г. писал в Новосибирск, обращаясь к руководству Института математики СО АН СССР за поддержкой для своего аспиранта А.А. Стогния (1932–2007): «Сейчас наметилась оппозиция из числа абстрактных математиков, входящих в наш Совет, которая считает всю тематику, связанную с программированием и машинами, не математической и чуть ли вообще не научной»². В ИМ, возможно Ершовым, был написан отзыв на диссертацию Стогния, и подписан директором ИМ академиком Соболевым. В отзыве высоко оценивался результат работы, связанный с решением задач «машинной математики» в области переработки нечисловой информации (машинный перевод, автоматическое программирование, автоматизация проектирования, моделирование управляющих процессов)³. В дальнейшем сложилась практика обмена соискателями ученой степени по программированию и оппонентами между Новосибирском и Киевом. В 1964 г. в ИМ СО АН Р.Н. Тонояном была подготовлена диссертация по программированию под руководством А.А. Ляпунова, но защита в Совете математической секции Объединенного ученого совета по физико-математическим и техническим наукам СО АН не состоялась⁴. Через два года Тоноян защитился в Совете Института кибернетики АН УССР⁵.

Ершов, будучи уже автором книги о программирующей программе для БЭСМ⁶, не считал возможным представить ее в качестве кандидатской и переключился на подготовку диссертации по операторным (вычислительным) алгоритмам, имеющей, по его мнению,

¹ Кетков Ю.Л. Школа программирования ИПМ им. акад. М.В. Келдыша // Труды SoRuCom-2011. С. 140.

² Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/532777> .

³ Там же. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/624946>

⁴ Тоноян Р.Н. Некоторые эквивалентные преобразования схем алгоритмов : автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук. Новосибирск, 1964. 6 с.

⁵ Тоноян Р.Н. Некоторые эквивалентные преобразования схем алгоритмов : автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук. Киев, 1966. 11 с.

⁶ Ершов А.П. Программирующая программа для быстродействующей электронной счетной машины. М., 1958. 116 с. Англ. пер.: Programming Programme for the BESM computer. Londona. o. : PergamonPress, 1959. 158 p.

более «математическое» содержание». Он рассчитывал подстраховаться, пригласив в оппоненты известного математика Андрея Андреевича Маркова (1903–1979). Марков надолго задерживал рецензируемую рукопись, придирчиво разбирая текст. Маркову не нравился программистский сленг: «изменяющиеся» программы, переменные команды и т.п. Ершов сетовал на предложение Маркова исключить из введения разделы, касающиеся сопоставления вычислительных и традиционных алгоритмов, сделать введение менее «программным» [программистским. – *И.К.*]: «Кое в чем он прав, особенно, когда говорит о неточности программистской терминологии, но, кажется, некоторых вещей он не понимает»¹. Разногласия накапливались, и Марков отказался от своих обязательств по оппонированию. Разочарование А.П. Ершова было настолько велико, что он отложил защиту, хотя реферат был подготовлен и напечатан². Защита, в итоге, состоялась только в 1962 г. в Новосибирске, с другим составом оппонентов. Алгебраиста А.А. Маркова заменил алгебраист Анатолий Иванович Мальцев (1909–1967).

Защита докторской диссертации Ершова (1967 г.) шла в острой полемике с невидимыми оппонентами, когда один из участников дискуссии, официальный оппонент, словно убеждая самого себя, говорил: «Мы спокойно присуждаем доктора наук физикам, которые проделали тысячи две экспериментов. Еще теории нет, но они в экспериментах уже что-то заметили, обнаружили новое качество, и их экспериментаторское искусство высоко оценивается. Так вот, такая вещь делается и в программировании, с огромным трудом, нелегко»³.

Итак, программистам нужно было доказывать научную составляющую своих работ перед «закоренелыми тупо-математическими умами», по резкому, но точно передающему атмосферу времени, выражению академика В.М. Глушкова. Решающее значение имел тот факт, что многие математики, особенно специалисты по вычислительной математике, считали тогда, что единственная роль программистов – это обслуживать потребности вычислителей. Они не признавали существования в программировании внутренней проблематики. Мнение, что программирование – не самостоятельная научная дисциплина, а обслуживающая деятельность, было достаточно распространено. Характерно замечание сотрудника Института математики СО АН

¹ Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/660670>

² Ершов А.П. Некоторые вопросы теории алгоритмов, связанные с программированием: автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук. Москва, 1959. 8 с.

³ Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/525852>

СССР, профессора М.И. Каргополова (1928–1976): «Вот до сих пор существовала, так сказать, теоремная математика, а теперь появилась этакая «бестеоремная» математика».¹ Этот эпистемологический спор о природе научной деятельности можно охарактеризовать как противопоставление двух принципов научных практик: экспериментально-практической и теоретической. И этот спор постоянно находится в центре эпистемологической мысли.

В конце 1960-х годов наметилась тенденция для программирования легализовать свой категориальный аппарат, тезаурус, включая теоретический базис, определить его место в системе наук. О том, насколько это было непросто, свидетельствует мета-дискуссия, которая прослеживается во время защиты докторской диссертации Ершова 4 мая 1967 г. А.П. Ершов говорил о программировании как науке в большей степени естественной, чем математической². В.М. Глушков характеризовал, например, решение проблемы ограничений в трансляторе как решение сложной математической задачи³. Предметом программирования по Ершову является «создание конкретных программ, если они обладают определенными положительными качествами»⁴. А.А. Ляпунов относил программирование к области теоретической кибернетики⁵.

В этих высказываниях находим общие моменты: связь программирования с кибернетикой и математикой. Связь с кибернетикой очевидна: кибернетика позиционировалась как научное направление – совокупность теорий, гипотез и точек зрения, относящихся к общим вопросам управления и связи в автоматических машинах и человеческом организме. Методом аналогии кибернетика находит связь между принципами работы нервной системы и автоматической счетной машины. Принцип действия счетной машины – наличие некоторого самоорганизующегося процесса, который определяется характером исходных данных, принципами первоначально введенной программы, логическими свойствами самой конструкции машины⁶. О связи с математикой, ее формализмами, скажем ниже. Нужно подчеркнуть, что практически с самого начала оснащения ЭВМ разнообразными программными средствами, они получили наименование математического обеспечения (библиотеки стандартных

¹ Поттосин И.В. А.П. Ершов – пионер и лидер отечественного программирования. С. 8.

² Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/525837>

³ Там же. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/525852>

⁴ Там же. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/525853>

⁵ Там же. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/525841>

⁶ Соболев С.Л., Китов А.И., Ляпунов А.А. Основные черты кибернетики // Вопросы философии. 1955. № 4. С. 136–148.

подпрограмм, трансляторы, отладочные программы), и в этой терминологии просуществовали до конца изучаемого периода.

В 1970-е гг. происходит оформление категориального аппарата программирования, фиксация его в научной печати. Ершов составил ряд статей по программированию: для «Энциклопедии кибернетики» в 1972 г.¹, «Большой советской энциклопедии» в 1976 г. и для «Математической энциклопедии» в начале 1980-х. Параллельно Ершов работал над составлением словаря программирования, который впервые в общем виде был приведен в «Становлении программирования»². Программирование по Ершову – это (1) процесс составления программы для ЭВМ; (2) научная дисциплина, изучающая программы для ЭВМ и способы их составления³. Другой, более развернутый вариант определения: программирование – процесс составления упорядоченной последовательности действий (программы) для ЭВМ, реализующий некоторый алгоритм решения задачи; научная дисциплина, изучающая программы для ЭВМ и способы их составления, проверки и улучшения⁴. С определенной долей условности программирование как дисциплина делится на теоретическое программирование, изучающее математические абстракции программ и способов их построения, системное программирование, имеющее дело с разработкой программного обеспечения ЭВМ, т.е. программных комплексов массового и длительного применения, и прикладное программирование, обслуживающее конкретное применение ЭВМ во всем их разнообразии⁵.

Обсуждение феномена теоретического программирования состоялось на нескольких форумах теоретиков программирования: в декабре 1971 г. советские ученые приняли участие в работе Советско-французского симпозиума по операционным системам, в марте 1972 г. состоялся первый Всесоюзный симпозиум по теории программирования под Ленинградом (Цвелодубово)⁶, в 1972 г. – международное совещание в Новосибирске. А.П. Ершов отметил интернациональный характер тенденции к самоопределению программирования на основе теоретического базиса, упомянув несколько соответствующих конференций, прошедших во всем мире. Ершов

¹ Ершов А.П. Алгоритмов граф-схемы. Альгибр. Альфа система. Альфа-язык // Энциклопедия кибернетики. Киев : Главная редакция Укр. сов. энциклопедии, 1974. Т.1. С. 102, 110, 112, 113. Он же. Функция расстановки Энциклопедия кибернетики. Киев : Главная редакция Укр. сов. Энциклопедии, 1974. Т.2. С. 509.

² Ершов А.П., Шура-Бура М.Р. Становление программирования в СССР. С. 61–63.

³ Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/540093>

⁴ Там же. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/632397>

⁵ Там же. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/603037>

⁶ Системное и теоретическое программирование. Сб. тр. под ред. В.Е. Котова. Новосибирск, 1972. 334 с.

сказал также, что эти события «продемонстрировали существование незримого коллектива, состоящего из нескольких десятков ученых, написавших в общей сложности порядка трехсот работ. [...] Теория вычислений, теория программ, теоретическое программирование – вот далеко не полный перечень упоминаемых идентификаторов. Однако все больше признается, что эти идентификаторы в определенной степени являются синонимами, обозначающими возникающую на наших глазах новую математическую дисциплину»¹. Однако дискуссия, состоявшаяся после симпозиума, показала, что не все ее участники склонны теоретизировать по вопросу соотношения математической науки и вычислительного дела. Тема волновала советских программистов больше, чем гостей симпозиума. И причиной тому было именно пренебрежительное отношение части советских математиков к программистским работам, что делало насущной проблему категоризации программистского словаря².

На дискуссии, прошедшей после симпозиума 1972 г., Ершов дал определение теоретическому программированию: «Теоретическое программирование – это раздел математической науки, объектом изучения которой являются математические абстракции программ, записанных в некоторых формальных языках, обладающих определенной информационно-логической структурой и подлежащих исполнению на вычислительных машинах»³. От этого определения Ершов отталкивался, когда писал о теоретическом программировании как о разделе математической науки в 1973 г., выступая перед читателями японского журнала ВИТ⁴. По Ершову теоретическое программирование сформировалось преимущественно на основе двух моделей вычислений: последовательных программ и рекурсивных программ. Исследования по теоретическому программированию несут на себе отпечаток общематематических средств, используемых при изучении моделей программ. Формально-комбинаторные методы формируют теорию схем программ, логические методы изучают способы определения семантики программы (способ сопоставления каждой программе результатов ее выполнения) и их верификации (утверждений о свойствах программ). Алгебраические методы концентрируют свое внимание на изучении множеств,

¹ Ершов А.П. Предисловие // Теория программирования : труды симпозиума. Новосибирск, 7–11 августа 1972 г. Новосибирск, 1972. Ч. I. С. 9.

² Общая дискуссия по теоретическому программированию // Теория программирования. Труды симпозиума. Новосибирск, 7–11 августа 1972 г. Новосибирск, 1972. Ч. II. С. 256.

³ Общая дискуссия по теоретическому программированию. С. 250.

⁴ Ершов А.П. Теоретическое программирование как область математической науки/(на японском языке) // ВИТ, 1973. V. 5. № 11. P. 30–36.

возникающих при рассмотрении программы или класса программ. Затем было обосновано использование сетей Петри¹ – математического аппарата для моделирования динамических дискретных систем, т.е. для систем с параллельными взаимодействующими компонентами². Таким образом, математические формализмы были положены в основу парадигм программирования, которые охарактеризованы в научном дискурсе следующим образом: «Можно проследить три пути возникновения методологий. Во-первых, они могут являться выражением практического опыта. Во-вторых, методологии могут происходить от одной из четырех моделей алгоритма: абстрактная машина Тьюринга (императивное программирование), рекурсивные функции Гильберта и Аккермана (структурное программирование), лямбда-исчисление Чёрча (функциональное программирование), нормальные алгорифмы Маркова (логическое программирование). В-третьих, методологии можно объяснить через отображение одной из трёх структур языка моделирования на структуру языка программирования. Составными частями могут быть структура данных, структура управления и логика. Каждое из девяти отображений определяет либо методологию, либо достаточно серьёзный метод программирования»³.

Во второй половине 1960-х гг. когда применение ЭВМ теоретически и практически могло быть значительно расширено за счет социально-гуманитарной сферы (вспомним использование ЭВМ в исторических исследованиях, о чем говорилось в первом разделе 1-й главы), поиски интегральной сущности, которая бы объединила вычислительную технику, ее программное обеспечение и использование, приводят А.П. Ершова к мысли о введении в обиход термина «информатика». В словаре новосибирских программистов этот термин появился в конце 1960-х. В это время Ершов получил приглашение войти в редколлегию немецкого журнала «Информатика»⁴. В 1971 г. он возглавил Отделение информатики ВЦ СО АН СССР, в него вошло 5 лабораторий и одна исследовательская группа⁵. В 1977 г. после реформирования ВЦ СО АН, был создан Отдел информатики и Лаборатория экспериментальной информатики, руководимые Ершовым. Здесь вплотную занялись разработкой

¹ Петри, Карл Адам [нем. Carl Adam Petri] (1926–2010) – немецкий математик, исследователь в области информатики. Внес существенный вклад в развитие параллельных вычислений, распределенных вычислений, в исследование сложных систем и потоков работ.

² Котов В.Е. Сети Петри. М., 1984. 160 с.

³ Одинцов И.О. Профессиональное программирование. Системный подход / 2-е изд. СПб., 2004. 624 с.

⁴ Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/575595>

⁵ Лаборатории теоретического программирования, систем автоматизации программирования, автоматизации построения алгоритмов, систем экономической информации, оптимизации обработки экспериментальных данных, группа структурной теории автоматов.

концепции информатизации образования, т.е. одним из важнейших, по мнению Ершова, направлений социализации программирования и ЭВМ¹.

В 1974 г. сотрудником Отделения В.К. Сабельфельдом (р. 1949) бы выполнен перевод с немецкого книги профессоров из Мюнхена Ф. Бауэра и Г. Гооза (F. Bauer / G. Goos) «Informatik»². Представляется, что данная книга была выбрана не случайно. Ершов считал, что название книги на русском языке «Информатика» (а не «Введение в программирование», как можно было бы перевести, исходя из содержания), свидетельствовало о стремлении авторов «внедрить в сознание читателей получающий все большее распространение термин, который объединяет самые разные стороны программирования и использования ЭВМ, а также методов их конструирования и разработки программного обеспечения»³. Авторы книги придавали термину широкий смысл, отстаивали междисциплинарный характер науки, которая ими описывалась: значение термина вбирало в себя «описание связи информатики с техникой связи и с физиологией восприятия, с психологией и неврологией», затрагивались теория кодирования и теория информации, основные понятия программирования, был дан обзор функциональной структуры вычислительных машин и т.п. Приложение содержало очерк истории информатики, были показаны глубокие истоки современной информатики, которая началась тогда, «когда впервые попытались механизировать так называемую умственную деятельность»⁴.

Несомненно, данная книга оказала заметное влияние на представление Ершова об информатике, которое он впоследствии развивал. Он понимал информатику как социально-исторический феномен, философски обосновывал ее связь с теорией информации не только в математическом, но и в социальном смыслах. В середине 1980-х гг., когда А.П. Ершов стал главным идеологом образовательной информатики, он писал в «Учительской газете»: «Информатика – это наука о законах и методах накопления и обработки информации. В широком смысле информация – это знание, которое мы получаем, читая текст или воспринимая некоторый образ... Читая книгу, разглядывая фотографию, мы запоминаем и накапливаем информацию. Пишем ли мы письмо,

¹ Ершов А.П., Звенигородский Г.А., Первин Ю.А. Школьная информатика (концепция, состояние, перспективы). Новосибирск, 1979. 58 с.

² Бауэр Ф.Л., Гооз Г. Информатика : вводный курс / Пер. с нем. В.К. Сабельфельда под ред А.П. Ершова. М., 1976. 488 с.

³ Ершов А.П. Предисловие редактора перевода // Бауэр Ф.Л., Гооз Г. Информатика : вводный курс. С. 5.

⁴ Бауэр Ф.Л., Гооз Г. Информатика : вводный курс. С. 437.

разговариваем по телефону – мы передаем информацию адресату или собеседнику. Наконец, решая задачу, мы всегда обрабатываем информацию: известное знание – условие задачи – превращаем в новое знание – ее решение. Или, достигая поставленной цели, переходим от слова к делу, воплощая знание в действие»¹. Исходя из сказанного, представляется большой натяжкой утверждение, что ершовская трактовка информатики «не помогала развивать логические, психологические, лингвистические, социологические и иные содержательные аспекты информационных процессов»². Это утверждение абсолютно не учитывает других работ А.П. Ершова в области социализации программирования и применения ЭВМ, не связанных с терминологическими проблемами информатики³.

Несмотря на полисемию⁴, термин «информатика» закрепился за научной дисциплиной, связанной с обработкой информации с помощью ЭВМ, позднее вошел в название соответствующего Отделения АН СССР (1983, Отделение информатики, вычислительной техники и автоматизации). На этом этапе Ершов определил информатику как фундаментальную естественную науку, изучающую процессы переработки и передачи информации⁵. Фундаментальность науки он выводит из фундаментальности самого понятия информации. И хотя его философский багаж находился под сильным влиянием марксистской гносеологии, в частности теории отражения и положения о вторичности сознания, тем не менее, Ершов подчеркивал кибернетическое единство законов обработки информации в искусственных, биологических и естественных системах. Он сформулировал представление об инфосфере как глобальном технологическом феномене, предназначенном для обеспечения информационных потоков техническими и программными средствами⁶. Позднее он писал об информатике, несколько смягчив теорию отражения следующим образом: «Общенаучное понятие информации, отражающее структуру материи,

¹ Ершов А.П. Что такое информатика? // Учительская газета. 1985. 5 мая, № 28. С. 2.

² Черный Ю.Ю. Полисемия в науке: когда она вредна? (на примере информатики) // Открытое образование. 2010. № 6. С. 101.

³ Ершов А.П. О человеческом и эстетическом факторах в программировании. С. 95–99; Он же. Программирование – вторая грамотность. Новосибирск: 1981. 18 с. (Препринт / ВЦ СО АН СССР; № 293); Он же. Два облика программирования // Кибернетика. 1982. № 6. С. 122–123.

⁴ Термин «информатика» для обозначения «научной дисциплины о научной информации, ее сборе, аналитико-синтетической переработке, хранении, поиске и распространении» с середины 1960-х годов ввели сотрудники Всесоюзного института научной и технической информации (ВИНИТИ). См. Михайлов А.И., Черный А.И., Гиляревский Р.С. Информатика – новое название теории научной информации // Научно-техническая информация. М.: ВИНИТИ, 1966. №12. С. 35–39.

⁵ Ершов А.П. Предмет и понятие // Наука в Сибири. 1983. 18 авг., № 32. С. 5, 7.

⁶ Ершов А.П. Информатизация: от компьютерной грамотности к информационной культуре общества // А.П. Ершов. Избранные труды / под. ред. И.В. Поттосина. Новосибирск., 1994. С. 374, 380.

конкретизируется в информатике как данные и знание, в частности в виде *моделей, алгоритмов и программ* – (выделено мной – *И.К.*)¹. Естественно, в таком контексте отражение в его крайней трактовке «зеркала» заменяют промежуточные конструкции, которые формирует сознание. В современном научном дискурсе точка зрения на информатику, как фундаментальную науку, которая имеет значение для развития естествознания и гуманитаристики поддерживает главный научный сотрудник Института проблем информатики РАН д.т.н. К.К. Колин².

Рассматривая процесс самоорганизации новой научной дисциплины путем ее размежевания с материнской, не возможно не заметить, что определенную роль в нем играют личности, способные его осмыслить и направлять. Достаточно пристально в науковедческой литературе исследуется проблема научного лидера³. Насколько актуальна проблема лидерства в новой дисциплине и научной деятельности, какова роль лидера в формирующейся дисциплине, можно наглядно представить на примере программирования. Поскольку такой лидер существовал – Андрей Петрович Ершов – закономерны два вопроса: насколько для новой дисциплины велика вероятность появления лидера, и какова необходимость его появления?

Если теория научной школы допускает возможность существования ее в отсутствии лидера парадигмального мышления⁴, но предполагает наличие формального руководителя исследовательского коллектива – администратора (авторитет должности), то в случае формирования новой научной дисциплины нам представляется необходимым присутствие лидера (лидеров). Выше мы рассмотрели трудности, с которыми сталкивается научная дисциплина на стадии ее формирования на предметно-логическом, научно-социальном и личностно-психологическом уровнях. Рассмотрим

¹ Ершов А.П. Союз информатики и вычислительной техники – на службу обществу (колонка редактора) // Микропроцессорные средства и системы. 1987. № 1. С. 1.

² Колин К.К. Философские проблемы информатики. М., 2010. С. 17.

³ Ярошевский М.Г. Логика развития науки и научная школа...; Гузевич Д.Ю. Научная школа как форма деятельности...; Мирская Е.З. Научные школы: история, проблемы и перспективы...; Галкина Т.В. Томская лингвистическая школа А.П. Дульзона.; Куперштох Н.А. Научные школы России и Сибири: проблемы изучения // Философия науки. Новосибирск, 2005. №2(25). С. 93–106; Устюжанина Е.В., Евсюков С.Г., Петров А.Г., [др.]. Научная школа как структурная единица научной деятельности. М., 2011. 73 с. (Препр./ ЦЭМИ РАН; #WP/2011/288).

⁴ Гузевич Д.Ю. Научная школа как форма деятельности. С. 75. В поддержку мнения о преимуществах функционирования коллектива во главе с харизматичным и компетентным лидером можно привести пример работы Вычислительного центра Ростовского-на-Дону государственного университета. Его в 1964–1977 возглавлял к.ф.-м.н. Адольф Львович Фуксман (1937–1977). Этот коллектив вполне мог претендовать на развитие и оформление как научно-школьный феномен. Но безвременная трагическая кончина Фуксмана прервала этот процесс. См. Юбилей ЮГИНФО ЮФУ [Электронный ресурс] Электрон. дан. [Ростов/нД.], 2017. URL: 50.uinfo.sfedu.ru/novels.htm (дата обращения: 05.04.2017).

этот тезис подробнее. Большую роль в процессе становления новой дисциплины в поле науки играют те личности, которые оказываются в состоянии понимать ее основания и обладать прогностическими способностями. Так, в нашем случае (становление программирования) большую роль сыграли академики М.А. Лаврентьев, С.Л. Соболев, М.В. Келдыш, которые интуитивно и практически оценили значение электронно-вычислительной техники, способствовали ее организационной и идейной поддержке (предметно-логический уровень: отстаивание новшества). Это, если так можно выразиться, «тяжелая артиллерия» дисциплины, авторитетные ученые, которые приобрели его в смежной области науки и практики. Они опирались не только на свой авторитет, прогностическое мышление, но и на личный административный ресурс. Напомним, что М.А. Лаврентьев был директором ИТМиВТ, С.Л. Соболев – одним из заместителей главы Советского атомного проекта академика И.В. Курчатова и заведующим кафедрой вычислительной математики ММФ МГУ, М.В. Келдыш – начальником Отдела прикладной математики МИАН, одной из знаковых фигур в Атомном проекте. Далее, ряд ученых-математиков вступили в процесс освоения новых вычислительных средств, заложив основы научной теории ее работы по решению конкретных задач, и показали возможности ее использования, ее утилитарное значение (научно-социальный уровень): А.А. Ляпунов, Л.В. Канторович, М.Р. Шура-Бура, С.С. Лавров, В.М. Глушков, Ю.И. Янов и многие другие. Нужна была математическая теория программирования, которая привела бы в движение эту сложную технику. И она была сформированная усилиями этих людей, на фазе размежевания с материнской наукой перехода в акматическую фазу, фазу зрелости (конец 1960-х годов). Но открытое сопротивление «чистых» математиков требовало консолидации усилий. На этом этапе и появляется идейный и парадигмальный лидер программирования – А.П. Ершов (личностно-психологический уровень) со своей особой миссией.

Если изобразить становление программирования графически, то вначале получим усеченную пирамиду без вершины, что демонстрирует своеобразие этого процесса. Оно состоит в том, что в самом начале появления программирования не была предложена парадигма, которая утверждалась бы в науке подобно теории относительности А. Эйнштейна или кибернетике Н. Винера («в начале было слово»). Потребовались коллективные усилия уже на стадии зарождения дисциплины, поскольку в ее основе лежал симбиоз теоретических и практических решений, машины и программы

(hard&soft) что привело в итоге к формированию феномена дисциплины. И только позднее конфигурация получила свое завершение в виде пирамидальной конструкции, появилась ее вершина.

Лидер в науке – это личность, армирующая новую дисциплину в поле науки. Своеобразие Ершова-лидера состояло в том, что из нескольких возможных социальных лифтов (административный, партийный), он предпочел научный, которому подчинил свои прочие способности (способность к компромиссу, умение интегрировать усилия разнородных коллективов, прогностические способности, инновационное мышление). Продвигаясь по научной вертикали, к концу 1960-х годов он обрел авторитет в своей стране, международное признание благодаря проектам своего отдела, для чего одним из первых программистов освоил английский язык; кроме того, в правительственных кругах он завоевал признание как научный эксперт. Он взял на себя работу по категориальному оснащению новой дисциплины, поддерживал, а зачастую и формировал ее инфраструктуру (конференции, научные журналы, библиотека, международные связи), и, что немаловажно, в итоге, перевел ее в плоскость общеобразовательной дисциплины, реализовав национальную программу информатизации образования. Он теоретически обобщил все явления научной, инженерной, образовательной и практической деятельности, связанной с применением и математическим оснащением ЭВМ, предложил объединить эти сущности в понятии «информатика». О его лидерстве говорили многие его коллеги, подчеркивая особенности его влияния: «Удивительно, у Андрея Петровича, кажется, негромкий голос, но всем все слышно»¹. Это был авторитет знания и интеллекта, а не авторитет должности и власти. После визита Ершова в США на Конгресс IFIP-65, местная пресса писала о нем: «Впечатление от профессора Ершова: он победитель. В аудитории не было человека, которому бы не было приятно знакомство с ним. [...] Было сожаление о том, что более частый и свободный обмен визитами невозможен»².

Характерный штрих для восприятия личности Ершова-лидера, настойчиво воплощавшего в жизнь свои идеи, несмотря на сопротивление среды, его нетривиальный перевод известной баллады «If» Р. Киплинга (англ. Sir Joseph Rudyard Kipling, 1865–1936). В последней строке, где большинство переводчиков транслирует слово «men» как «человек», Ершов поступил иначе: «Когда всю жизнь, не потеряв

¹ Лавров С.С. [Воспоминания] // Программирование. 1990. № 1. С. 117.

² Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/566116>

минуты доли,/ Отдашь ты покорению вершин,/ Твой будет щедрый мир и – более –/
Мужчиной станешь ты, мой сын» (перевод сделан в ноябре 1982 г.). Ершов выбирает метафору возмужания, закалки характера (сравните у М. Лозинского: «...тогда мой сын, ты будешь Человек»¹). Стихотворение автобиографично, и не случайно появилось в тот период, когда Ершов считал себя «генералом без армии»: многие не понимали его настойчивой работы по информатизации школы, считали это чудачеством академика, если не сказать более. Невозможно категорически утверждать, что деятельность Ершова направлялась или поддерживалась какой-то внешней силой, но нельзя не отметить противодействия. Один из примеров – организация коллоквиума по смешанным вычислениям в Дании в 1987 г., когда он столкнулся с прямым противодействием партийного аппарата при формировании советской делегации².

Еще одна частность, характеризующая специфику лидерства в научной дисциплине, это собственно, сам статус, положение, занимаемое индивидом в подсистеме науки – дисциплине. Как мы уже заметили, положение лидера может быть формальным и неформальным, или, как формулирует социология, по авторитету должности (администратор) и авторитету личности³, или «харизме», что в переводе с греческого означает «дар». По определению М. Вебера «харизмой называется качество личности, признанное необычным, благодаря которому она оценивается, как одаренная сверхъестественными, сверхчеловеческими или, по меньшей мере, специфически особыми силами и свойствами, не доступными другим людям. Она рассматривается как посланная Богом или как образец»⁴. Развивает эту мысль другое определение, данное нашим современником: «харизма – дар, полученный человеком для выполнения своего жизненного предназначения, усиливающий его лидерские качества, помогающие полнее реализовать свои возможности и поставить их на службу высшей цели»⁵. Как видим, харизма по Веберу – почти магическое свойство, которое не обсуждается, не исследуется и не подтверждается. Для специалиста по лидерству и бизнес-тренера Р. Гандапаса харизма – невербальное свойство человека, особое поведение, которому можно научиться, но «внерациональное интеллектуальное влияние», которое дополняет

¹Собрание переводов стихотворения Р. Киплинга «If» [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: http://www.lib.ru/KIPLING/s_if.txt (дата обращения: 28.12.2016)

²Замулин А.В. Воспоминания о коллоквиуме по частичным и смешанным вычислениям // Андрей Петрович Ершов – ученый и человек. С. 233–247.

³Московичи С. Век толп. М., 1996. С. 44–45, 172.

⁴Вебер М. Избранные произведения. М., 1990. С. 602–643.

⁵Гандапас Р. Харизма лидера. М., 2013. С. 20–25.

взаимопритяжение акторов науки на основе признания компетенций и личностных качеств представляется более приемлемым объяснением.

Как бы то ни было, феномен харизмы, ее проявление и действие оказался востребован в нашем случае, когда сложились и проявились экстремальные исторические условия для нового вида деятельности и науки, возникла социальная потребность в лидере у части сообщества, связанного с математическим обеспечением ЭВМ. Важно вычленить интегративные, армирующие коллектив или сообщество свойства харизматичной личности. Помимо всего прочего, для харизматичного научного лидера необходимым требованием будет его научный авторитет, который имеет маркер профессионализма, тогда как социальная психология полагает не обязательным наличие развитого интеллекта для харизматичного лидера в других социальных практиках¹. Нам представляется, что те носители харизматичности, которые рассмотрены в исследованиях М. Вебера, Г. Лебона (Le Bon Gustave, 1841–1931)², а вслед за ними С. Московичи (Moscovici Serge, 1925–2014), действовали в более широком социальном контексте, где специальные знания не позволили бы им принимать быстрые, зачастую популистские решения и влиять на массы. Наука – совершенно иная сущность, с более строгими требованиями к ее акторам, следовательно, оценка лидера в науке должна исходить и из его компетенций. М.К. Петров, который исследовал науку как социально-культурный феномен, сформулировал это требование следующим образом: «...если мы обнаруживаем знаковую реалию, которая куда-то и зачем-то движется, в каком-то отношении меняется, развивается, эволюционирует, то рядом с такой знаковой реалией всегда должен присутствовать на правах самостоятельного активного агента соответствующим образом подготовленный человек...»³.

Готовился ли Ершов к своей миссии лидера? Во всяком случае, он понимал проблему. Еще в начале 1967 г. в ответ на письмо своего коллеги Джекоба Шварца (англ. Jacob T. Schwartz, 1930–2009), который замыслил организацию Вычислительного центра при Курантовском институте, где он заведовал отделом, Ершов писал в том числе, что организационные вопросы решаются гораздо легче в «нестационарный» период развития науки, если она имеет «гениального и признанного лидера и

¹ Московичи С. Век толп. С. 39, 102–104.

² Лебон Г. Психология народов и масс. М., 2011. 238 с.

³ Петров М.К. Социально-культурные основания развития современной науки. С. 170.

воспитателя, типа Гильберта или Бора. Если бы такой лидер был в вычислительной науке, он без сомнения, преодолел бы все трудности... Однако природа одаряет нас такими людьми в лучшем случае раз в несколько десятков лет на одну отрасль науки. Так что нам не остается ничего другого, как своим трудом готовить почву для такого “пришествия”»¹. При некотором упрощении проблемы, как видим, Ершов был твердо убежден в необходимости присутствия личности, играющей центральную роль в организации науки. Педантичный и усидчивый со школьной скамьи (перерешал все конкурсные задачи по физике для поступающих в вузы, начиная с самых простых). Ненадолго был выбит из колеи переводом с физтеха на мехмат, увлекся лекциями Ляпунова по программированию. После университета поступил к нему в аспирантуру (1954 г.), через четыре года написал монографию, возглавил Отдел программирования во вновь создающемся научном центре в Сибири. Изучал науку управления, в его библиотеке можно встретить книги по науковедению, психологии и социологии науки. К началу 1970-х гг. А.П. Ершов прочно занял позиции научного лидера, его компетенции подтверждены кандидатской и докторской диссертациями, в 1971 г. его избирают в Академию наук. Он не делал административной карьеры, не вступил в КПСС, без чего и сама административная карьера, практически, невозможна, сосредоточившись на науке, а организационную сторону дела выполнял на общественных началах: экспертные работы для ведомств, запоминающиеся конференции, консолидация академических программистских коллективов в эпоху «копирования прототипов»². Он внешне спокоен, дружелюбен, деловит, никогда не повышал голос. Поэтому, иначе, чем соединением харизмы и профессионализма не объяснишь, почему ученый, живущий далеко от столичных академических центров (телефонная связь – самый быстрый способ контактов, а преимущественно – почтовая связь), занимающий скромную должность заведующего отделом, занял позиции неформального лидера программистов СССР, был признан за рубежом советским программистом №1 еще в начале 1960-х (его считали директором Вычислительного центра, а он только защитил кандидатскую диссертацию)³ – символический, но знаковый момент. Ершов был неформальным научным лидером советских программистов в Академии наук в сложный

¹ Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/559547>

² В 1978–1988 гг. А.П. Ершов возглавлял Комиссию по системному математическому обеспечению ККВТ АН СССР (КОСМО). См. Крайнева И.А., Черемных Н.А. Путь программиста. С. 103–107.

³ National Archives Building, Washington, DC. Declassified aide-memoire E-431, Department of State, Washington, Jan. 25, 1962. (Памятная записка Госдепартамента США, Национальный архив США, рассекречено).

период вызревания новой науки и дисциплины, остался таким после своей кончины в памяти людей, близко его знавших. Никто не занял его места, и одно из объяснений может быть в том, что программирование вступило в пору ветвления, широкого проникновения в различные сферы жизни, укрепило свои позиции как социально-полезный феномен.

Итак, становление программирования как практической деятельности и науки прошло в позднесоветский период (1950–1990 гг.) три этапа своего развития от зарождения (стадия топоса) и размежевания с материнской дисциплиной – математикой – до поры зрелости. Как наука программирование обрело соответствующие атрибуты – объект (алгоритм, программа), методы (конструирование, отладка, тестирование), теоретический базис, тезаурус, исследовательский корпус, которые служат достаточным основанием для признания самостоятельности дисциплины. Рассматривая программирование в широком социальном контексте его неформальный лидер академик Андрей Петрович Ершов ввел в научный оборот термин «информатика» в более широком смысле, нежели это сделали специалисты библиотеки¹. Он предложил использование этого термина для интеграции сферы научных исследований и практических шагов, которые были порождены появлением ЭВМ в технологическом и социальном аспектах, под влиянием кибернетических идей и математической теории, включая сами основы создания вычислительной техники, статистической теории информации, теории математического моделирования и вычислительного эксперимента, алгоритмизации, программирования, искусственного интеллекта и информологии².

В исторически обозримый период на протяжении жизни одного поколения информатика и программирование, как ее составная часть, из утилитарной деятельности и большой науки перешли в разряд дисциплин преподавания в вузе и, что немаловажно, в общеобразовательной школе. Это обстоятельство, прохождение дисциплиной полного генетического цикла, демонстрирует с одной стороны, стремительность развития технологий, с другой – способность вмещающего общества соответствовать вызовам времени. Представляется закономерным появление, признание лидера новой дисциплины и отрефлексированность им своей миссии для успешного становления научной

¹ Михайлов А.И., Черный А.И., Гиляревский Р.С. Информатика – новое название теории научной информации...

² Ершов А.П. Союз информатики и вычислительной техники – на службу обществу (колонка редактора) // Микропроцессорные средства и системы. 1987. № 1. С. 2. Информологией Ершов полагал деятельность библиотек по информационному обеспечению научного сообщества.

дисциплины, которая зарождалась в поле материнской науки – математики. История программирования и информатики в СССР, которая в своей источниковой основе базируется на архиве, собранном Ершовым, подтверждает эти частные выводы, имеющие общенаучное значение.

5.3. Школы программирования в АН СССР: теоретический и практический аспекты реализации научных идей

Для истории отечественной науки имеет актуально, каким образом шел процесс дисциплинарного строительства, в результате которого возникли новые объекты, установились связи между ними. Генезис научной дисциплины программирования в поле науки, проанализированный в предыдущем разделе предполагает переход к проблеме становления научных школ программирования в АН СССР, как закономерного этапа формирования новых институтов науки. Данная проблематика актуальна также в свете социально-культурных и научных следствий деятельности математиков-программистов АН СССР: появилась новая наука, новая массовая профессия, и как логичное следствие – новый школьный предмет. Все это происходило в рамках одного из последних больших проектов позднесоветского периода: формирования машиностроительной отрасли по выпуску ЭВМ, отрасли микроэлектроники, развития средств связи. Отечественная индустрия математического обеспечения ЭВМ зародилось и бурно развивалось в стенах АН СССР, приобрела черты не только научно-исследовательских, но и опытно-конструкторских работ, что некоторым образом вошло в противоречие с исследовательским статусом науки. Это свидетельство оппозиции интернального и экстернального в науке, теоретического и прикладного компонентов ее функционирования.

В первом разделе данной главы выявлено также, что отечественная цифровая вычислительная техника получила импульс развития в Советском атомном проекте, т.е. стала детищем Холодной войны, и лишь впоследствии приобрела значение в народнохозяйственном комплексе для использования в целях развития науки, экономики, управления, сферы обслуживания, образования и так далее¹. Отечественные

¹ Сусов Р.В. Цифровая вычислительная техника в советском народном хозяйстве // Сборник трудов SoRuCom-2017. С. 353–357.

школы программирования, решая задачи создания ПО для ЭВМ, так или иначе, принимали участие как в проектах оборонной тематики, так и в проектах народнохозяйственного значения, помимо чисто научных задач. Эти обстоятельства в разной степени определили содержание деятельности научных школ программирования в СССР.

Предложенная в предыдущем разделе периодизация становления дисциплины программирования в АН СССР несколько трансформирована для периодизации становления и развития ее научных школ:

1. 1951– конец 1960-х гг. – освоение приемов программирования и формирование профессионального сообщества специалистов по математическому обеспечению из числа математиков, физиков, вычислителей и инженеров. Формирование центров программирования в АН СССР (Киев, Москва, Ленинград, Новосибирск, страны Балтии, Минск). Ведущее положение АН СССР в области программирования. Научно-техническая политика, ориентированная на отечественные разработки в области ЭВМ и МО с привлечением зарубежного опыта.

2. Конец 1960-х – 1980-е г. – Отстранение Академии наук СССР от экспертной политики в области вычислительной техники и программирования в условиях осуществления проекта Единой системы ЭВМ¹ – как результат смены векторов научно-технической политики. Попытка консолидации академических и ведомственных программистов в рамках межведомственной Комиссии по системному математическому обеспечению Координационного комитета АН СССР по вычислительной технике (КОСМО ККВТ АН СССР, 1978).

В данном разделе будет акцентировано внимание на особенностях развития отечественных программистских школ. Нельзя сказать, этот процесс был полностью остановлен в связи со сменой вектора НТП и переориентации на программу ЕС ЭВМ. Он лишь приобрел характер феномена второго плана, хотя проекты данных школ продолжали выполняться: была создана и модифицировалась операционная система «Диспак» для ЭВМ БЭСМ-6², в стандартный набор трансляторов мониторной системы

¹ ЕС ЭВМ – Единая система электронно-вычислительных машин, переход с конца 1960-х гг. к массовому выпуску унифицированных ЭВМ, оснащенных стандартизированным ПО. Машины ЕС ЭВМ явились аналогами американских ЭВМ серии System/360 (1964) и System/370 (1970) производства компании IBM. Эксплуатировались в 1970-е–1990-е гг.

² Тюрин В.Ф. Операционная система «Диспак». М., 1985. 336 с. (Библиотечка программиста).

«Дубна» (ОИЯИ) для ЭВМ БЭСМ-6 был включен транслятор с языка Альфа-6¹, продолжались работы по созданию ПО для ЭВМ «Эльбрус»², равно как и создание ПО для советских ЭВМ, задействованных в оборонном ведомстве и космической программе³. В конце 1970-х гг. Академия наук СССР под эгидой ГКНТ в лице академика Г.И. Марчука⁴ попыталась вернуть ведущие позиции в разработке ПО для отечественных ЭВМ. 1985–1988 гг. – время работы Временного научно-технического коллектива «Старт», где проводились исследования подходов к созданию новой вычислительной техники и ее математического (программного) обеспечения, к сожалению, этого не произошло по известным объективным причинам⁵.

Как индивидуализация, так и сплочение программистского сообщества всегда находилось в фокусе внимания академика А.П. Ершова. Концентрированное выражение его интегративная деятельность нашла в период его работы в межведомственной Комиссии по системному математическому обеспечению АН СССР (КОСМО, 1978–1988 гг.)⁶. Материалы КОСМО говорят о том, что ей предстояло стать не столько координатором в области исследований по СМО⁷, сколько своеобразным форумом для обмена опытом, мнениями и аккумуляции сведений об основных направлениях развития школ и центров отечественного программирования в Академии наук СССР и связанных с ней организациях. В подготовке кадров программистов высшей квалификации для различных школ и центров А.П. Ершов принимал непосредственное участие. Наследие советских академических школ программирования имело значение не только в рамках институции, оно обслуживало различные народнохозяйственные нужды, подпитывало и поддерживало общий уровень отечественного программирования, несмотря на изменение научно-технической политики в области вычислительной техники в период «копирования прототипов».

Генезис термина «школы программирования». До начала 1990-х годов профессиональное сообщество создателей математического обеспечения ЭВМ

¹ Транслятор Альфа-6 в системе Дубна / Под ред. А.П. Ершова. М., 1979. 352 с. (Библиотечка программиста).

² Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/586715>

³ История информационных технологий в СССР. Знаменитые проекты: компьютеры, связь, микроэлектроника / под ред. Ю.В. Ревича. М.: Книга (ИП Бреге Е.В.), 2016. 416 с. История отечественной электронной вычислительной техники. 2-е изд-е, испр., доп. / под ред. С.В. Хохлова. М., 2017. 680 с.

⁴ Академик Г.И. Марчук занимал пост председателя Государственного комитета СССР по науке и технике с 1980 по 1986 г.

⁵ Марчук А.Г. 20 лет легендарному ВНТК «Старт» // Наука в Сибири 2005. 29 апр., № 16. С. 1.

⁶ Крайнева И.А., Черемных Н.А. Путь программиста. С. 103–106.

⁷ Электронный архив академика А.П. Ершова <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/772267>

ментально объединялось в рамках понятий «сотрудники-математики», «программистское ядро некоторого коллектива», «практикующие программисты»¹ или «коллективы [программистов] в академических организациях»². В отношении поколений специалистов в области программирования в Академии наук СССР А.П. Ершов использовал термин «поколения», по аналогии с поколениями ЭВМ: «первое поколение специалистов», «молодые программисты», «новое поколение»³. Но уже на ранней стадии становления теории и практики программирования к середине 1950-х годов фиксируются проявления локальной индивидуализации исследовательских практик и подходов, что говорит о стремлении к идентификации общностей специалистов в рамках будущих школ. Проявляются отношения соперничества между группами программистов, намечаются и фиксируются особенности, которые определяют специфику будущих школ программирования в АН СССР. А.А. Ляпунов, характеризуя теоретические исследования в области программирования, отметил различие в подходах московских (А.А. Ляпунов, А.П. Ершов, Р.И. Подловченко, Ю.И. Янов – операторный метод), ленинградских (Л.В. Канторович, Л.Т. Петрова, В.А. Булавский – крупноблочное программирование), и киевских математиков (Л.А. Калужнин – метод граф-схем, В.С. Королюк – символическое кодирование), из числа которых вербовалось то самое первое поколение программистов и теоретиков программирования⁴.

Первые проекты по автоматизации программирования – программирующие программы на основе операторных схем – были созданы в Москве, в коллективах ИТМиВТ и ОПМ⁵. Тенденция к поиску собственных методов программирования прослеживается при анализе первых трансляторных проектов в период с конца 1959 г. – начала 1960-х гг.⁶, в области создания языков программирования⁷. Таким образом, можно констатировать, что оформление будущих школ программирования и объединений программистов в других организационных формах на основе

¹ Ершов А.П., Шура-Бура М.Р. Становление программирования в СССР. С. 23, 28, 31.

² Ершов А.П. Состояние и проблемы развития работ по математическому обеспечению в Академии наук СССР и союзных республик // Бюлл. Координац. комитета АН СССР по выч. технике. М., 1979. № 2. С. 4–16.

³ Ершов А.П., Шура-Бура М.Р. Становление программирования в СССР. С. 8, 23, 27, 35.

⁴ Ляпунов А.А. Математические исследования, связанные с эксплуатацией электронных вычислительных машин. С. 861–862.

⁵ Ершов А.П., Шура-Бура М.Р. Становление программирования в СССР. С. 27–28.

⁶ Любимский Э.З., Поттосин И.В., Шура-Бура М.Р. От программирующих программ к системам программирования // Становление новосибирской школы программирования : мозаика воспоминаний. Новосибирск, 2001. С. 17–27.

⁷ Ершов А.П. Редько В.Н., Шура-Бура М.Р., Ющенко Е.Л. Алгоритмические языки и программирование...

теоретической и практической работы произошло уже на начальном этапе появления этой деятельности. В данном процессе можно выявить локальные особенности содержательных идентификаторов.

Впервые о школе программирования сказал в 1966 г. в своем выступлении на защите докторской диссертации А.П. Ершова один из его оппонентов, ленинградский программист Святослав Сергеевич Лавров¹. Ершов использовал термин «школа» в описании явления науки в 1968 г., говоря о киевском коллективе под руководством академика Виктора Михайловича Глушкова («киевская школа теории автоматов»)², можно также с уверенностью сказать, что он проявлял интерес к научной школе как форме организации науки³.

Понятие «школа программирования» в лексиконе программистов утвердилось в начале 1990-х годов. Владислав Леонидович Катков (р.1936), первый директор Новосибирского филиала ИТМиВТ, говоря о начальном этапе работы новосибирских программистов, высказал мысль о том, что «многие идеи, реализованные в Альфа-системе – трансляторе, разработанном новосибирцами, – носили пионерский характер и заложили фундамент будущей сибирской школы программирования»⁴. С.С. Лавров назвал Отдел программирования ВЦ СО АН СССР «программистским центром», Александр Семенович Нариньяни (1937–2010), новосибирский программист, специалист в области искусственного интеллекта, перечислил характерные черты школы А.П. Ершова: новизна научных программ, свобода научного поиска, высокая требовательность к представлению результатов и их содержанию⁵. Тогда же был затронут и вопрос о лидерстве в научных школах программирования. Игорь Васильевич Поттосин (1933–2001), один из ближайших соратников Ершова, обосновал его позицию лидера новосибирских программистов, сибирской школы программирования, всего академического программистского сообщества СССР его организационным и интеллектуальным влиянием⁶. Позднее С.С. Лавров называл Григория Самуиловича Цейтина (р. 1936), неформальным лидером ленинградской школы программирования. Таким образом, представление об академических научных школах в программировании, о лидерстве в

¹ Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/525843>

² Ершов А.П. Программирование-68 // Труды семинара «Автоматизация программирования». Киев, 1969. Вып. 1. С. 4.

³ Книга по данной науковедческой теме – «Школы в науке» под редакцией М.Г. Ярошевского и др. 1977 г. была приобретена Ершовым для своей библиотеки.

⁴ Катков В.Л. [Воспоминания] // Программирование. 1990. № 1. С. 113.

⁵ Воспоминания С.С. Лаврова // Там же. С. 116–117; Воспоминания А.С. Нариньяни // Там же. С. 120–122.

⁶ Поттосин И.В. Андрей Петрович Ершов: жизнь и творчество // А.П. Ершов. Избранные труды. С. 6.

них появилось задолго до того момента, когда научные школы стали объектом дополнительного финансирования и поддержки развития науки со стороны государства¹.

Типология научных школ и коллективов программирования будет установлена на основе подходов, предложенных Д.Ю. Гузевичем (школа-мастерская, школа-фракция, школа-направление, региональная школа)². Для коллективов с определенным уровнем компетентности, но не достигших уровня парадигмальности будет использовано понятие «центр программирования».

В период начала 1950-х – начала 1990-х годов сложилось несколько коллективов математического обеспечения ЭВМ (МО)³ в АН СССР, ее филиалах, а также в ведущих вузах страны (Приложение Е)⁴. Центром возникновения программистской теории стала Москва. В ОПМ (ИПМ им. М. Келдыша) Алексей Андреевич Ляпунов разработал операторный метод, заложив основы теории схем программ. На этой основе базировались теория и практика автоматизации программирования, были созданы первые программирующие программы – прообраз трансляторов, а затем и трансляторы с Алгола 60 для ЭВМ М-20 (1963)⁵.

Лабораторию автоматизации программирования Отдела прикладной математики Математического института им. В.А. Стеклова с 1954 г. возглавлял М.Р. Шура-Бура (1918–2008). Он занимал этот пост почти 50 лет. Здесь проводили закрытые работы для Атомного проекта на ЭВМ «Стрела» и «БЭСМ», решали задачи расчета траекторий искусственных спутников Земли. При участии Шура-Буры была спроектирована советская серийная машина М-20 (выпущена в 1958 году). Для нее была создана библиотека стандартных подпрограмм, интерпретирующая система ИС-2 в кодах машины – прообраз операционной системы, ряд других программ⁶.

¹ Ведущие научные школы России: справочник / Совет по грантам Президента РФ для поддержки научных исследований молодых российских ученых – докторов наук и государственной поддержке ведущих научных школ РФ. / Сост. А. И. Левин и др. М., 1998. Вып. 1. 624 с.; Козлова Л.А. «Научная школа» в научной политике и социальном исследовании [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: http://www.vestnik.isras.ru/files/File/Valentina_2014_10/Kozlova.pdf (дата обращения: 29.10.2016)

² Гузевич. Д.Ю. Научная школа как форма деятельности...

³ Термин «математическое обеспечение» введено Г.К. Столяровым (Минск) в конце 1950-х гг.

⁴ Черемных Н.А., Курляндчик Г.В. Новосибирский филиал Института точной механики и вычислительной техники: история создания и основные проекты. С. 379–384; Городняя Л.В., Крайнева И.А., Марчук А.Г. Школа программирования Института кибернетики АН УССР (1962–1990). С. 42–64; Они же. О работах по системному математическому обеспечению в странах Советской Балтии (1960–1990) // Труды SORUCOM-2017. С. 135–144.

⁵ Любимский Э.З. Поттосин И.В., Шура-Бура М.Р. От программирующих программ к системам программирования (русский опыт). С. 17–27.

⁶ Луховицкая Э.С., Езерова Г.Н. Информатика в ИПМ им. М.В. Келдыша. 1960-е годы. С. 5–8.

Трансляторные проекты стали фундаментом в основании советских школ программирования. Работа над ними началась в период создания языка программирования высокого уровня Алгол 58/60. ТА-2 (транслятор с Алгола) под руководством М.Р. Шура-Буры в ОПМ МИАН и ТА-1 С.С. Лаврова – В.А. Степанова (ОКБ-1 Министерства общего машиностроения) были завершены к 1963 г. Альфа-транслятор команды А.П. Ершова (ВЦ АН – ВЦ СО АН) появился годом позже, поскольку его построение было усложнено алгоритмами оптимизации для более высокой точности счета. Создатели ТА-2 ставили задачу полной реализации языка, создатели ТА-1 и Альфа-транслятора отказались от некоторых трудно реализуемых процедур и элементов языка. ТА-1 обеспечивал скорость трансляции, Альфа-транслятор – эффективность получаемого кода¹. Альфа-язык считался некоторым расширением Алгола 60.

В 1960-е гг. М.Р. Шура-Бура возглавлял Комиссию по эксплуатации ЭВМ М-20 (КЭВМ). В ИПМ работала координирующая группа КЭВМ, которая осуществляла информационную деятельность по оповещению пользователей о модификациях программного обеспечения (ПО) для М-20. КЭВМ проводила семинары и конференции, занималась унификацией ЭВМ М-20 и ПО². Впоследствии Шура-Бура руководил разработкой систем программирования для БЭСМ-6 и других серий ЭВМ. В 1970 г. он возглавил секцию математического обеспечения в Совете главных конструкторов ЕС ЭВМ, был сторонником идеи «копирования прототипов». Его отдел занимался разработкой системного и прикладного обеспечения для космического челнока «Буран», разработкой прикладных систем наземной диагностики сложных технических комплексов по заказу ВПК³. Докторскую диссертацию «Вопросы решения математических задач с большим числом операций» М.Р. Шура-Бура защитил в 1954 г. В 1955 году стал профессором кафедры вычислительной математики механико-математического факультета МГУ, а в 1970 году назначен заведующим кафедрой системного программирования факультета вычислительной математики и кибернетики МГУ (ВМК МГУ), которую возглавлял вплоть до 1993 года. Подготовил 30 кандидатов и 8 докторов наук. В 1987 г.

¹ Там же. С. 10.

² Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/620405>

³ Виртуальный компьютерный музей [Электронный ресурс] Элетрон. дан. [М.], 2016. URL:<http://www.computer-museum.ru/galglory/shurabur.htm> (дата обращения: 28.10.2016).

он баллотировался в Академию наук, но не был избран¹. Шура-Бура успешно сочетал позиции научного лидера и администратора.

В 1969 г. в ИПМ числилось около 40 специалистов по математическому обеспечению². Среди них особо нужно отметить таких программистов, как Э.З. Любимский, С.С. Камынин, В.С. Штаркман, И.Б. Задыхайло (1931–1998), Д.А. Корягин (1935–2009) и другие. Каждый был достаточно компетентен, мог занять руководящие позиции, что и случалось при выполнении отдельных проектов. Так, в конце 1960-х годов Э.З. Любимский разработал идейный проект Операционной системы ИПМ (ОС ИПМ), и реализовал его совместно с И.Б. Задыхайло, С.С. Камыниным, В.С. Штаркманом. Настоятельная потребность в разработке операционных систем возникла в связи с появлением ЭВМ с аппаратной поддержкой многозадачности и управления параллельной работой устройств³. ОС ИПМ создана в 1967–1970 гг., в ней была реализована модель вычислений путем обмена сообщениями между процессами – предтеча объектно-ориентированного программирования⁴.

В 1971 г. в ИПМ из Челябинска-70 по приглашению академика М.В. Келдыша перешел Владимир Федорович Тюрин (р.1937) со своей командой разработчиков ОС «Диспак»⁵ для ЭВМ БЭСМ-6. ОС «Диспак» была самой распространенной системой, которая работала на всех модификациях БЭСМ-6 и перестала использоваться в 1990-е годы⁶.

В начале 1980-х гг. С.С. Камынин, руководил разработкой инженерных схем и алгоритмов для создания адаптивного многоцелевого промышленного робота РК-1 с высокими эксплуатационными качествами для Института атомной энергии им. И.В. Курчатова⁷. Камынин – высокоодаренный ученый, человек, который работал ради идеи, не стремился ни к наградам, ни к степеням, что весьма характерно для многих

¹ Личное дело М.Р. Шура-Буры в архиве ИПМ им. М.В. Келдыша РАН. Ф. 350, 1. Оп. 4. Д. 49. Л. 7.

² Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov-arc.iis.nsk.su/archive/eaimage.asp?did=32723&fileid=184707>

³ Иванников В.П., Королев Л.Н., Любимский Э.З., Томилин А.Н. Разработки московской школы операционных систем ЭВМ [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: http://www.computer-museum.ru/books/7.htm?sphrase_id=33772 (дата обращения: 28.10.2017)

⁴ Электронный архив академика А.П. Ершов. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/522109>

⁵ Тюрин В.Ф., Зельдинова С.А., Крайнева И.А. Операционная система ДИСПАК. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.computer-museum.ru/articles/operatsionnyye-sistemy/789/> (дата обращения: 28.10.2017).

⁶ Дубова Н. Наши первые ОС // Computerworld Россия. 2000. № 2. С. 2.

⁷ Кетков Ю.Л. Школа программирования ИПМ им. акад. М. Келдыша. С. 137–142.

программистов того времени: увлеченность работой была на первом месте¹. Тесная дружба объединяла С.С. Камынина с Э.З. Любимским, их называли «дуэт ЛЮКС» (ЛЮбимский, Камынин Сергей)². Их младший товарищ Д.А. Корягин писал, что этот дуэт «являлся главным генератором новаций, научным руководителем и нравственным стержнем направления системного программирования в ИПМ»³. Эдуард Зиновьевич совмещал исследования с преподаванием в МГУ. В 1974 он защитил докторскую диссертацию, с 1978 г. он – профессор кафедры системного программирования ВМиК МГУ, подготовил более 40 кандидатов и 5 докторов наук, Заслуженный деятель науки РФ (2001).

Системное программирование в ИПМ – это и разработка ряда специализированных языков для создания трансляторов и других систем программирования, в частности – АЛМО (алгоритмический машинно-ориентированный). На базе АЛМО было реализовано несколько систем программирования для разных архитектур (БЭСМ-4, М-220, М-222). Разнообразное ПО в ИПМ было разработано для ЭВМ БЭСМ-6 (В.С. Штаркман, В.М. Михелев, Г.Н. Езерова, З.Ф. Бочкова).

В 1964 г. из Обнинска в ИПМ перешел физик Валентин Федорович Турчин (1931–2010), создатель языка для символьных преобразований Рефал. Он независимо от Й. Футамуры⁴ заложил направление суперкомпиляции в СССР, ныне его развивают ученики Турчина в России и за рубежом⁵. А.В. Климов (р. 1952) и С.А. Романенко (р. 1951) в 1980-е годы разработали систему программирования на базе Рефала для ЕС ЭВМ⁶, в дальнейшем был создан ряд инструментов разработки этого языка.

Квалификация коллектива программистов ИПМ позволяет говорить о том, что это была школа-фракция системного программирования высочайшего класса в СССР, и ее продукция носила не только эталонный характер как научная, но и имела широкое производственное применение. Она сочетала исследовательские и образовательные

¹ С.С. Камынин ушел со второго курса МВТУ им. Баумана, самостоятельно изучил высшую математику и механику. См. о нем Луховицкая Э. Сергей Сергеевич Камынин [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL:<http://www.computer-museum.ru/articles/?article=708> (дата обращения: 28.10.2016).

² В мае 1978 г. А.П. Ершов написал основательный отзыв о работе С.С. Камынина, которого выдвигали на присвоение ученой степени доктора наук «Honoriscausa». См. Электронный архив академика А.П. Ершова <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/603383>, <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/603384>

³ Эдуард Зиновьевич Любимский. Ученый. Коллега. Учитель. С. 3.

⁴ Футамура Ёсихико (Yoshihiko Futamura, 1942 г.) – специалист в области методологии программирования, разработчик программного обеспечения и теоретической информатики.

⁵ Климов Анд. В. О работах Валентина Федоровича Турчина по кибернетике и информатике // Труды SoRuCom-2011. С. 147–154.

⁶ Климов Анд. В., Романенко С.А. Система программирования Рефал-2 для ЕС ЭВМ. Описание входного языка. М., 1987. 52 с.

практики. Лидером школы ИПМ являлся д.ф.-м.н. М.Р. Шура-Бура. Особенность данной школы в СССР – высокий уровень и надежность ПО –она считалась ведущей в отечественной и в зарубежной аналитике (в этом же ряду называлась и новосибирская школа программирования)¹. Однако эта школа была перегружена решением проектно-конструкторских и производственных задач, что сдерживало ее научный потенциал².

Программирование в ВЦ АН СССР сформировалось на базе Лаборатории программирования и подготовки задач³, которой с момента основания в ИТМиВТ в 1951 г., и затем с 1955 по 1991 г. руководил к.ф.-м.н. (1949) Владимир Михайлович Курочкин (1926–1999)⁴. Здесь велась разработка системы команд ЭВМ БЭСМ. Лаборатория Курочкина была переведена во вновь организованный Вычислительный центр АН СССР в 1955 г.⁵, где она расширилась, появились другие отделы, в том числе отдел теории программирования (А.П. Ершов). Автоматизация программирования, реализация языков программирования и создание трансляторов – области приложения этого коллектива. С момента основания и до 1962 г. закрытые работы по расчету траекторий советских космических спутников вели В.М. Курочкин, А.И. Срагович, Г.И. Седанкина, А.Я. Фалетова, Н.Н. Стрелкова. К концу 1960-х гг. в ВЦ АН насчитывалось около 40 специалистов по математическому обеспечению ЭВМ⁶.

Здесь работал такой сильный математик, как Виктор Денисович Поддерюгин (1928–2001). Он, подобно Камынину из ИПМ, был равнодушен к академическим регалиям, щедро раздавая идеи и, консультируя коллег, сам, практически, не публиковал своих результатов. Развитие трансляторной тематики вылилось в проблематику автоматизации разработки трансляторов (система «Супер») и формализации описания языков программирования. Под руководством Виктора Михайловича Брябрина разрабатывались системы коррекции, запуска и отладки программ для БЭСМ-6 («Пульт», «Сервис» и др.), Виктор Иванович Филиппов внес значительный вклад в разработку теории и методов реализации систем управления базами данных. Разработку

¹ Davis N.C., Goodman S.E. The Soviet Blok's Unified System of Computers // Computing Surveys. Vol. 10, № 2. Jun. 1978. P. 95.

² Среди программистов бытовала шутка, которая отражает суть дела: существует три программистских фирмы: ИТМ, ИПМ и ИВМ.

³ Серебряков В.А., Абрамов С.А., Срагович А.И., Филиппов В.И. Отдел систем математического обеспечения // 50 лет ВЦ РАН : история, люди, достижения. С. 115–127.

⁴ Некоторое время, до своего отъезда в Ленинград, руководителем лаборатории был чл.-корр. АН СССР С.С. Лавров (1966–1971).

⁵ Ныне ВЦ им. А.А. Дородницына РАН. Академик Анатолий Алексеевич Дородницын (1910–1994) возглавлял его с 1955 по 1989 год.

⁶ Электронный архив академика А.П. Ершова
<http://ershov.iis.nsk.su/archive/eaimage.asp?did=32723&fileid=184707>

трансляторов еще в ИТМиВТ вел Дмитрий Борисович Подшивалов (1932–?), один из его проектов – система БЭСМ-Алгол. Подшивалов и Курочкин уделяли много внимания переводу специальной программистской литературы¹. В конце 1980-х годов сотрудники ВЦ принимали участие в процессе информатизации школьного образования. ВЦ АН выполнял большой объем производственных работ в интересах институтов Академии наук и сторонних организаций. Отдел систем математического обеспечения (так он стал называться с 1966 г.) позиционируется как «центр программирования производственно-образовательного характера. В.М. Курочкин – талантливый администратор, математик и программист высокого профессионального уровня. Здесь лежат истоки сибирской школы программирования А.П. Ершова.

*Специалистами по МО в ИТМиВТ*² руководил д.ф.-м.н., член-корреспондент АН СССР (1981) Лев Николаевич Королев (1926–2016), который работал здесь с 1953 по 1975 г., а после него – д.т.н. Борис Арташесович Бабаян (р. 1933). Лаборатория Королева состояла из трех отделов: отдела самого Королева, отдела Геннадия Георгиевича Рябова (р. 1936) и отдела Бабаяна. Все трое стали членами-корреспондентами АН СССР (Бабаян и Рябов в 1984, Королев в 1991). Королев и его команда создавали МО для БЭСМ, БЭСМ-2 и М-20, а также для специализированной ЭВМ М-40, разрабатывали системы автоматизированного проектирования (САПР, Рябов). Перед выпуском в серию ЭВМ БЭСМ-6 создали для нее одну из первых в СССР операционных систем – Д-68 (Диспетчер-68, основные разработчики В.П. Иванников и А.Н. Томилин), затем была создана модифицированная НД-70 В.П. Иванникова.

В начале творческой деятельности Королев выполнил работу по созданию программ автоматического перевода с английского языка (кандидатская диссертация 1960 г.). В дальнейшем вверенный ему коллектив выполнял открытые проекты для нужд Академии наук и закрытые для оборонного ведомства. В 1957 г. он возглавил разработку программного обеспечения центрального вычислительного комплекса ПРО – Системы А на базе ЭВМ М-40 и М-20 (докторская диссертация, 1967). В 1975 Л.Н. Королев перешел в МГУ, возглавив Кафедру автоматизации систем вычислительных комплексов факультета вычислительной математики и кибернетики МГУ³.

¹ Владимир Михайлович Курочкин [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2017. URL: http://www.ccas.ru/depart/MMSP/Echo/Kurochkin_VM/Kurochkin_VM.htm#A3_Сетевые_источники (дата обращения: 06.02.2017).

² ИТМиВТ с 1975 года носит имя академика С. А. Лебедева.

³ Лев Николаевич Королев: Биография, воспоминания, документы / сСост. и ред. Власов В.К., Смелянский Р.Л., Томилин А.Н. М., 2016. С. 11–28.

Доктор ф.-м.н., академик РАН Виктор Петрович Иванников (1940–2016) работал в ИТМиВТ с 1962 по 1980 г. Помимо создания операционных систем ОС Д-68, НД-70, он являлся одним из основных разработчиков структуры процессоров и общей архитектуры многомашинного вычислительного комплекса реального времени АС-6 (1971–1973)¹, который оснащал центры управления космическими полетами, принимал участие в советско-американском космическом проекте «Союз-Аполлон» (июль 1975 г.)². В 1980-х гг. Иванников работал в НИИ «Дельта» Минэлектронпрома СССР, где возглавлял коллектив разработчиков ПО вычислительной векторно-конвейерной системы Электроника ССБИС³; затем в Институте проблем кибернетики АН СССР, где руководил созданием и внедрением систем автоматизации проектирования и программного обеспечения суперЭВМ. С 1991 по 1994 гг. заведовал отделением Института проблем кибернетики РАН. С 1994 г. стал директором Института системного программирования РАН. Профессор Иванников возглавлял педагогические коллективы кафедр системного программирования на факультете вычислительной математики и кибернетики МГУ им. М.В. Ломоносова и в МФТИ. Он читал основополагающие курсы по алгоритмам и алгоритмическим языкам, по общим проблемам информатики⁴.

Разработчиком уникального ПО – автокода Эль-76 многопроцессорного вычислительного комплекса Эльбрус (МВК)⁵ стал д.т.н. Владимир Мстиславович Пентковский, (1946–2012, в ИТМиВТ с 1970 по 1993 г.). В период господства идеологии ЕС ЭВМ этот проект ИТМиВТ им. С.А. Лебедева и Новосибирского филиала ИТМиВТ, где разрабатывались трансляторы и пакеты прикладных программ для этой машины, стал одним из успешных отечественных проектов. МВК Эльбрус – это система, которая, по словам академика А.П. Ершова «завершает серию МЭСМ, БЭСМ, М-20, БЭСМ-6 – разработок, каждая из которых [...] становилась событием в развитии отечественной вычислительной техники. [...]». С его появлением в практику отечественного вычислительного дела прочно вошел принцип приоритета методов программирования

¹ АС – аппаратура сопряжения БЭСМ-6 с телефонными и телеграфными каналами связи. Для Центра управления полетами (ЦУП) был создан конвейер машин, в который входила и БЭСМ-6.

² Ведущие разработчики ПО для АС-6 А.Н. Томилин, А.Ю. Бяков, С.Д. Кузнецов, И.Б. Бурдонов, А.С. Косачев, В.И. Максаков, М.Г. Чайковский, В.А. Коликов и др.

³ Иванников В.П., Гайсарян С.С., Томилин А.Н. Системное программное обеспечение вычислительной системы «Электроника ССБИС» // Труды SoRuCom-2014. С. 117–125.

⁴ Томилин А.Н., Шнитман В.З. Академик РАН Виктор Петрович Иванников [Электронный ресурс] Элетрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.computer-museum.ru/galglory/ivannikov.htm> (дата обращения: 20.12.2017).

⁵ Пентковский В.М. Автокод Эльбрус : принципы построения языка и руководство к использованию / Под ред. А.П. Ершова. М., 1982. 352 с. (Библиотечка программиста).

пред чисто конструкторскими задачами построения машины»¹. ПО для «Эльбруса» разрабатывалось под руководством Б.А. Бабаяна при участии специалистов Новосибирского филиала ИТМиВТ².

Школу программирования ИТМиВТ можно охарактеризовать как научно-образовательную и исследовательскую школу-фракцию, базирующуюся на таких разработках, как высокоскоростная арифметика (1955); отказоустойчивая система непрерывного действия с полным аппаратным контролем (1964); защищенное программирование, основанное на аппаратной поддержке типов данных (1979); технология двоичной компиляции (1986), разработках специального применения³. Королев подготовил более 40 докторов и кандидатов наук, Иванников – 5 докторов и около 30 кандидатов наук, Бабаян – первый европейский ученый, удостоенный титула Intel Fellow. Сотрудники ИТМиВТ с момента своего основания занимались подготовкой кадров инженеров и системных программистов на кафедрах МГУ и МФТИ (кафедра ЭВМ создана в 1952 С.А. Лебедевым). Бесспорным лидером этой школы был Л.Н. Королев, научные труды и человеческие качества которого высоко оценивали все, знавшие его⁴. Эта школа стала источником идей и кадров для многих других организаций, таких как МГУ, Институт системного программирования РАН, которым руководил в 1994–2016 гг. ученик Королева В.П. Иванников, ныне директор института член-корр. РАН Арутюн Ишханович Аветисян (р. 1971), специалист в области анализа и трансформации программ, безопасности ПО, параллельных и распределенных вычислений, работает в ИСП с 1997 г.

Существенно для московского кластера программистов не только участие в разработке конкретных программных систем для отечественных ЭВМ общего и специального назначения, но также и выявление влияния программирования на архитектуру ЭВМ, и совершенствование архитектуры под этим воздействием⁵. Этот кластер был тесно связан с промышленными министерствами, где шла совместная

¹ Пентковский В.М. Автокод Эльбрус. С. 5.

² Курляндчик Г.В., Черемных Н.А. Новосибирский филиал Института точной механики и вычислительной техники АН СССР: история создания и основные проекты // Труды SORUCOM-2017. С. 381.

³ Институт точной механики и вычислительной техники им. С.А. Лебедева РАН [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.ipmce.ru/about/history/> (дата обращения: 01.02.2017).

⁴ Позднее школа Королева–Иванникова, последний воспринял от Королева научные методы, направления исследований и технологию ведения программистских проектов.

⁵ Королев Л.Н. Структуры ЭВМ и их математическое обеспечение. М., 1978. 351 с.; Петренко О.Л. Исследование взаимодействия технического развития ЭВМ и их программного обеспечения: дис. ... канд. техн. наук. М., 1984. 176 с.

разработка и серийный выпуск отечественных ЭВМ самого начала своего появления. Коренным отличием московских школ программирования от Новосибирской было их постоянное участие в закрытых оборонных и космических проектах. Образовательная деятельность в равной мере присуща всем школам.

Академические учреждения Москвы стали своего рода той вершиной графа, от которой пошло ветвление в направлении организации других институтов программирования АН СССР. Самым крупным ответвлением стал Отдел программирования Института математики с Вычислительным центром ВЦ СО АН во главе с А.П. Ершовым¹. Для подготовки специалистов по программированию для Горьковского исследовательского физико-технического института при Горьковском государственном университете в 1956–1957 гг. шесть студентов были направлены в Москву, в МГУ, где прослушали курс лекций А.П. Ершова по программированию. Здесь же в Москве они прошли практику работы на ЭВМ М-2 И.С. Брука, БЭСМ и Стреле-1². Постепенно в ГГУ перешли на подготовку собственных кадров программистов и вычислителей³.

Выпускница ММФ МГУ, ученица А.А. Ляпунова Римма Ивановна Подловченко (1931–2016) в 1957 г. по его рекомендации организовала и возглавила кафедру вычислительной математики в Ереванском государственном университете, где работала вплоть до 1992 г.⁴ Научные интересы д.ф.-м.н. Р.И. Подловченко лежали в области теории схем программ, а именно эквивалентности программ и построения полной системы эквивалентных преобразований схем программ⁵. К концу 1960-х гг. на кафедре ею был организован семинар по теоретическому программированию, который благодаря упорству, серьезности и обстоятельности Подловченко приобрел всесоюзный авторитет⁶. Через апробирование своих научных результатов на этом семинаре прошли известные отечественные программисты-теоретики, связанные с Новосибирской школой программирования (В.Э. Иткин, А.О. Буда, В.К. Сабельфельд, М.Б. Трахтенброт,

¹ Marchuk A.G., Murzin F.A., Bulyonkova A.A., Krayneva I.A. Novosibirsk programming school : a historical overview. P. 1–22.

² Кетков Ю.Л. О некоторых пионерских работах на первых ЭВМ. С. 150.

³ Факультет вычислительной математики и кибернетики / Под.ред. В.П. Гергеля, В.П. Савельева. Н. Новгород, 2008. 262 с.

⁴ С 1993 г.– ведущий научный сотрудник Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ, преподаватель кафедры математической кибернетики, профессор МГУ.

⁵ Подловченко Р.И., Айрапетян М.Г. О построении полных систем эквивалентных преобразований программ // Программирование. 1996. № 1. С. 3–29.

⁶ Подловченко Р.И. О задачах, рассмотренных участниками Ереванского семинара по теоретическому программированию // Перспективы развития в системном и теоретическом программировании : труды Всесоюз. симпозиума. Новосибирск, 1978. С. 103–108.

Е.В. Тришина), москвич В.А. Захаров и др., в Ереванском университете подготовлены и собственные специалисты: Г.Н. Петросян, В.Е. Хачатрян, С.А. Нигиян и другие. С.А. Нигиян сменил Р.И. Подловченко на посту зав. кафедрой в 1993 г. Он же назвал ереванский феномен школой программирования¹. Несмотря на то, что в науковедческой литературе «школа-мастерская» считается архаичной формой организации науки², я бы назвала ереванскую школу именно так. Эта школа сохраняла преемственность с истоком – теорий Ляпунова, создала на ее базе механизм наследования эпистемологической системы, и служила индикатором оценки качества работ теоретиков программирования из других научных центров. В 1990-е годы она оказалась в тяжелом кризисе.

Зарождение и развитие программирования в Ленинграде связано с именами Леонида Витальевича Канторовича (1912–1986)³ – ЛОМИ, ЛГУ, Александра Николаевича Балужева (1923–2008), Григория Самуиловича Цейтина, Бориса Константиновича Мартыненко (р.1938), Анатоля Олесьевича Слисенко (р.1941), – ЛГУ, Святослава Сергеевича Лаврова (1923–2004) – ЛГУ, ИТА АН СССР, и других⁴. После войны Канторович возглавлял отдел в Институте математики и механики ЛГУ, заведовал кафедрой вычислительной математики ММФ ЛГУ, отделом приближенных вычислений ЛОМИ АН СССР. Методы линейного программирования⁵, разработанные Канторовичем в 1930-е гг. применялись не только в экономике, но и в области автоматизации программирования – в задачах оптимизации выходных кодов компиляции, при автоматической генерации оптимальных тестов⁶. В ЛОМИ под руководством Канторовича развивались идеи крупноблочного программирования («ПРОРАБы» – производители работ), был предложен оригинальный метод программирования выражений в компиляторах⁷. В начале 60-х годов Л.В. Канторович

¹ Нигиян С.А. О Ереванской школе программирования. С. 364–370.

² Гузевич Д.Ю. Научная школа как форма деятельности. С. 75.

³ Канторович Леонид Витальевич (1912–1986) – Лауреат Нобелевской премии по экономике 1975 г. «за вклад в теорию оптимального распределения ресурсов».

⁴ Александр Николаевич Балужев (1923–2008) [Электронный ресурс] Электрон. дан. [СПб.], 2017. URL: https://wiki.spbu.ru/index.php/Балужев_Александр_Николаевич (дата обращения: 19.01.2017); Лавров С.С. Научная автобиография // История информатики в России: ученые и их школы. С. 274–278; Кутателадзе С.С., Макаров В.Л., Романовский И.В. [др.] Леонид Витальевич Канторович (1912–1986) // Сиб. матем. Журнал. 2002. Том 43, № 1. С. 3–8; Леонид Витальевич Канторович: человек и ученый. В 2-х т. Т. 1. Новосибирск: ГЕО, 2002. 544 с. Т. 2. Новосибирск, 2002. 613 с.

⁵ Линейное программирование – наука о теоретическом и численном анализе решения задач, в которых требуется найти оптимальное значение.

⁶ Мартыненко Б.К. Из истории отделения информатики математико-механического факультета Санкт-Петербургского университета // История информатики и кибернетики в Санкт-Петербурге. С. 64.

⁷ Канторович Л.В. Об одной математической символике, удобной при проведении вычислений на машинах // Доклады АН СССР. 1957. Т.113, № 4. С. 738–741.

выдвинул идею «усиления» вычислительных возможностей универсальных ЭВМ путем комплексирования их со специализированными процессорами (приставками), ориентированными на массовые вычисления, характерные для того или иного класса задач¹. Л.В. Канторович работал в Ленинграде до 1960 г., затем он продолжил свои исследования в Институте математики СО АН СССР (1960–1971), с 1971 до 1986 работал в Москве.

В 1958 г. ВЦ ЛГУ был оснащен ЭВМ «Урал-1», для которой силами сотрудников ВЦ разрабатывались библиотеки стандартных подпрограмм. В 1960 г. в составе ВЦ ЛГУ образована Лаборатория программирования, автоматизации программирования и программированного обучения. Здесь под руководством Балуюева создается программирующая программа с входным языком, подобным Алголу. Этот опыт оказался востребован при освоении новых систем программирования, разработанных в Москве и Новосибирске. В конце 1968 Лаборатория переименована в Лабораторию системного программирования, ее возглавлял Б.К. Мартыненко.

Еще одна яркая фигура в среде ленинградских математиков и программистов – Г.С. Цейтин. Он окончил матмех ЛГУ в 1956 г., поступил в аспирантуру к А.А. Маркову по специальности «математическая логика», преподавал на матмехе, работал в экспериментальной лаборатории машинного перевода². Позднее в 1970–2000 гг. возглавил Лабораторию математической лингвистики, созданную на базе экспериментальной лаборатории. Весьма широк круг научных интересов Цейтина, который охватывал теорию алгоритмов, конструктивный матанализ, программирование, реализацию языков высокого уровня, в частности, Алгола 68 и Форта (Forth), искусственный интеллект, инженерию знаний. И это не полный перечень. По свидетельству Мартыненко, «Цейтин является признанным авторитетом не только в математической и программистской среде, но известен своими исследованиями роли неправительственных организаций ученых в формировании научной политики»³.

¹ Кутателадзе С.С., Макаров В.Л., Романовский И.В., [др.] Г.Ш. Л.В. Канторович – математик и экономист [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL:<http://www.mathsoc.spb.ru/pantheon/kantorov/lvkumn.html> (дата обращения: 19.01.2017)

² Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/536561>

³ Мартыненко Б.К. Из истории отделения информатики математико-механического факультета Санкт-Петербургского университета С. 70.

В 1990 г. Г.С. Цейтин стал сотрудником компании IBM, в 2006 г. отмечен премией ACM «DistinguishedScientist».

Мартыненко развивал трансляторную тематику, в том числе и в качестве учебного курса в ЛГУ.

Другой, не менее именитый математик, программист и теоретик программирования, член корреспондент АН СССР С.С. Лавров так охарактеризовал Григория Самуиловича Цейтина: «...Г.С. Цейтин никакого формального отношения к программистской деятельности не имел, он возглавлял лабораторию математической лингвистики. Но он писал интересные программы и, как любили тогда говорить, программные комплексы и излучал много любопытных и свежих идей по части программирования»¹. Лавров приехал в Ленинград после того, как оставил пост заведующего лабораторией ВЦ АН (1966–1971), известен своими работами по языкам программирования, верификации и автоматической генерации программ, по теории программирования, был членом рабочей группы 2.1. ИФИП по Алголу. Он сформулировал общепринятый ныне тезис о необходимости интеграции языков программирования со средствами взаимодействия с операционной средой – прообраз современной концепции Application Program Interface (API). Его язык АБВ – экспериментальный расширяемый язык – был предложен как альтернатива Алголу 68. В 1977 г. Лавров возглавил Институт теоретической астрономии АН. Здесь он организовал лабораторию автоматизации научных исследований, и развернул проект по созданию системы с автоматическим синтезом программ СПОРА (Система Программного Обеспечения Работ по Астрономии). Его научные интересы включали область формальных методов, в частности автоматического доказательства теорем².

В 1971–1986 гг. Лавров возглавил кафедру математического обеспечения ЭВМ в ЛГУ, где увеличил набор студентов³. Общероссийское значение имел проект учебной программы по специальности «Разработка и эксплуатация программных систем»⁴, составленной Лавровым, Слисенко и Цейтиным в конце 1984 г. Авторы подчеркивали фундаментальный характер алгоритмической культуры программирования наряду с языковой и технологической. Они отстаивали необходимость практических занятий студентов на ЭВМ, для чего в вузах необходимо было организовать соответствующие

¹ Лавров С.С. Ленинградская школа программирования. С. 274–278.

² Агамирзян И.Р. Святослав Сергеевич Лавров [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2018. URL: <http://www.computer-museum.ru/galglory/lavrov.htm/> (дата обращения: 22.02.2018); Косовский Н.К. Личность С.С. Лаврова и ее влияние на преподавание программирования. С. 7–14.

³ Мартыненко Б.К. К 30-летию кафедры информатики Санкт-Петербургского университета. С. 19.

⁴ Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/653333>

классы. В начале 1980-х годов во многих крупных университетах появились так называемые терминальные классы, использовавшиеся в учебном процессе. В ЛГУ для терминалов были разработаны программные средства связи (система JEC), в т.ч. при участии Цейтина. Под его руководством студенты университета – будущие программисты – прошли серьезную школу системного программирования во время выполнения проекта по реализации Алгола 68 для ЕС ЭВМ¹. Ныне это известные специалисты в области системного программирования: доктора наук Андрей Николаевич Терехов (р. 1949)², Сергей Николаевич Баранов (1950–2018), Вячеслав Михайлович Нестеров (р. 1956) и другие. В 1986 г. Лавров передал кафедру Слисенко, заведующему лабораторией Ленинградского института информатики и автоматизации АН СССР (ныне Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации РАН, СПИИРАН). Он заведовал кафедрой до 1992 г. вплоть до своего перехода в Университет Париж 12.

Спецификой ленинградской школы программирования является то, что она локализована и в стенах вуза, и академических учреждений, ее статус – школа направление. Она характеризуется целой плеядой ярких математиков, многие из которых вышли из Ленинградского университета. Исследовательская программа ленинградской школы базировалась на теории Ляпунова и Канторовича, активно развивали теоретические направления программирования Цейтин и Лавров.

К числу авторитетных академических коллективов программистов СССР, школе регионального типа относились специалисты из Института кибернетики АН Украинской ССР. Лаборатория моделирования и регулирования Института электротехники АН УССР (Киев), которой в свое время до отъезда в Москву руководил С.А. Лебедев, была переведена в Институт математики АН УССР, ее возглавил директор Института математики АН УССР академик АН УССР Борис Владимирович Гнеденко (1912–1995). В 1956 г. эту лабораторию, а затем и Вычислительный центр АН УССР, наделенный правами научно-исследовательской организации, по рекомендации

¹ Терехов А.Н. Алгол 68 и его влияние на программирование в СССР и России // Труды SoRuCom-2014. С. 336–347.

² А.Н. Терехов подготовил докторскую диссертацию по настоящию и под влиянием А.П. Ершова, который видел в молодом человеке значительный потенциал: Терехов А.Н. Технология программирования встроенных систем: дис. ...докт. физ.-мат. наук в форме научного доклада. Новосибирск, 1991 г. 43 с.

Гнеденко принял Виктор Михайлович Глушков¹. Через пять лет, в декабре 1962 г. на базе ВЦ АН УССР был организован Институт кибернетики АН Украинской ССР (ИК АН УССР) – после идейной реабилитации кибернетики в СССР. Структура нового института постепенно укрупнялась, научные отделы были объединены в секторы теоретической и экономической кибернетики, кибернетической техники, технической, биологической, медицинской кибернетики². Позднее, в 1963 г., для ускорения практической реализации разработок было создано Специальное конструкторское бюро математических машин и систем с экспериментальным заводом, а в 1980 г. – Специальное конструкторско-технологическое бюро программного обеспечения. Глушков, ставший академиком АН УССР в 1961 г., действительным членом АН СССР – в 1964, руководил Институтом двадцать лет (1962–1982)³.

В конце 80-х – начале 90-х годов Институт был преобразован в комплексное научное учреждение в составе Института кибернетики с учебным центром, Специального конструкторского бюро математических машин и систем с инженерными центрами, Специального конструкторско-технологического бюро программного обеспечения и Вычислительного центра коллективного использования «Орбита». Он насчитывал 6500 сотрудников, из них более 70 докторов и около 600 кандидатов наук⁴. До настоящего времени продолжается издание трех международных научных журналов: «Кибернетика и системный анализ» (1965, «Кибернетика»), который в свое время стал первым профессиональным журналом для сообщества программистов, «Управляющие системы и машины» (1972), «Проблемы информатики и управления» (1956, «Автоматика»). Двухтомная «Энциклопедия кибернетики», изданная на украинском (1973) и русском (1974) языках вобрала около 1700 статей по вопросам вычислительной техники, теории программирования, языков программирования, прикладной математики, философии кибернетики и пр. К ее созданию были привлечены лучшие силы АН СССР в этой области.

¹ Глушков Виктор Михайлович (1923–1982) – математик, кибернетик, 1955 – д.ф.-м.н., 1958– чл.корр. АН УССР, 1961 – действительный член АН УССР, 1964 – действительный член АН СССР.

² Малиновский Б. Н. Институт кибернетики АН Украины //«Исповедь» ученого. Ч. вторая. 3–11 января 1982 г. [Электронный ресурс]. Элетрон. дан. [М.], 2015. URL: http://www.computer-museum.ru/galglory/glushkov_book_4_2.htm?sphrase_id=33071 (дата обращения: 12.05.2015).

³ Городняя Л.В., Крайнева И.А., Марчук А.Г. Школа программирования Института кибернетики Академии наук Украинской ССР (1962–1990). С. 42–64.

⁴ Институт кибернетики им. В.М. Глушкова [Электронный ресурс]. Элетрон. дан. [Киев], 2016. URL: <http://www.dasd.com.ua/inst.php?lang=2> (дата обращения: 28.02.2016).

В ИК АН УССР сложился сильный коллектив специалистов в области математики и программирования, многие из которых стали хорошо известны как в СССР, так и за его пределами: Екатерина Логвиновна Ющенко (1919–2001), Георгий Евсеевич Цейтлин (1940–2013), Игорь Вячеславович Вельбицкий (р. 1930), Александр Адольфович Летичевский (р. 1935), Анатолий Александрович Стогний (1932–2007), Екатерина Михайловна Лаврищева (р. 1937) и др. С ними сотрудничали такие известные математики, как Б.В. Гнеденко (1912–1995), В.С. Королук, Л.А. Калужнин (1914–1990), В.Н. Редько (р. 1937). В конце 1969 г. количество специалистов по математическому обеспечению в ИК АН УССР составляло около 120 человек¹ – самое представительное в учреждениях АН СССР.

Основные направления фундаментальных исследований в области систем математического обеспечения ЭВМ базировались в ИК АН УССР на теории автоматов (В.М. Глушков), автоматизации программирования (Е.Л. Ющенко, В.С. Королук), первых опытах по разработке вычислительных машин вместе с системами их математического обеспечения (МИР, Днепр, Украина), а также на основе разработки ряда специализированных систем МО, технологии программирования². Эти исследования опирались на простые, но, порой сложно достижимые постулаты: идеологию единого математического аппарата – прикладной теории алгоритмов, охватывающей все уровни разработки МО, начиная от алгоритмического проектирования аппаратуры и кончая прикладным программированием; на тандем фундаментальные исследования – практические применения. Математический аппарат теории автоматов применяется при разработке аппарата лексического анализа языков программирования, разработке самих языков программирования, при построении компиляторов. С помощью этого аппарата здесь разрабатывались различные средства программирования и решения логических задач, в частности семейство языков программирования, ориентированных на обработку неоднородных структур данных, реализованных на машинах М-220, БЭСМ-6, ЕС³.

Объективно наличие столь заметной региональной школы программирования в одной из крупнейших союзных республик бывшего СССР способствовало поддержанию

¹ Электронный архив академика А.П. Ершова <http://erшов.iis.nsk.su/archive/eaimage.asp?did=32723&fileid=184707>

² Вельбицкий И.В., др. Технологический комплекс производства программ на машинах ЕС ЭВМ и БЭСМ-6. М., 1980. 263 с.; Вельбицкий И.В. Технология программирования. Киев, 1984. 279 с. (Библиотека инженера). Лаврищева Е.М. Развитие отечественной технологии программирования // Кибернетика и системный анализ. 2014. Т. 50, № 4. С. 1–16.

³ Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://erшов.iis.nsk.su/ru/node/545623>. Основным языком этого семейства являлся L2, язык L2B был реализован на машинах серии ЕС.

общего уровня программирования в нашей стране. На региональном уровне ее лидером признана Е.Л. Ющенко¹, но в научной иерархии общесоюзного плана В.М. Глушков стоял на первом месте². Сетевые проекты Китова–Глушкова (Единая государственная сеть вычислительных центров, ЕГ СВЦ, Общегосударственная система автоматизации учета и обработки информации, ОГАС) были технически, технологически и научно нагружены, но они не имели шанса воплотиться в жизнь в условиях командно-административной экономики, поскольку противоречили менталитету руководства, сложившейся практике «телефонного права», непрозрачности управленческих стратегий, а также технологической сложности³.

В Прибалтике в середине 1950-х гг. в основном было сломлено вооруженное сопротивление различных групп противников советской власти, шло восстановление разрушенной войной экономики. По мнению исследователей, парадоксально положительным образом реалии Холодной войны сказались на социально-экономическом и научно-техническом развитии Прибалтики, куда были направлены значительные средства⁴. Импульс развитию стран Балтии придали и реформы по децентрализации экономики СССР 1957–1965 гг.⁵. Вычислительные науки формировались здесь в конце 1950-х–начале 1960-х годов в рамках кибернетического направления, а в более широком контексте – на волне научно-технической модернизации советской экономики⁶. В процессе реабилитации кибернетика была объявлена «наукой величайших возможностей»⁷ и «одним из основных средств созидания коммунистического общества»⁸.

Институт кибернетики был создан в 1960 г. в Таллине, в 1976 г. при институте было организовано СКБ вычислительной техники, в 1977 организован Институт

¹ Перевозчикова О.Л., Рабинович Э.Л., Соловьев В.П., [др.]. Школа теории программирования Е.Л. Ющенко. С. 114–146.

² Heinz Zemanek. Victor Mikhaylovich Glushkov 1923–1982 // IEEE Annals of the History of Computing. 1982. Vol.4, no. 2. P. 100–101, doi:10.1109/MAHC.1982.10015; В.М. Глушков. Прошлое, устремленное в будущее. К 90-летию со дня рождения. Киев, 2013. 288 с. (на русск. и укр. языках).

³ В данном исследовании анализ сетевых проектов Глушкова–Китова опущен, поскольку выходит за рамки только программистской тематики. См. Кутейников А.В. Проект общегосударственной автоматизированной системы управления советской экономикой (ОГАС) и проблемы его реализации в 1960–1980-х гг.: дис. ... канд. ист. наук. М., 2011. 254 с.; Peters В. How not to Network a Nation. The Uneasy History of the Soviet Internet...

⁴ Kaataja S. Expert groups closing to divide. Estonian–Finish computing cooperation since the 1960th. P. 101–120.

⁵ Rindzeviciute E. Internal transfer of cybernetics and informality in the Soviet Union. P. 124.

⁶ О задачах по дальнейшему подъему промышленности, техническому прогрессу и улучшению организации производства: Постановление июльского (1955 г.) Пленума ЦК КПСС // КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК : 1946–1955. М., 1956. Т. 8. С. 510–528.

⁷ Берг А.И. Наука величайших возможностей // Природа. 1962. № 7. С. 16–22.

⁸ Программа КПСС. М. 1961. С. 71–73.

математики и кибернетики АН Литовской ССР (Вильнюс), ВЦ в Латвийском государственном университете (Рига) был создан в 1959 г. В Латвии организован Институт электроники и вычислительной техники АН ЛатССР (1960). Институт кибернетики АН Эстонской ССР после распада СССР стал полуавтономным исследовательским институтом Таллиннского технического университета, затем в связи его структурной реформой, был закрыт. С 1 января 2017 года специалисты в области фонетики и речевых технологий, научных лабораторий систем управления и программного обеспечения были переведены в Департамент программного обеспечения науки новой школы информационных технологий, в то время как специалисты по волновой технике, нелинейной динамике, фотоупругости и лаборатории системной биологии были переданы в Департамент кибернетики новой школы науки.

Эти организации, появившиеся в системе Академии наук и в вузах Прибалтийских республик стали базовыми во многих аспектах программирования, сетевых технологий, профильного образования, создания пакетов прикладных программ. Для появления данных учреждений в Прибалтике были и внутренние причины, обусловленные экономическими обстоятельствами. Так, создание Института кибернетики в Эстонии, например, было продиктовано бурным развитием химической и энергетической отраслей, автоматизация и средства контроля в которых играли значительную роль¹. Эстония имела хорошие связи с различными странами: Данией, Швецией в области научных контактов, с Финляндией в области образования и торговли. Научный обмен способствовал подготовке специалистов обеих стран: когда в конце 1980-х–начале 1990-х финские университеты испытали лимит преподавателей в области Computer Science, они приглашали их из Эстонии². Советско-финское внешнеэкономическое сотрудничество в области ИТ шло через советско-финскую кампанию «Elorg Data», созданную в 1974 г.³ Благодаря финнам, элементы современной современной компьютерной инфраструктуры, например, электронная почта, появились в ИК АН ЭССР в конце 1980-х годов⁴. В начале 1980-х годов в Эстонии появились персональные компьютеры производства США, минимашины из Венгрии и Швеции.

¹ Hogselius P. Dynamics of innovation in Eastern Europe. Lessons from Estonia. 2005. P. 63.

² Kaataja S. Expert groups closing to divide. Estonian–Finish computing cooperation since the 1960th. P. 115.

³ Paju P. Finlandized computing or business as usual? Computer trade between Finland and the Soviet bloc in the 1970s // 24th International Congress of History of Science, Technology and Medicine [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Б.м.], 2017. URL:<http://www.ichstm2013.com/programme/guide/p/1036.html> (дата обращения: 03.03.2017).

⁴ Küberneetika Instituut Muutuvast AJAS. Tallinn, 2000. L. 41–42.

Специалисты по вычислительной технике, имевшие опыт программирования, в 1960-е годы были подготовлены для Прибалтийских республик в Ленинградском политехническом институте и Московском энергетическом институте¹, специалисты высшей квалификации – в Новосибирске, Москве, Киеве, Минске.

ИК АН ЭССР вместе с СКБ вычислительной техники насчитывал около 600 человек, при численности специалистов по СМО в 60 человек, плюс еще примерно 30 человек в других организациях. Здесь работали такие известные специалисты по МО, как В. Куусик², создатель языка и системы автоматизации программирования Velgol³; И. Амитан (р. 1944), А. Вооглайд, М. Меристе, Я. Пеньям, А. Рейтсакас и другие. В 1970-е гг. под руководством Б.Г. Тамма (1930–2002)⁴ начались работы в области инструментальных систем программирования. В 1973 г. Б.Г. Тамм предлагал организовать на базе АН ЭССР журнал «Системное программирование»⁵. Судя по тому, что журнал «Программирование» начал выходить в 1975 г. в Москве, это начинание не нашло поддержки в Большой Академии.

Энн Харальдович Тыугу (1935 г.р.), окончив Таллиннский политехнический институт в 1958 г., прошел специализацию в области программирования в Ленинградском политехническом институте⁶. В 1966 г. защитил диссертацию на степень кандидата технических наук (научный руководитель Георгий Константинович Горанский, в 1965–1970 гг. директор Института технической кибернетики АН БССР, Минск). Докторантуру прошел в ВЦ СО АН СССР, в отделе программирования А.П. Ершова в 1970–1971 г. В 1973 г. он защитил диссертацию на степень доктора технических наук «Применение вычислительных моделей в математическом обеспечении машинного проектирования» (оппоненты С.С. Лавров, Б.Г. Тамм, Н.Г. Бондарев), защита проходила в ЛЭТИ⁷. Научные контакты с отделом Ершова не прекращались. По инициативе А.П. Ершова,

¹ Tyugu E. Beginning of Computing in the Soviet Baltic Region // Труды SORUCOM-2014. С. 13.

² Куусик Велло, эст. Vello Kuusik (1938–1992) – эстонский математик, окончил МГУ в 1961 г., работал в Институте кибернетики АН ЭССР, кандидат физико-математических наук (1972), сотрудник компании Elorg-Data (1977–1979) в Хельсинки.

³ Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/1006179>

⁴ Тамм Борис Георгиевич (1930–2002) – профессор, д.т.н., член-корр. (1972), действительный член (1975) АН ЭССР, иностранный член Академии технических наук Финляндии (1978), почетный доктор Будапештского технического университета (1982), первый вице-президентом Международной федерации по автоматизации управления (ИФАК).

См. Тамм Б.Г. Элементы теории моделирования инженерных процессов при помощи специализированных систем программирования: автореф. дис. ... докт. техн. наук. Таллин, 1969. 34 с.

⁵ Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/523968>

⁶ EnnTyugu's CV [Электронный ресурс] Электрон. дан. [Таллин], 2017. URL: www.eris.ee/user.cv.preview.php?id=542 (дата обращения: 01.03.2017).

⁷ Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/610302>

как вице-председателя Программного комитета Конгресса ИФИП-1980 и руководителя секции программное обеспечение, Э.Х. Тыугу выступал на Конгрессе в качестве приглашенного докладчика¹. Когда в 1979 г. в Координационном комитете по вычислительной технике АН СССР была образована Комиссия по системному математическому обеспечению под руководством А.П. Ершова, Тыугу был включен им в состав ее бюро², а также стал во главе Рабочей группы по синтезу программ. Он являлся членом комиссии по распределению и использованию вычислительной техники в АН СССР. В 1981 г. Тыугу избран членом-корреспондентом АН Эстонской ССР, в 1985 – действительным членом, стал академиком-секретарем Отделения информатики и механики АН ЭССР (1985–1991).

В 1976–1986 Тыугу возглавлял лабораторию программного обеспечения в Институте кибернетики АН ЭССР. Он предложил подход к разработке инструментальных систем для пакетов прикладных программ, базирующийся на автоматическом синтезе программ (позже стали использовать термины «семантические вычислительные сети» и «концептуальное программирование»). Идея получила дальнейшее развитие в работах С.С. Лаврова (Ленинград)³. Подход Тыугу был реализован в системе ПРИЗ (программа решения инженерных задач)⁴. В работе над этой системой принимал участие, в том числе, российский математик-диссидент Григорий Ефроимович Минц (1939–2014), который после увольнения его из ЛОМИ, был принят в ИК АН ЭССР, где в 1980–1991 гг. сотрудничал с лабораторией Тыугу⁵. Важным свойством подхода, реализованного в системе ПРИЗ, была возможность интегрирования различных пакетов в одну систему.

В 1985–1988 коллектив, возглавляемый Тыугу вошел в состав ВНТК «Старт» – проекта по созданию ЭВМ 5-го поколения⁶. Энн Харальдович был активным участником рабочей группы по выработке концепции проекта «Старт». К работам ВНТК «Старт» был подключен довольно большой коллектив СКБ при Институте кибернетики,

¹ Там же. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/582898>

² Там же. <http://ershov.iis.nsk.su/node/550364>

³ Лавров С.С. Синтез программ (в частности, система СПОРА) // Кибернетика. 1982. № 6. С 11–16.

⁴ Mints G., Tuugu E. The programming system PRIZ // Journal of Symbolic Computation. 1988. Vol. 5, iss. 3. P. 359–375; Кахро М.И., Калья А.П., Тыугу Э.Х. Инструментальная система программирования ЕС ЭВМ (ПРИЗ). М., 1988. 181 с.

⁵ Tuugu E. Grigori Mints and computer science [Электронный ресурс] Электрон. дан. [Таллин], 2016. URL: <http://kodu.ut.ee/~varmo/day-kaariku/GMe.pdf/>; In memoriam: Grigori E. Mints (1939–2014) [Электронный ресурс] Электрон. дан. [Stanford], 2017. URL <https://math.stanford.edu> (дата обращения: 02.03.2016).

⁶ Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/607964>

чья задача состояла в реализации профессиональной интеллектуальной объектно-ориентированной рабочей станции ПИРС в составе ряда высокопроизводительных модулей, объединенных шиной Multibus-2 и машины ввода-вывода¹. 1990-е годы Тыугу провел в качестве профессора software engineering of KTH (Sweden), затем вернулся в Эстонию. Можно говорить о научно-школьном характере коллектива, возглавляемого Тыугу. Косвенные данные, а именно бурное развитие ИТ в современной Эстонии, свидетельствует о том, что у него были прочные основания в советский период².

В Латвии работы по СМО базировались в Вычислительном центре Латвийского государственного университета им. П. Стучки и Институте электроники и вычислительной техники (ИЭВТ) АН ЛатССР. ВЦ ЛатГУ был создан в 1959 г. как исследовательский институт (ныне Институт математики и информатики Латвийского университета), в 1980-е годы он насчитывал около 300 сотрудников. ВЦ в 1960-е–1970-е годы был оснащен ЭВМ БЭСМ-2, БЭСМ-2М, БЭСМ-4, Минск-22, -23, -32; во второй половине 1970-х гг. здесь появились ЕС-1020, -1022 и -1060 и другие машины серии ЕС, была приобретена GE-415 (General Electric). ЕС ЭВМ эксплуатировались до 1992 г. и были отключены из-за большого потребления электроэнергии и большого количества обслуживающего персонала³. В 1980-е г. в области СМО в ЛатГУ работало примерно 25 человек, из которых 1 доктор наук и 6 кандидатов наук. Специалистов по СМО в Латвии готовили в университете (прием 75 человек в год) и Рижском политехническом институте (50 человек) в рамках специальности «прикладная математика».

Создание отраслевых ВЦ на базе новой техники вывело ВЦ ЛатГУ на позиции головной организации по решению общесистемных вопросов МО РАСУ-Латвия⁴. Сотрудники ВЦ ЛатГУ осуществляли апробацию новых компонент операционных систем (языков, трансляторов, средств телеобработки, СУБД), разрабатывали методические и учебные пособия по использованию этих компонент⁵, принимали участие в процессе обучения программистов в республике, разрабатывали некоторые пакеты программ общего

¹ Там же. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/608433>

² Воронков А. ИТ на службе у государства : опыт Эстонии [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Б.м.], 2018. URL: <https://dou.ua/lenta/columns/estonia-technology/> (дата обращения: 26.03.2018).

³ Балодис Р., Опмане И. Институт математики и информатики Латвийского университета и три социально-технологические волны ИТ // Труды SORUCOM-2011. С. 37.

⁴ РАСУ – Республиканская автоматизированная система управления.

⁵ Аугустон М.И., Балодис Р.П., Барздинь Я.М., [др.]. Программирование на ПЛ/1 ОС ЕС. М., 1979. 269 с.

назначения¹. Остановимся на биографиях двух из них, материалы о которых нам доступны из различных публикаций и архива А.П. Ершова, по их связям с Новосибирской школой программирования. Это отец и сын Барздини – Ян Мартынович и Гунтис Янович.

Ян Мартынович Барздинь (р.1937), в 1954–1959 учился на физико-математическом факультете ЛатГУ, затем три года в аспирантуре. Кандидат физико-математических наук (1965) г., доктор физико-математических наук – с 1976 г. Профессор по специальности математическая кибернетика (1985), был членом Высшей аттестационной комиссии СССР. С 1971 по 1997 г. заведовал лабораторией Вычислительного центра ЛатГУ, 1997–2006 – директор Института математики и информатики Латвийского университета, один из ведущих специалистов области теории алгоритмов и программирования. Им были разработаны методы синтеза программ по частным реализациям, подготовлены 15 кандидатов и докторов наук в период с 1971 по 2006 г. Ныне член-корр., действительный член АН Латвии (1992), Барздинь был аспирантом Бориса Авраамовича Трахтенброта (1921–2016) в бытность его сотрудником Института математики СО АН СССР. Под руководством Трахтенброта Барздинь защитил кандидатскую диссертацию², в соавторстве они написали монографию, посвященную поведенческой теории конечных автоматов³. Докторская диссертация была выполнена по специальности математическая логика и теория алгоритмов, оппоненты на защите – академик А.Н. Колмогоров, чл.-корр. А.П. Ершов и д.ф.м.-н. Г.С. Цейтин⁴.

По стопам отца пошел и Гунтис Янович Барздинь (р. 1962). В 1981–1985 гг. он учился в ЛатГУ на физико-математическом факультете, окончил его по специальности «прикладная математика», затем поступил в аспирантуру ЛатГУ, его научным руководителем был А.П. Ершов. К сожалению, из-за тяжелой болезни Ершов не мог полноценно руководить своим аспирантом, и руководство осуществлял д.ф.-м.н. В.Е. Котов⁵. В 2010 избран в Академию наук Латвии. Ныне успешно работает в Латвийском университете.

¹ Барздинь Я.М. Отчет о работах, проводимых в Вычислительном центре Латвийского госуниверситета им. П. Стучки по системному математическому обеспечению // Бюлл. Координац. комитета АН СССР по выч. технике. М., 1982. № 9. С. 268–269.

² Барздинь Я.М. О проблемах универсальности в теории автоматов: дис. ... канд. физ.-мат. наук. Новосибирск, 1965. 8 с.

³ Трахтенброт Б.А., Барздинь Я.М. Конечные автоматы (синтез и поведение). М., 1970. 410 с.

⁴ Барздинь Я.М. Сложность и частотное решение некоторых алгоритмически неразрешимых массовых проблем: дис. ... докт. физ.-мат. наук: 01.007. Новосибирск, 1971. 28 с.

⁵ Барздинь Г.Я. Индуктивный синтез систем подстановок терминов: дис. ... канд. физ.-мат. наук: 05.13.11. Новосибирск, 1990. 18 с.

В советский период в Прибалтике проводились конференции по разнообразной тематике, они собирали лучшие программистские силы АН СССР: Всесоюзные конференции «Автоматизация производства ППП» (Таллинн, 1980), «Методы математической логики в проблемах искусственного интеллекта и систематическое программирование» (Паланга, 1980), «Применение методов математической логики» (Таллинн, 1983), «Проблемы совершенствования синтеза, тестовой верификации и отладки программ» (Рига, 1986) и другие. Своеобразным итогом работы прибалтийских специалистов 1970-х–1980-х годов в области системного математического обеспечения советского периода стало издание в Springer-Verlag сборника избранных статей, посвященного 70-летию со дня рождения профессора Б.А. Трахтенброта, которого они считают отцом-основателем компьютерных наук – «Father of Baltic Computer Science»¹.

Первый ВЦ в Литве появился в Институте физики и математики АН Лит ССР (1967). Он был оснащен ЭВМ БЭСМ-М2. Руководил ВЦ М. Сапаговас, к.ф.-м.н., защитивший диссертацию под руководством академика В.М. Глушкова². В 1977 г. был организован Институт математики и кибернетики АН ЛитССР. В 1981 г. в Литве работало 147 ВЦ и подразделений, где использовалось 303 ЭВМ. Наибольшие вычислительные мощности сосредоточены были в Вычислительной системе коллективного пользования АН Литовкой ССР (ВСКП): двухмашинный комплекс ЭВМ БЭСМ-6 (с 1972 г.). Комплекс работал под общей дисковой памятью под управлением ОС Диспак. Клиенты ВСКП – это 25 научных, учебных и производственных организаций, в среднем 170 сотрудников ежедневно решали около 1000 вычислительных задач и задач по отладке программ. Впоследствии ВСКП АН ЛитССР была оснащена МВК Эльбрус и ЕС-1045, СМ ЭВМ и микроЭВМ³.

В ВЦ республики использовалось в основном системное математическое обеспечение, разработанное в ведущих организациях страны. Например, в ВЦ ЦСУ ЛитССР – общесистемный пакет прикладных программ КАМА (ИК АН УССР), обеспечивающий телеобработку и удаленный доступ к данным (НИЦЭВТ)⁴. Вновь

¹ Baltic Computer Science : Selected Papers / Eds J. Barzdins & D. Bjoerner. Berlin ; Heidelberg. LNCS. 1991. № 502. 619 p.

² Rindzeviciute E. Internal transfer of cybernetics and informality in the Soviet Union. P. 126.

³ Telksnys L., Zilinskas A. Computer in Lithuania // IEEE Annals of the History of Computing. Special Reprint for the IFIP World Conference on Perspectives on Soviet and Russian Computing. 3–7 July, 2006. Karelia, Russia. P. 87.

⁴ Пржиялковский В.В. Операционные системы ЕС ЭВМ [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: Режим доступа http://www.computer-museum.ru/histsoft/oper_es.htm (дата обращения: 10.03.2017).

созданный ВСКП в Вильнюсе был оснащен системой телеобработки статистической информации СТОСИ (1985, Сеть ЭВМ Госстата). В ВЦ республики использовались также СУБД БАНК ДОС и ОС, ОКА (ИК АН УССР), СЕДАН (ИНТЕРПРОГРАММА, София), ИНЭС (Институт системного анализа АН СССР, 1978) и другие.

В 1960 г. на факультете электротехники Каунасского политехнического института им. А. Снечкуса (с 1990 – Каунасский технологический университет) было открыто Отделение вычислительных устройств и автоматики. Здесь готовили специалистов в области информационных технологий. В 1966 г. отделение было разделено: созданы отделение автоматики и телемеханики, и отделение вычислительных технологий. Позднее на его базе были созданы Центр вычислений и факультет информатики. В 1977 г. был создан факультет вычислительной техники, куда входила кафедра математического оборудования и кафедра вычислительной техники. В 1990 г. кафедра вычислительных машин переименована в отдел компьютерных наук, которая в настоящее время является частью факультета информатики¹.

В Каунасском политехническом в 1970–1980-е годы активно занимались созданием систем автоматизированного проектирования – созданы система «Каунас», руководитель д.т.н. профессор Л. Абрайтис, предназначенная для автоматизации микропрограммирования и отладки программного обеспечения микропроцессорных структур серии К589; система «НЯМУНАС-91», руководитель д.т.н., профессор Г. Жинтелис². Система включала транслятор макропрограмм с языка высокого уровня МИКАЛУ³, кросс-ассемблер, подсистему физической адресации микрокоманд, подсистему моделирования микропрограмм на языке микрокоманд. Система НЯМУНАС-91 работала на установках ЕС ЭВМ с типовым комплектом внешних устройств под управлением ОС ДОС ЕС. Здесь активно развивались работы по технологии программирования для микро-ЭВМ и микропроцессоров.

Исследования по теории программирования сосредоточены были в Институте математики и кибернетики АН ЛитССР и Вильнюсском государственном университете. Исследования коллективов ИМиК лежали в областях пропозициональных алгоритмических логик, функциональных алгоритмических логик, в области проблем эквивалентных

¹ Kaunas University of Technology [Электронный ресурс] Электрон. дан. [Каунас], 2017. URL: <http://ktu.edu/en/faculty-informatics/departament-computer-science> (дата обращения: 09.03.2017).

² Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/549301>

³ Валантинас И.И., Жинтелис Г.Б., Канапяцкас П.Н., [др.]. Язык микропрограммирования высокого уровня МИКАЛУ // Управляющие системы и машины. 1980. № 5. С. 82–89.

преобразований программ, синтеза «надежных» программ из «ненадежных» элементов, теории спецификаций (Р. Плюшкавичус, С. Юкна, К. Гячас, Ю. Сакалаускайте, Р. Жалдокас и другие)¹. В Вильнюсском университете работали в области оптимизации программ (А. Миташюнас), автоматизации аналитических преобразований выражений (В. Тумасонис, создатель системы САТА, реализованной на языке программирования Лисп для системы ДОС/ЕС, ЭВМ БЭСМ-6), автоматизированного синтеза программ (А. Кутка)².

Вплоть до распада СССР контакты специалистов из Прибалтики с ведущими центрами информатики СССР были достаточно прочными и плодотворными (Москва, Новосибирск, Киев). Они складывались в различных направлениях теории и практики программирования, искусственного интеллекта, пакетов прикладных программ, специалисты работали в совместных проектах. Особенно была важна помощь других региональных школ программирования в подготовке кадров высшей квалификации для Прибалтики. Но естественным было со стороны представителей Прибалтики настаивать на реализации идеи межреспубликанского совета по защитах, препятствием для создания которого являлось отсутствие необходимого количества докторов наук в республиках. Это стремление поддерживалось большинством отечественных специалистов в области СМО³.

В 1956 г. было принято постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР о мерах по расширению производства ЭВМ для народнохозяйственных нужд, предусматривалось строительство Минского и Казанского заводов ЭВМ, в конце 1957 г. появилось постановление о строительстве Завода полупроводниковых приборов в Воронеже⁴. Постановление не предусматривало создание программ для новых ЭВМ. В создавшихся условиях проблема математического обеспечения массовых ЭВМ, какими стали машины серии «Минск», вставала достаточно остро. На республиканском уровне в 1959 г. было принято решение о создании ЭВМ лаборатории машинной математики при СКБ завода. Затем по предложению Геннадия Константиновича Столярова (р. 1933), недавно окончившего Военмех в Ленинграде и заочно матмех ЛГУ,

¹ Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/549302>

² Там же. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/549303>

³ Там же. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/549446>

⁴ Календарь событий 1950–1958 гг. [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.computer-museum.ru/calendar/7.htm> (дата обращения: 04.04.2017).

ее переименовали в лабораторию математического обеспечения¹. Столярову и его коллективу принадлежит роль создателей софтверной индустрии на Минском заводе вычислительных машин им. С. Орджоникидзе: коллектив лаборатории, поначалу состоявший из нескольких сотрудников, увеличился до 120 человек к концу 1960-х годов. Здесь трудились такие математики как Г.М. Генделев, В.И. Цагельский, М.С. Марголин, Е.В. Ковалевич, Г.Д. Смирнов, Л.М. Романовская и другие².

Столяров руководил работами по программному обеспечению ЭВМ «Минск» первого и второго поколений, был заместителем главных конструкторов ЭВМ «Минск-1», «Минск-2», «Минск-23»³. Лауреат Государственной премии СССР 1970 г. «За создание семейства ЭВМ второго поколения типа «Минск» и освоение их серийного производства».

Еще один сотрудник лаборатории МО Марк Ефимович Неменман (1936 г.р.) в 1958 г. с отличием окончил Белорусский государственный университет, где был оставлен преподавателем математики. В конце 1961 г. он перешел на работу в СКБ завода им. С. Орджоникидзе (НИИ ЭВМ), прошел путь старшего инженера, начальника лаборатории, начальника отдела. Первый опыт программирования он приобрел на ЭВМ Минск-1. Он был в числе соавторов первой монографии по программированию в Беларуси⁴. Неменман принимал участие в разработке систем автоматического программирования для ЭВМ «Минск» последующих поколений, вплоть до Минск-32. В конце 1960-х годов он познакомился с А.П. Ершовым, который оказал стимулирующее влияние на решение Марка Ефимовича подготовить и защитить диссертацию⁵. Ершов стал его научным руководителем. Диссертация по специальности 05.13.11. – системное программирование, была подготовлена в Минском НИИ ЭВМ, и защищена в 1975 г. в Совете физико-математических и технических наук АН ЭССР в Таллине (официальные оппоненты д.ф.-м.н. Э.З. Любимский, д.т.н. Э.Х. Тыгу). Предметом защиты явилась общая методология проектирования, разработки и развития базового ПО ЭВМ среднего класса с учетом массового применения, а также конкретные

¹ Столяров Г.К. Записки мультиматерного студента [Электронный ресурс] Элетрон. дан. [М.], 2017. URL: [//www.voenmeh.com/мето.php](http://www.voenmeh.com/мето.php) (дата обращения: 31.03.2017).

² История вычислительной техники в Беларуси / Под ред. В.Ф. Быченкова и Г.Д. Смирнова. Минск, 2008. 311 с.

³ Stolyarov G.K. Computers in Belarus: Chronology of the main events // IEEE Annals of the History of Computing. Special Reprint ... P. 96–100.

⁴ Генделев Г.М., Ковалевич Э.В., Марголин М.С., [др.]. Программирование для цифровой вычислительной машины «Минск-1». М., 1963.

⁵ Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/570873>

научно-технические решения при проектировании архитектуры системы обработки информации ЭВМ Минск-32¹. А.П. Ершов отмечал в своем отзыве на диссертацию практическую ценность результатов, промышленный масштаб их реализации². Репутация минской школы программирования в том и состояла, что сопровождение документации и обновление руководств пользователей свидетельствовало о заботе разработчиков о превращении программного средства в программную продукцию. В период ЕС ЭВМ Неменман принимал участие в исследованиях по развитию архитектуры и в разработке МО ЕС-1037, ЕС-1130, был ведущим разработчиком системного и прикладного программного обеспечения персональных ЭВМ ЕС-1840, 1841 и других. Ныне проживает в США, куда уехал в 1994 г.

В 1959 г. на базе математических лабораторий и лаборатории ЭВМ Института физики и математики АН БССР создан Институт математики и вычислительной техники АН Белоруссии. Здесь, помимо прочего, в советский период развивались численные методы в прикладной математике, математическая кибернетика и математическое обеспечение ЭВМ³. В составе института был организован Вычислительный центр, который обеспечивал исследовательскую деятельность коллектива, связанную с использованием вычислительной техники. Кроме того, при институте работал Республиканский фонд алгоритмов и программ, осуществлявший внедрение прикладного МО. В 1961–1962 гг. в Институте приступили к разработке МО для ЭВМ «Минск». Были созданы библиотеки стандартных программ, реализующих методы численного анализа, для ЭВМ Минск-2(22), Минск-2(22)М, Минск-32. Исследования в области трансляторной тематики начались в институте после того, как Николай Васильевич Шкут (1937–2002) прошел стажировку в Отделе программирования ВЦ СО АН СССР. При его участии разработаны и реализованы трансляторы с подмножества языка программирования Алгол 60 для ЭВМ Минск-2 и Минск-22 (ТАМ-2, ТАМ-22). Межведомственная комиссия ГКНТ СССР рекомендовала их к эксплуатации на вышеуказанных ЭВМ⁴.

¹ Неменман М.Е. Метод разработки систем программного обеспечения и его реализация для ЭВМ «Минск-32»: дис. ... канд. физ.-мат. наук : 05.13.11. Таллин, 1975. 22 с.

² Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/node/610142>

³ Танаев В.С., Абламейко С.В., Махнач В.И. Информатика [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Б.м.], 2017. URL: <http://www.itmo.by/jepeter/sci-bel/281-313.pdf> (дата обращения: 30.03.2017).

⁴ Шкут Н.В. Автоматизация программирования для вычислительной машины «Минск-2». Минск, 1967. 80 с.

Николай Васильевич Шкут, выпускник Белорусского государственного университета (1959), работал заведующим лабораторией БГУ, затем перешел в Институт математики. В 1965 г. возглавил лабораторию автоматизации программирования. В 1966 г. стал аспирантом А.П. Ершова¹, в 1971. защитил диссертацию «Схемы трансляции с языков типа Алгол для ЭВМ среднего класса» (специальность 01.009 Теоретическая кибернетика) кандидата физико-математических наук в Ученом совете ИМ АН БССР. В 1982–1984 был заместителем директора этого Института. Лауреат премии Ленинского комсомола Белоруссии (1970) и Государственной премии Белоруссии (1982) за разработку и внедрение математического обеспечения ЕС ЭВМ. Возможно, учеников из ИМ у Ершова было бы больше, поскольку руководство Института стремилось направить к нему лучших молодых ученых². Но прозаическое обстоятельство – нехватка мест в общежитиях Академгородка – не позволяло осуществить эти замыслы. Между ОП ВЦ СО АН СССР и минскими программистами шел интенсивный обмен литературой³.

В 1968 г. в ИМ АН БССР перешел Г.К. Столяров. Здесь он возглавлял лабораторию систем математического обеспечения, где под его руководством в 1974–1987 гг. создавалось семейство информационных документально-фактографических систем АСПИД. Создание этих систем являлось созвучным новому направлению применения ЭВМ в области использования различных баз данных. В семейство АСПИД входили АСПИД-3/ОС, АСПИД-ДОС, АСПИД-5/ЕС, АСПИД-7 на СМ-4, АСПИД-9⁴, конвертеры, система безперфокарторного диалогового ввода данных (более тысячи первичных пакетопередач с правом дальнейшего тиражирования в 135 отраслей и ведомств СССР). Базы данных применялись в различных областях: для хранения результатов медицинского обследования космонавтов в Звездном городке, результатов мониторинга радиационной обстановки на территории Беларуси после аварии на ЧАЭС, персональной информации о преступниках в Украине и т.д.⁵

¹ Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/659130>

² Там же. <http://ershov.iis.nsk.su/node/580524>

³ Там же. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/536548>

⁴ Столяров Г.К., Григянец Р.Б., Квачук К.П. Новое поколение информационных систем семейства АСПИД // Управляющие системы и машины. 1985. № 2. С. 124–126.

⁵ Интервью Г.К. Столярова. Записано и транскрибировано И.А. Крайневой 18.02.2018. Архив автора.

В этот период Столяров¹, в качестве члена Пленума Координационного комитета по вычислительной технике АН СССР (ККВТ) и других комитетов и комиссий как республиканского, так и международного уровней, вел большую организационную работу по информатизации научных исследований в СССР. Он инициировал создание и руководил советской Рабочей группой по системам управления базами данных (1973–1987), был наблюдателем от Академии наук СССР в рабочих группах по банкам данных США и Великобритании по рекомендации академика А.А. Дородницына. В СССР проводились Всесоюзные конференции по банкам данных, издавался сборник «Прикладная информатика» (гл. редактор В.М. Савинков), Отчеты РГБД². Столяров тесно сотрудничал с Дородницыным, Ершовым по вопросам перспективных направлений развития программирования³. ВЦ СО АН СССР был ведущей организацией его диссертации на степень кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.10 – математическое обеспечение вычислительных машин и систем, подготовленной им без научного руководства в ИМ АН БССР и защищенной в Институте кибернетики в Киеве⁴.

В 1970 г. был создан транслятор ТАМ-22Т с полного языка Алгамс⁵ для ЭВМ Минск-22Т и ЭВМ Минск-32. С 1971 г. программисты ИМ принимали участие в разработке и внедрении МО для ЕС ЭВМ – пакеты научных подпрограмм для решения широкого круга задач из различных областей применения математических методов (набор подпрограмм, реализующих методы вычислительной математики и математической статистики), трансляторы с алгоритмических языков, информационно-поисковые системы. Институт регулярно издавал сборник «Математическое обеспечение ЕС ЭВМ». Сотрудники ИМ преподавали в БелГУ, руководили практикой студентов по специальности «прикладная математика».

Белорусский государственный университет стал центром подготовки математиков-программистов и аналитиков для компьютерной индустрии Республики.

¹ В настоящее время Г.К. Столяров – пенсионер республиканского значения. В 2000 г. вместе с конструктором ЭВМ «Минск» Г.П. Лопато удостоен IEEE Computer Society Award «Computer Pioneer». Проживает в Германии.

² Столяров Г.К. Компьютерная хроника Белоруссии [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2017. URL: http://www.computer-museum.ru/histussr/hist_belorus.htm (дата обращения: 04.04.2017).

³ Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/667679>

⁴ Столяров Г.К. Программное обеспечение предметно-ориентированных информационно-поисковых систем: дис. ... канд. физ.-мат. наук: 01.009. Киев, 1980. 22 с.

⁵ АЛГАМС – алгоритмический язык, ориентированный преимущественно на вычислительные машины средней мощности. Разработан в 1963–1966 Группой по автоматизации программирования для машин среднего типа (ГАМС) Комиссии многостороннего сотрудничества Академий наук социалистических стран. Был призван сыграть роль эталонного языка для обмена алгоритмами между странами СЭВ.

Со временем более 90% программистов СКБ–НИИЭВМ составили выпускники БГУ. В 1960 г. на математическом факультете было положено начало специализации по вычислительной математике и программированию, первый выпуск состоялся в 1962 г. В 1970, как и во многих вузах СССР, здесь был создан факультет прикладной математики, деканом которого стал к.ф.-м.н. Евгений Алексеевич Иванов (1944–1985)¹.

В 1965 г. в Минске на базе нескольких лабораторий был создан Институт технической кибернетики АН БССР, в котором работало около 500 человек, и около 700 человек – в СКБ с опытным производством. Основные направления исследований института – конструкторская и технологическая подготовка производства (САПР) и автоматизация научных исследований. В институте из 22 лабораторий большая часть была связана с системным программированием, в основном с пакетами прикладных программ, машинной графикой. Лабораторией системного программирования и логического проектирования в ИК АН БССР руководил член-корреспондент АН БССР Аркадий Дмитриевич Закревский (1928–2014)². Выпускник радиофизического факультета Томского государственного университета, аспирант проф. В.Д. Кессениха, он вырос как ученый в Сибирских Афинах: 1960 г. кандидатская диссертация, в 1970 – докторская. В основу его докторской диссертации легла монография «Алгоритмический язык ЛЯПАС и автоматизация синтеза дискретных автоматов», где он предложил пути преодоления сложности программирования задач логического синтеза в машинных кодах³. К этому времени (1964) была разработана и система автоматизации программирования логических задач, основанных на языке ЛЯПАС. Поскольку ЛЯПАС предназначался для серийных Урал-1 и М-20, прикладные программы на нем оказались востребованы во многих городах СССР. В США существовала «User group of Russian Programming Languages» (N. Nadler), где использовали и язык ЛЯПАС. Трансляторы с этого языка были созданы в Польше, Югославии, Чехословакии, ГДР, интерпретатор – в США⁴.

Закревский с группой сотрудников переехал в Минск в 1971 г., был завершен язык ЛЯПАС-71, работавший с ОС для М-220, в 1980-е годы – ЛЯПАС-М, реализованный на

¹ Жизненный путь Е.А. Иванова [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Минск], 2017. URL: <https://fpmi.bsu.by/main.aspx?guid=22011> (дата обращения: 04.04.2017). Диссертацию защитил в 1969 г.

² Фоминых С.Ф. Закревский Аркадий Дмитриевич // Томск от А до Я. Краткая энциклопедия города Томска. Томск, 2004. С. 120.

³ Закревский А.Д. ЛЯПАС – логический язык представления алгоритмов синтеза // Теория автоматов. Киев, 1964. С. 3–29; LAyPAS: A programming language for logic and coding algorithms / ed. by M.A. Gavrillov and A.D. Zakrevskii. NewYork ; London, 1969. 475 p.

⁴ Торопов Н.Р. Язык программирования ЛЯПАС // Прикладная дискретная математика. 2009. № 2 (4). С. 5.

ЕС, БЭСМ-6 и СМ-4. Области его использования – системы автоматизации логического проектирования на базе микропроцессоров и программируемых матриц. Постоянно действовал научный семинар по логическому проектированию¹. Научная школа логического проектирования Закревского – более трех десятков кандидатов и восемь докторов наук. Успешно функционировали филиалы этой школы в Томске и Севастополе.

Минская республиканская школа системного программирования не была локализована в каком-либо одном учреждении, она также не имела своего лидера, по типу являясь *школой-направлением регионального значения*. Основные практические и теоретические решения этой школы были связаны с ЭВМ, которые разрабатывались в республике: ЭВМ среднего класса серии «Минск», затем ЭВМ серии ЕС и персональные ЭВМ. Эта школа была ориентирована на решение производственных вопросов, что требовало технологичности подхода и серьезного отношения к технической документации. Последнее обстоятельство не раз отмечалось в кругах специалистов, как положительное, однако обращалось внимание на слабую постановку преподавания в БГУ². Представители этой школы поддерживали тесные научные связи с ведущими программистским коллективами СССР, такими, как Институт кибернетики АН УССР, Отдел программирования ВЦ СО АН СССР, ИПМ им. М.В. Келдыша, ВЦ АН СССР.

Типология отечественных академических коллективов установлена по нескольким признакам в двух категориях (школы и центры): *географический* (региональные школы и центры: как киевская, московские, новосибирская, ленинградская, прибалтийские, белорусская, ростовская); *сущностный* (научно-исследовательские и образовательные: ленинградская, школа ИТМиВТ, новосибирская, белорусская, таллиннская, латвийская, нижегородская, литовская), *организационный* (школы-фракции: новосибирская, киевская, школа ИПМ; школы-мастерские: ереванская, школы-направления: ленинградская, минская, нижегородская). Эти школы, несмотря на географическое отдаление, архаичные средства связи, тем не менее, контактировали между собой довольно тесно. Академик А.П. Ершов организовал и провел 15 заседаний КОСМО в период с 1979 по 1986 гг. Это равносильно тому, что практически каждый год проходила полноценная программистская конференция с участием всех ведущих сил отрасли. Ершов также прилагал усилия к тому, чтобы в каждом регионе программирование обрело научную

¹ Гайшун И.В., Анисович Г.А., Олехнович Н.М., др. Аркадий Дмитриевич Закревский (К 70-летию со дня рождения) // Известия НАН Беларуси. Серия физ.-тех. наук. 1998. № 2. С. 138–139.

² Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/550412>

составляющую, он лично выявлял и брал под свою опеку талантливых ученых, помогая им в подготовке квалификационных работ.

Повышение квалификационного уровня отдельных ученых, интенсивный обмен опытом не могли не сказаться положительно на результатах отрасли в целом. Однако и проблемы отечественного МО были хорошо известны его создателям. В неоднократно цитированной здесь работе «Становление программирования в СССР» отмечено, что подходы к созданию средств программирования в начале 1960-х годов еще носили характер «натурального хозяйства», что было уже неприемлемо с точки зрения серийной техники, «постепенно вызревала концепция математического обеспечения – интегрированной и удобной в работе системы различных средств программирования (библиотеки, трансляторы, средства отладки), сопряженной с определенной дисциплиной прохождения задач на машине»¹. Однако и позднее ситуация мало изменилась по мнению американского историка науки П. Джозефсона: «Разработка ПО в СССР носила характер натурального хозяйства, когда для внутренних потребностей организаций разрабатывались собственные программы и системы»². Данное утверждение может быть лишь частично экстраполировано на отечественную индустрию академического ПО: программные системы и средства, разработанные в одном институте применялись в других коллективах, имеющих соответствующую технику, ярким примером может служить операционная система Диспак, которая обслуживала, практически, 95% ЭВМ БЭСМ-6³.

Программная совместимость ЭВМ на самом деле не является жестким императивом, что подтверждается и современными реалиями. Это относилось, скорее к организации управления вычислительным делом, которое зависело от механизмов функционирования экономической системы. Наличие в организациях АН собственных специалистов, способных оперативно реагировать на возникающие проблемы (ненадежность техники, например, или «зацикливание» программ), обеспечивало их эффективное разрешение на месте. Джозефсон не учел и того момента, что в «поясе внедрения» Академгородка работали такие организации, как Новосибирский филиал

¹ Ершов А.П., Шура-Бура М.Р. Становление программирования в СССР. С. 46.

² Josephson P.R. New Atlantis Revised. Akademgorodok, the Siberian City of Science. P.120–162.

³ Крайнева И.А. ДИСПАК – операционная система Атомного проекта. С. 43.

ИТМиВТ¹, НИИСистем и другие, которые профессионально разрабатывали программный продукт по заказу ВПК и других организаций². Сотрудничество с ВПК складывалось трудно по причине несовместимости менталитетов представителей науки и военных³.

Коснувшись условий развития компьютерной индустрии и ПО в СССР, Л. Грэхэм (Loren R. Graham) констатировал тотальный контроль государства над высокоприоритетными направлениями развития науки СССР (ядерная физика, космические исследования), который обеспечивал этим направлениям, как он считал, кратковременный выход на передовые рубежи. Он пришел к выводу, что «централизованное управление нанесло ущерб инновационным исследованиям во многих других областях; ярким примером здесь может служить компьютерная индустрия»⁴. И с этими выводами нельзя не согласиться. Но не только отсутствие экономических рычагов являлось сдерживающим фактором развития машиностроительной отрасли ЭВМ и системного программирования в АН СССР. Ориентированные на производственную реализацию ПО, ученые, по сути, решали не свойственные науке задачи, унификация ПО и технологий противоречила научному поиску, который не укладывался в жесткие рамки формальных методик и регламентирующих средств. Нельзя сказать, что ученые не видели проблемы, Ершов подробно проанализировал нарушение баланса данных составляющих, что, по сути, отражает соотношение интернального и экстернального факторов развития науки⁵. В этом процессе нужно четко различать потребности в разработке ПО для научно-исследовательских задач, и промышленно-ориентированного ПО для потребителя, которое и было, практически создано в программе ЕС ЭВМ.

И. Дежина и Л. Грэхэм, анализируя проблемы реформирования отечественной науки, видели в разделении научной и преподавательской деятельности в СССР причины снижения стимулов к научной работе и снижения качества самого

¹ Новосибирский филиал ИТМиВТ РАН [Электронный ресурс] Элетрон. дан. [М.], 2018. URL: <https://www.nfitmivt.ru/> (дата обращения: 12.02.2018).

² Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/612365>

³ Там же. <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/786596>

Моисеенко В.Н. Воспоминания об истории КБ системного программирования [Электронный ресурс] Элетрон. дан. [М.], 2018. URL: <https://www.nfitmivt.ru/tvorchestvo/pdf/Moiseenko.pdf> (дата обращения: 19.09.2017).

⁴ Грэхэм Л.Р. Очерки истории российской и советской науки. С. 229.

⁵ Ершов А.П. Система БЕТА: сравнение постановки задачи с пробной реализацией // Тр. Всесоюз. симпоз. по методам реализации новых алгоритм. языков. Новосибирск, 1975. Ч. 1. С. 73–81.

университетского образования¹. Однако мы видим, что подобное утверждение не применимо к программистскому образованию, заботу о котором с самого начала взяли на себя соответствующие специалисты по МО ЭВМ, и данное обстоятельство не изменилось и поныне. В частности, проблема подготовки программистов в университетах и политехнических вузах всегда была в поле зрения А.А. Ляпунова, В.М. Глушкова, Э.З. Любимского, Л.Н. Королева, С.С. Лаврова, А.П. Ершова, И.В. Поттосина, В.Е. Котова и других специалистов в области МО ЭВМ.

Инициативное появление ЭВМ вошло в круг интересов государства, ВПК, получило импульс развития в Советском атомном проекте, но социально-экономическая система выступила и в роли тормозящего фактора как данной отрасли экономики, так и ее научной программы. В условиях осуществления программы ЕС ЭВМ академическая наука в области создания ЭВМ и программирования оказалась на втором плане государственной политики. Баланс исследовательского и конструкторско-технологического подходов в столь сложном деле, как создание программного продукта и исследований в этой области, в наше время вновь приобретает новое звучание на волне практицизма в отношении результатов науки, что делает ведущим экстернальный фактор влияния на развитие науки. Не все отечественные школы программирования показали свою жизнеспособность, в той степени, как это смогли сделать в Москве, Санкт-Петербурге, Новосибирске, и не в последнюю очередь за счет образовательной деятельности.

Рассуждая о соотношении затрат государства на науку в советское время и их отдачу, Дежина и Грэхэм приводят массу данных в пользу неэффективности советской науки². Однако, что касается программирования в АН СССР, то представляется, что к нему нельзя подходить с общими мерками. Во-первых, то обстоятельство, что исследования, выполняемые программистами в интересах различных ведомств, в числе которых было много закрытых проектов, не позволяют судить об эффективности. Опытно-конструкторские работы часто превалировали над теоретическими исследованиями, что ставило программистов в ряды создателей материальных ценностей, повышало отдачу от их деятельности.

Делая Нобелевскую премию мерилom эффективности науки, Дежина и Грэхэм не учитывают закрытого характера советского общества и его науки, 2/3 которой работало

¹ Graham L., Dezhina I. Science in the New Russia: crisis, aid, reform. P. 26–27.

² Graham L., Dezhina I. Science in the New Russia: crisis, aid, reform. P. 15–20.

на ВПК, возлагают ответственность на ученых за этот результат¹. Разумеется, математики не могли претендовать на Нобелевскую премию, как многие советские программисты не могли принимать участия в международных научных мероприятиях, обнародовать свои результаты в публикациях. Тем не менее, в 1960-е гг. академик В.М. Глушков, а в 1970-е – академик А.А. Дородницын председательствовали в Международной федерации по обработке информации (ИФИП), что, несомненно, являлось актом признания программистской науки в СССР. Ершов, был постоянным членом Рабочей группы 2.1 ИФИП по Алголу, стал выдающимся членом Британского вычислительного общества (Disguised Fellow of the British Computer Society, 1974). Медали IEEE Computer Pioneer (учреждена в 1981 г.) были удостоены теоретики А.А. Ляпунов и В.М. Глушков, (1996), программист Г.К. Столяров (2000)², создатели ЭВМ С.А. Лебедев (1996) и Г.П. Лопато (2000)³.

Заключая данную главу, посвященную научному наследию академика А.П. Ершова, необходимо определить соотношение интернального и экстернального в его научной биографии. Экстернальный фактор, изменивший «траекторию», намеченную Ершовым – его перевод с физтеха на мехмат по соображениям государственной безопасности. Мы не можем знать, каким бы физиком он стал. Он окончил университет в 1954 г., возможно, ему пришлось бы поработать в Атомном проекте. Другой важный фактор экстернального свойства – решение Правительства о создании Сибирского отделения АН СССР. Ершов оказался в числе руководителей структурного подразделения (отдела программирования), получив право самостоятельно принимать организационные, кадровые и научные решения, он скоро почувствовал вкус свободы выбора. Тем не менее, история его поездки в США 1965 г. показала границы этой самостоятельности, и в дальнейшем ему пришлось проявлять осторожность. Таким образом, единственным решающим интернальным мотивом в этой научной судьбе был выбор научной карьеры. В остальном именно экстернальные факторы определяли практически все поведенческие стратегии и возможности ученого.

¹ Ibid. P.17.

² Соотношение советских (3,5тыс.) и американских (50 тыс.) программистов в 1970-е гг. было примерно 1:14. См. Андрей Петрович Ершов – ученый и человек. С. 25.

³ ComputerPioneerAward [Электронный ресурс] Электрон. дан. [Б.м.], 2018. URL:<https://www.computer.org/web/awards/pioneer> (дата обращения: 27.02.2018).

Заключение

В середине 20 века гуманитарная наука в целом, история – в частности, получили новые возможности совершенствования своего исследовательского инструментария на базе цифровой вычислительной техники. Ко второй половине 1990-х годов, ко времени распространения результатов микрокомпьютерной революции в России, отечественные гуманитарии уже свободно оперировали понятием «информационные технологии», использовали предоставляемые ими разнообразные инструментальные средства в исследовательских, технических и презентационных целях. «Цифровой поворот», «четвертая парадигма», использование информационных технологий в области гуманитарных исследований (e-humanities), были теми адаптационными механизмами, с которыми отечественная историческая наука могла войти в новое тысячелетие. Несмотря на разнообразие представлений и практик e-humanities, историческая наука осталась в своих дисциплинарных границах, а традиционное источниковедение только выиграло в теоретическом и практическом планах, оперируя электронными ресурсами источников. Сложившаяся дискурсивная практика междисциплинарности на основе ИТ показала, что гуманитарная наука обладает большим адаптационным потенциалом, и готова принять вызовы времени. Новые коммуникативные средства, выраженные в появлении Интернета и источник-ориентированных информационных систем распределенного типа, открытого доступа к материализованным источникам стали перспективной альтернативой традиционным архивохранилищам и требуют специальной государственной программы по их реализации, инвентаризации и поддержке.

На данный момент исторического развития информационные системы стали реальной площадкой для аккумуляции, хранения и систематизации, в том числе, научного наследия ученых. Научное наследие, особенно в части его архивной компоненты, является неопределимой источниковой базой не только по истории науки, биографии, но и всей социальной, политической и экономической истории государства. Это последнее обстоятельство поднимает ценность научных архивов для исторической науки над собственно научным вкладом ученых. Архивное научное наследие, которое в настоящее время утрачивает поддержку даже внутри Академии наук, может быть размещено в неограниченных объемах в Сети, стать компонентой

глобального научного архива, который постулирован в рамках четвертой парадигмы развития науки с использованием больших объемов данных в качестве средства документирования, управления и устранения противоречий и разногласий, достоверности контента, доверия к нему, формирования сообществ и поддержания коммуникаций. Хотя не все еще технологические задачи решены, эта идеальная модель практически воплощается в электронных архивах СО РАН, разрабатываемых коллективами ИСИ СО РАН в последние годы преимущественно инициативно.

В ИСИ СО РАН разработаны и апробированы технология и методэлектронной (цифровой) исторической фактографии – совокупности приемов, на основе которых создаются специальные информационные системы (ИС) для размещения массива разнородных документов в Сети, систематизации их путем установления связей между сущностями, отраженными в документах. Как феномен это направление возникло и развивается в рамках Новосибирской школы информатики, которая традиционно была ориентирована на социальный заказ. Первыми гуманитарными проектами в 1970-е гг. здесь стали образовательные инициативы в школьной среде, которые позднее нашли свое отражение в известном афоризме А.П. Ершова «Программирование – вторая грамотность». Специфика Интернет-ресурсов, созданных в ИСИ и под эгидой ИСИ состоит в том, что их основное содержание составляют материалы по истории науки и техники в Сибирском отделении Академии наук СССР/Российской академии наук. Метод электронной (цифровой) исторической фактографии предполагает публикацию исторических источников в Интернет-ориентированных информационных системах в соответствии с правилами публикации архивных документов, с указанием источника их поступления и некоторых типологических признаков, таких как тип документа, автор и адресат (будь то физическое или юридическое лицо), датировка, географические данные. ИС предлагает технологические приемы, позволяющие устанавливать связи между этими сущностями предметной области. Цитирование документов из электронного архива обеспечивается как электронной ссылкой, так и возможностью указать на дело и лист в архиве (в частности, в архиве А.П. Ершова, в других архивах – если документы поступили из государственных хранилищ). Информационные системы, как инструментарий историка сами по себе являются значительным достижением науки и техники XX века.

Материалы и документы, размещенные в открытых архивах СО РАН, ни в коей мере нельзя считать новыми документами, но только их электронными копиями,

идентичность которых оригиналам соблюдается со всей возможной строгостью. Степень ответственности по созданию таких массивов слишком велика, и коллектив ИСИ СО РАН, участвующий в данной работе, сознает ее в полной мере. Степень доверия данным ресурсам подтверждена исследовательской практикой как автора данной работы, так и другими, немногочисленными пока работами по истории науки и техники. Эта немногочисленность объясняется не сомнениями в отношении достоверности контента электронных архивов, а сужением науковедческой тематики исследований. Между тем, материалы, представленные в электронных архивах, достаточно информативны и еще не исчерпали своего герменевтического потенциала.

Научное наследие, представленное в открытых электронных архивах СО РАН, равно как и любое научное наследие, выраженное в архивах ученых и других деятелей культуры, теоретически осмыслено в категории исторической идентичности, осознании индивидами, создававшими архивы, практической полезности и важности своей работы. Кроме того, подсознательно (как А.А. Ляпунов и Ю.Б. Румер) или сознательно (А.П. Ершов) фондообразователи и сами ощущали императивы, которые движут ими при создании архивов. Стремление войти в историю науки, показать смысл своего существования, передать поколениям накопленный опыт не только в форме научного вклада, но и научного наследия – вот двигатель и цель создания научных архивов учеными. Сложившаяся в Академии наук практика сохранения архивов ученых в соответствующих архивохранилищах побуждала к действию, к переходу от утилитарной к общенаучной оценке архивов. К сожалению, не все архивы даже известных академических ученых были фондированы, а в последнее время эта практика затухает.

Изучение научного наследия ученого позволяет осуществить переход от персональной истории к истории идей и социума, рассмотреть их в развитии, выделить тенденции и проблемы. Актор науки выступает не пассивным инструментом научного производства, а активным творцом своей судьбы, участником социальных проектов и трансформаций. Он может оказать существенное влияние на развитие идей, стать исполнителем социального заказа, результаты которого могут выйти за пределы научного дискурса, и в этом проявляется разрушительное действие экстерналичных факторов бытования науки как социального организма. Те архивы, которые исследованы в данной работе, принадлежат отечественной науке XX века. Но научное наследие ученых – их создателей, получило влияние предыдущего периода развития науки, и имеет выход в современность. Качественные и количественные изменения,

которые произошли в мировой (квантовый поворот, рождение кибернетики, большие проекты, научные школы, численный рост корпуса науки в институциональном и персональном составе) и отечественной науке в XX веке (огосударствление науки, репрессии против ученых, идеологические чистки, вместе с тем повышение социального статуса ученых и признание практической полезности их деятельности), ознаменовали научно-техническую революцию, переход от индивидуального научного творчества к большим проектам (Атомный проект, создание противоракетной обороны, космический проект, создание индустрии ЭВМ, возникновение новых научных центров), породили новые междисциплинарные феномены науки, подобные кибернетике, теоретическому программированию, теоретической физике новейшего времени. Вторая половина XX – начало XXI веков названа информационным периодом, где разнообразная вычислительная техника и информация являются главными протагонистами.

Математическое образование акторов науки, научное наследие которых проанализировано в данной работе, в совокупности с индивидуальными интеллектуальными свойствами и наклонностями сформировало их стиль мышления, основанный на точности, логической строгости и алгоритмичности. В приложении к разнообразной исследовательской и образовательной практике оно породило стремление ученых использовать богатство средств математики для поиска закономерностей в других науках, в том числе гуманитарных. Междисциплинарность научного дискурса этих исследователей выразилась в широком спектре приложений их творческой энергии к образовательным программам, естественным и гуманитарным наукам. Их творческая деятельность исследована в рамках формализмов науки, таких как научный вклад, научное наследие, научная школа, научный архив, что позволило уточнить эти понятия, проследить их генезис, выявить типологию, а также разработать периодизацию для каждого отдельного направления научной деятельности.

Каждый корпус документов, на основе которого построено исследование истории отечественной науки и науки в Сибири, формировался своим особенным способом. Изучение данных материалов позволило выявить как общее, так и особенное в деятельности ученых, научная судьба которых сложилась в рамках заявленного хронологического периода, получившего именование советской историографии. Несомненно, общим стало их научное мировоззрение, основанное на междисциплинарности и холизме. А.П. Ершов, А.А. Ляпунов и Ю.Б. Румер являлись современниками, объединенными временем и местом лично успешными учеными: в

определенные моменты жизни они связаны участием в создании Новосибирского Академгородка, его неповторимой атмосферы, работой в институтах Сибирского отделения АН СССР, преподавательской работой в НГУ, работой со школьниками. Все они имели базовое математическое образование, полученное в Московском государственном университете. Особенное заключается в их индивидуальности, несхожести областей приложения интеллекта и деталей персональных историй. Тем не менее, в них просматриваются типические черты, нанесенные коллизиями эпохи.

Формирование научной биографии и научного наследия Юрия Борисовича Румера (1901–1985) наиболее полно укладывается в данную эпоху. Он испытал на себе самые тяжелые ее воздействия: преследования по национальному признаку, репрессии Большого террора. На примере этой научной биографии исследованы самые неприглядные стороны конфликта науки и власти, обусловленные стремлением последней ко всяческому ограничению присущей науке свободы творчества и самовыражения. Как показывает историография, ученые не были противниками госзаказа, они, как Румер, были готовы к сотрудничеству на благо страны. Но некоторым из них пришлось не по своей воле осуществлять реализацию госзаказа в крайних организационных формах Большого террора, работы в «шараге», оторванности от свободного общения с коллегами, в противоестественных условиях существования без семьи. Последствия травмы, полученной в годы Большого террора, сказывались в течение жизни Румера, не позволяли открыто высказывать свои мысли, породили скрытое сопротивление и внешнюю лояльность. Человек по натуре общительный и открытый, Румер вынужден был держать внутреннего цензора, опасался провокативных действий окружения. Член партии, которым он стал в силу карьерных соображений, ни минуты не верил в ее идеологию, жил скрытной жизнью, в глубине души пряча своих демонов.

В сравнительно небольшой период жизни Румера, когда он был арестован и осужден (апрель 1938 – май 1940 гг.) произошло изменение идентификации его личности под воздействием трансформации исторической реальности, прессинга власти в лице ее репрессивной системы. Эти обстоятельства, если бы не имелись аналогии, противоестественно было бы называть типичными для данного времени, но, тем не менее, это так. Положение безальтернативного выбора вывело Румера, как его солагерников, за пределы научного дискурса, кардинально изменило не только его персональную историю, но и могло существенно изменить условия функционирования

поля физической науки. «Дело физиков», которое, как было показано, планировалась в недрах НКВД для подавления инакомыслия в среде советских физиков и роль Румера в этом деле, могли оказаться фатальными для физической науки и самого Румера. К счастью, оно не было реализовано в первый раз на волне изменения внешнеполитических реалий и советско-германского договора 1939 г., в дальнейшем благодаря прагматике Атомного проекта.

Тем не менее, научное наследие Румера, и в части его научного вклада, и в части архивной составляющей достаточно репрезентативно. Конечно, сложные коллизии в гражданской и научной биографиях Румера исказили его линию жизни, но Румер стал прекрасным педагогом. Он был замечательным рассказчиком своих «пластинок», серьезным академическим ученым, лектором, популярным в университетской и школьной аудитории, автором качественных учебников. Его глубокое понимание основ теоретической физики, ее математического аппарата до сих пор привлекает внимание к его исследованиям по пятиоптике 1950-х годов. Его более поздние работы по применению методов унитарной симметрии в генетике нашли живой отклик в среде генетиков по выходу из печати в 1970-е годы, актуальны и сегодня. Об этом говорят их недавние переводы на английский язык для того, чтобы научное мировое сообщество могло их изучать. Научного архива Румера как такового не сохранилось по известной причине, но нам удалось некоторым образом восстановить его и собрать в Открытом архиве СО РАН. Группа теоретической физики Румера в ИРЭ СО АН СССР, хотя и немногочисленная, но достаточно плодотворная, была не только научной школой-мастерской, но и школой жизни, которая сочетала романтическое и довольно трезвое отношение к окружающей реальности.

Математик Андрей Алексеевич Ляпунов был на 10 лет моложе Румера (1911–1973). Но нельзя сказать, что его становление ученого происходило в более благоприятных условиях. Они были благоприятными с точки зрения окружения, начального импульса, как и у Румера. Но Румер в молодые годы более тяготел к божественной среде, а Ляпунов уже в раннем возрасте увлекся наукой. Становление его научной биографии происходило на фоне процесса научной институционализации в форме огосударствления академических и образовательных учреждений, их бесчисленных реорганизаций, открытий и закрытий. Его уход из университета стал для него сложностью, которая могла быть преодолена только при благожелательном отношении к его семье и к нему лично со стороны других ученых. Он сумел достичь цели и

получить научную степень по математике, не окончив университета, несмотря ни на внешние (репрессии, ограничения для лиц дворянского происхождения при поступлении в университеты), ни на внутренние конфликты в науке (дело академика Н.Н. Лузина). Отсюда происходила частая смена учреждений, где он работал, но ему удалось найти свой путь в математике.

Годы, проведенные Ляпуновым на фронте, закалили его морально, но существенно подорвали его физическое здоровье, что ускорило его кончину. На фронте, где Ляпунов оказался, повинуясь патриотическому порыву в лучшей традиции древнего дворянского рода, к которому принадлежал, он стремился держаться своей идентичности ученого. Для него было бесспорным, что он должен пожертвовать собой ради спасения Отечества, но эта жертва должна была быть принесена с пользой. Ляпунов настойчиво искал точки приложения своих научных знаний, стремился перейти из пехоты в артиллерию, добивался этого, и, в итоге, реализовал свое стремление. Оказавшись в зоне Курской магнитной аномалии, Ляпунов применил свои знания этого феномена, полученные в ранней молодости, и внес необходимые поправки на магнитное склонение при пристрелке артиллерийских орудий. Фронтовые письма Ляпунова свидетельствуют не только о непрекращающейся работе ума, сублимирующей недостаток общения с себе равными, но и позволяют проследить развитие его педагогической концепции, индивидуального подхода к воспитанию и образованию подрастающего поколения, как фокусной группе для передачи знания путем навыков чтения, наблюдения, анализа окружающего мира как целостного явления, открытой дискуссии.

Этот подход в мирное время был реализован Ляпуновым при организации детского научного кружка для своих детей и их друзей, тяготевших к науке, в работе междисциплинарных семинаров по кибернетике, которые объединяли ученых разных специальностей, а также в организации физико-математической школы в Новосибирском Академгородке. Ляпунов был научным руководителем школы ряд лет, разработал для нее программу не только по математике, но по землеведению. А.А. Ляпунов принимал участие в подготовке концепции ООН в области применения достижений науки и технологий в целях развития, что вывело его подходы на международный уровень. Данный факт позволил по-новому взглянуть на международное звучание теории педагогики, практикующейся в Сибирском отделении АН СССР. Ляпунов отстаивал идеи сциентизма, важности науки и образования для общества. Сегодня, в условиях

неопределенного состояния общества, когда образование и благосостояние его членов становится делом не государственного интереса, а интереса самих граждан, требуется широкопрофильное непрерывное образование, формирование готовности современного человека к резкому изменению своего социального статуса, адаптации к новым условиям жизни путем расширения компетенций. Это и есть идеи Ляпунова в том числе.

Стойкость характера, закаленного войной, помогла Ляпунову в послевоенный период. Это заметно проявилось в его включенности в борьбу за основания науки против квазинауки (лысенкоизм). Несмотря на то, что научно-техническое развитие и современное оснащение отечественной экономики постулировалось властью, она опиралась на идеологические клише, выработанные в довоенные годы. Всякое новое воспринималось с подозрением, проверялось на идеологическую чистоту и лояльность. Этой судьбы не избежало и новое научное направление кибернетики. Ляпунов и его сподвижники настойчиво и методично вели разъяснительную работу на всех уровнях социальной вертикали, обосновывая глубокую научную природу этого направления. Вычислительные средства нового поколения, так же не без сопротивления, стали материальным подтверждением и реализацией идей кибернетики. Вычислительная техника получила импульс развития благодаря Советскому атомному в период Холодной войны, хотя зародилась вне этого фрейма. Воспитанный своими учителями и наставниками в междисциплинарном дискурсе, Ляпунов решительно поддержал идеи кибернетики. Теория программирования, которая разработана им как участником САП, вышла далеко за его пределы, и по сей день приносит свои плоды. Генезис программирования в самостоятельную науку и практическую деятельность привел к становлению и развитию отечественных школ в этой области. Ляпунов в последние годы жизни работал над приложением математических методов к естественным наукам, что привело его в область математической биологии – междисциплинарного направления по изучению систем разного уровня организации.

А.П. Ершов (1931–1988), ученик Ляпунова, стал математиком волею случая, испытав действие идеологических формализмов сталинской эпохи. Уже в качестве программиста он принял участие в большом проекте – в создании базы академической науки на востоке страны – Новосибирского Академгородка. Благодаря ряду качеств, таких как высокая компетентность, организаторские способности, харизматичность личности Ершов создал в Новосибирске школу программирования, получившую международное признание. Академгородок под Новосибирском, несмотря на

географическую периферию, стал центром программистского сообщества АН СССР, а Ершов – его неформальным лидером.

Ершов был не только математиком и программистом. Он внес существенный вклад в историю науки. Осознавая свою причастность к формированию нового вида деятельности, связанного с математическим обеспечением ЭВМ, Ершов создавал свой научный архив, который стал классическим образцом артефактуальной деятельности субъекта, осознавшего свою историческую идентичность. Помимо артефактуальной деятельности по созданию архива, Ершов приступил к изучению истории программирования. Он не только писал соответствующие работы, всякий раз осуществляя экскурс в историю вопроса, но и предпринял специальные действия для прояснения исторических сведений. Он впервые в истории вычислительного дела провел интервью с академиком М.А. Лаврентьевым, стоявшим у истоков создания отечественной вычислительной техники. Так Ершов заложил основы устной истории в этом науковедческом направлении. При высоком патриотическом настрое, он всегда критически оценивал состояние отечественного программирования, и работал на его улучшение.

Благодаря деятельности Ершова, его контактам в СССР и за его пределами, его архиву мы можем проследить процесс институционализации нового вида деятельности (профессионального сообщества) в поле науки, связанного с появлением ЭВМ и необходимостью создания для них математического обеспечения. Процесс генезиса дисциплины программирования прослежен в контексте математики, вычислительного дела и кибернетики, что дало возможность реконструировать процесс формирования новой науки и вида деятельности – программирования, становление информатики как феномена интегральной сущности. Этот общенаучный результат стал возможен благодаря историзму Ершова. В работе показано, что его роль в процессе обоснования науки программирования являлась определяющей. Анализ лидерских позиций Ершова в советском программистском сообществе показал, насколько важно присутствие такой личности в переломные моменты истории науки. После кончины Ершова программирование получило совершенно иной вид, вступив в стадию ветвления, упрочения позиций благодаря проникновению информационных технологий во многие сферы жизни. Но немаловажным обстоятельством была и утрата направлением лидера его масштаба.

Изучение деятельности школ программирования в АН СССР и ведущих советских вузах, позволило теоретически осмыслить их особенности, что привело к результатам общенаучного значения. На основе теоретико-методологических принципов в изучении научных школ установлено, что отечественные академические школы программирования и программистские коллективы, как, впрочем, и другие научные школы СССР, сочетали в себе научно-образовательные и исследовательские потенции, были многофункциональны. Кроме того, в деятельности школ программирования совмещались научно-исследовательская и опытно-конструкторская компоненты, поскольку здесь сильно сочетание аналитического и практического (инженерного) начал. Широкая типология школ программирования, выявленная в результате исследования, может быть актуальна при изучении институционализации других научных кластеров.

Программирование, зародившись в академических учреждениях, стало при жизни одного поколения практической деятельностью, обрело теоретический базис и дисциплинарные практики в вузе и школе. На примере школ программирования установлено, что расщепляют поле дисциплины на школы такие предметно-логические и социально-научные факторы, как новые методы решения поставленных задач, удовлетворение социальных запросов, которые сформировались под влиянием нового феномена науки, раскрытие перспектив их использования и предостережение от неблагоприятных последствий – так формируется исследовательская программа научной школы внутри дисциплинарной парадигмы. Именно исследовательская программа определяет лицо научной школы. Адаптационные возможности, которые предоставляет научная школа, позволяют актору науки сохранить индивидуальность в социуме за счет накопления и использования эмпирического опыта, переходящего в рациональное действие. Научная школа являлась устойчивой социально-профессиональной формой рационального действия и достижения результатов, адаптационным «инкубатором» для вновь инкорпорированных индивидов. На начальном этапе становления программирования как науки и практической деятельности, которая, как мы выяснили, воспринималась прочим научным полем как вспомогательная деятельность, не имеющая внутренней проблематики, было важно наличие адекватного дружественного окружения. В целом этим требованиям отвечали научные школы, созданные Ю.Б. Румером, А.А. Ляпуновым и А.П. Ершовым.

Изучение научного наследия ученых позволяет проследить влияние вызовов общества, адресованных науке, выявить баланс экстернального и интернального

факторов воздействия на протекание научной деятельности, определить характер этого воздействия и подтвердить выводы, сделанные ранее, о существенном влиянии, которое оказывают экстерналильные факторы в отечественной практике научной деятельности. Эпистемологическая дискуссия по поводу соотношения экстерналильного и интерналильного факторов, влияющих на функционирование социально-культурного института науки, порой завершается призывом учитывать оба фактора в равной мере. Периодизация истории отечественной науки в целом показывает, что она, как правило, привязана к общественно-политическим реалиям, кризисным явлениям в политической жизни, экстремальным ситуациям в жизни государства: наука в годы Гражданской войны, советизация отечественной науки в годы НЭПа, «культурная революция», годы «Большого террора», наука в годы Великой отечественной войны, в годы Холодной войны и т.д. Только одно данное обстоятельство является весомым аргументом в пользу того, что отечественная наука советского периода испытывала мощное воздействие вмещающего социума.

Изучение научного наследия трех выдающихся представителей отечественной науки, лидеров научных направлений показало, что каждый из них в той или иной мере был зависим, в той или иной мере был свободен. В пространстве между двумя универсумами они реализовывали свой творческий потенциал, который, как они надеялись, помогал обществу решать его экономические, политические и социальные проблемы. В целом же, по мнению авторитетного специалиста в области истории науки: «XX век убедительно показал, что для развития науки была важна не столько политическая свобода, сколько мощная поддержка со стороны государства при условии невмешательства его в профессиональную деятельность ученого. Но такие взаимоотношения в принципе недостижимы. Свобода в профессиональной деятельности, без которой рано или поздно приходят в упадок не только фундаментальные, но и прикладные науки, возможна лишь при наличии множественных независимых источников финансирования, ...непросто создать такие оптимальные формы сотрудничества правительства и научного сообщества в распределении имеющихся материальных и людских ресурсов и в координации научных исследований с учетом как общенациональных интересов, так и мировых тенденций научного поиска»¹. Являясь важнейшим атрибутом российской советской государственности, отечественная наука

¹ Колчинский Э.И. Наука и кризисы в XX веке: некоторые результаты сравнительного анализа//Политическая концептология: журнал междисциплинарных исследований, 2009. №12. С.39.

развивалась в соответствии со сменой конфигурации фрейма, пространство которого было порой достаточно узким. Как афористично высказался по этому поводу Л. Грэхэм: «получить молоко без коровы» невозможно: непременным условием результативности научной работы должна быть внутренняя свобода ученого, творческая раскованность в сочетании с преданностью сути дела, обусловленные схожим состоянием социума.

Тем не менее, в советский период отечественная наука имела серьезные и устойчивые стимулы к развитию на переднем крае науки как экстернального так и интернального свойств. Она, при выявленных сложностях, выработала приемы и методы институционального и индивидуального характера, которые выводили ее результаты на мировой уровень. Научные школы советского периода были достаточно устойчивыми и эффективными образованиям, существовали в разнообразных формах в зависимости от решаемых задач (школы-мастерские, школы-фракции, школы-направления и т.д.). Трансформация советского общества в 1990-е годы привела к оттоку многих советских ученых за рубеж, где они, получив на родине качественный импульс развития и соответствующие компетенции, успешно продолжили свою работу в малопривычных для них условиях. В этом числе оказались и многочисленные ученики Ю.Б. Румера, А.П. Ершова и А.А. Ляпунова.

Международное признание заслуг А.А. Ляпунова (Computer Pioneer), А.П. Ершова (Distinguished Fellow of British Computer Society), недавние переводы «старых» работ Ю.Б. Румера как актуальных выводят этих представителей отечественной науки на значимые позиции мировой науки, а задача современников и последователей поддерживать и приумножать эту тенденцию.

Отсюда следует, что перспективы дальнейшего развития данной проблематики имеют два направления: источниковедческое и исследовательское. Источниковедческое направление заключается в необходимости продолжения пополнения и развития электронных архивов по истории науки и техники в Сибири и в России в целом. Исследовательское направление по истории науки и техники – в более подробном изучении деятельности научных школ, созданных интеллектом А.П. Ершова, А.А. Ляпунова и Ю.Б. Румера, деятельности отдельных выдающихся представителей этих школ.

Список сокращений

АБД – автоматизированный банк данных

АДИТ – Ассоциация по документации и новым информационным технологиям в музеях

АИК – Ассоциация «История и компьютер»

АИС – автоматизированная информационная система

АН СССР – Академия наук Союза Советских Социалистических Республик

АС – аппаратура сопряжения БЭСМ-6 с телефонными и телеграфными каналами связи

БОВ – боевые отравляющие вещества

БЦБК – Байкальский целлюлозно-бумажный комбинат

БЭСМ – Большая электронная счетная машина

ВАК – Высшая аттестационная комиссия

ВАСХНИЛ – Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук им. В.И. Ленина

ВВРС – Высший военный редакционный совет

ВИЕТ – Вопросы истории естествознания и техники, журнал

ВИНИТИ – Всесоюзный институт научной и технической информации

ВИЭМ – Всесоюзный институт экспериментальной медицины

ВНТК – Временный научно-технический коллектив

Военмех – Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д.Ф. Устинова

ВПК – военно-промышленный комплекс

ВСЕРОКОМПОН – Всероссийский комитет помощи больным и раненым красноармейцам и инвалидам войны

ВСКП – Вычислительная система коллективного пользования

ВСНХ РСФСР – Высший совет народного хозяйства Российской советской федеративной социалистической республики

ВЦСПС – Всесоюзный центральный совет профессиональных союзов

ВЦИК – Всероссийский центральный исполнительный комитет

ВЦ СО АН СССР – Вычислительный центр Сибирского отделения Академии наук СССР

ГАМС – Группа по автоматизации программирования для машин среднего типа

Комиссии многостороннего сотрудничества Академий наук социалистических стран

ГАРФ – Государственный архив Российской Федерации

ГАУ – Главное артиллерийское управление

ГЕОХИ РАН – Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского

ГИМ – Государственный исторический музей

ГИС – геоинформационная система

ГКНТ СМ СССР – Государственный комитет Совета Министров СССР по науке и технике

ГМИИ – Государственный музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина

ГПНТБ СО РАН – Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН

ГУЛАГ – Главное управление лагерей и мест заключения

ДИСПАК – диспетчер пакетов, операционная система

ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота, макромолекула

ЕС ЭВМ – Единая система электронных вычислительных машин («Ряд»)

ЖЭТФ – Журнал экспериментальной и теоретической физики

ЗСФ АН СССР – Западно-Сибирский филиал Академии наук СССР

ИАЭТ СО РАН – Институт археологии и этнографии Сибирского отделения Российской академии наук

ИВМиМГ СО РАН – Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН

ИИЕТ АН СССР – Институт истории естествознания и техники АН СССР

ИК АН УССР – Институт кибернетики Академии наук Украинской ССР

ИКТ – Информационно-коммуникационные технологии

ИМ СО АН СССР – Институт математики Сибирского отделения Российской академии наук

ИНТ – История науки и техники, журнал

ИНЭС АН СССР – Институт системного анализа АН СССР

ИНЭУМ – Институт электронных управляющих машин им. И.С. Брука

ИРЭ ЗСФ АН – Институт радиофизики и электроники Западно-Сибирского филиала Академии наук СССР

ИС (АИС) – информационная система (автоматизированная информационная система)

ИСИ СО РАН – Институт систем информатики им. А.П. Ершова СО РАН

ИСП РАН – Институт системного программирования РАН

ИТА АН СССР – Институт теоретической астрономии АН СССР
ИТЛ – исправительно-трудовой лагерь
ИТМиВТ АН СССР – Институт точной механики и вычислительной техники АН СССР
ИФ РАН – Институт философии РАН
ИЯФ СО РАН – Инсти тут ядерной физики Сибирского отделения АН СССР
КМА – Курская магнитная аномалия
КОСМО ККВТ АН СССР – Комиссия по системному математическому обеспечению
Координационного комитета по вычислительной технике АН СССР
КСИА – Краткие сообщения Института археологии АН СССР
КСУ – Комиссия содействия ученым
КПСС – Коммунистическая партия Советского Союза
КУБС МГУ – Комиссия по устройству быта студентов Московского государственного
университета
ЛГУ – Ленинградский государственный университет
ЛИПАН – Лаборатория измерительных приборов (Институт атомной энергии им. И.В.
Курчатова – НИЦ «Курчатовский институт»)
ЛОМИ – Ленинградское отделение Математического института им. В.А. Стеклова АН
СССР
ЛФТИ – Ленинградский физико-технический институт
МБП – Международная биологическая программа
МВД СССР – Министерство внутренних дел Союза Советских Социалистических
Республик
МВК – многомашинный вычислительный комплекс
МИАН – Математический институт им. В.А. Стеклова АН СССР
МИОН – межрегиональный институт общественных наук
ММФ ЛГУ – Математико-механический факультет Ленинградского государственного
университета ММФ МГУ – Механико-математический факультет Московского
государственного университета
ММиП СССР – Министерство машиностроения и приборостроения СССР
МФТИ – Московский физико-технический институт
МЭСМ – Макет электронной счетной машины (Малая электронная счетная машина)
НАСО – Научный архив Сибирского отделения РАН

НАН – Национальная академия наук

Наркомпрос – Народный комиссариат просвещения

НГПИ – Новосибирский государственный педагогический институт

НИИФ 1-го МГУ – Научно-исследовательский институт физики 1-го Московского университета

НИЦЭВТ – Научно-исследовательский центр электронной вычислительной техники Министерства радиопромышленности СССР

НИЯУ МИФИ – Национальный исследовательский ядерный университет (Московский инженерно-физический институт)

НКВД – Народный комиссариат внутренних дел

НКВД – Народный комиссариат иностранных дел

НЛО – Новое литературное обозрение, журнал

ННЦ СО РАН – Новосибирский научный центр Сибирского отделения РАН

НТС ПГУ СМ СССР – Научно-технический совет Первого главного управления при Совете министров СССР

НФ ИТМиВТ АН СССР – Новосибирский филиал Института точной механики и вычислительной техники Академии наук СССР

ООН – Организация объединенных наций (англ. UN – United Nations)

ОКБ – Опытно-конструкторское бюро

ОПМ МИАН-ИПМ – Отделение прикладной математики Математического института им. В.А. Стеклова РАН, затем Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша

ОТН АН СССР – Отделение технических наук АН СССР

ПГУПС – Петербургский государственный институт путей сообщения

ПО – программное обеспечение

ППП – пакеты прикладных программ

РГ БД – рабочая группа по базам данных КОСМО

РГАЛИ – Российский государственный архив литературы и искусства

РГАНИ – Российский государственный архив новейшей истории

РГАСПИ – Российский государственный архив социально-политической истории

РГАЭ – Российский государственный архив экономики

РГВА – Российский государственный военный архив

РДС-6 – реактивный двигатель специальный (советская водородная бомба)

РККА – Рабоче-крестьянская Красная Армия
РОССПЭН – Российская политическая энциклопедия, издательство
РУДН – Российский университет дружбы народов
РФФИ – Российский фонд фундаментальных исследований
САП – Советский атомный проект
САПР и А СБИС – система автоматизированного проектирования и автоматизации сверхбольших интегральных схем (лаборатория в ИСИ СО РАН)
СВЧ – сверхвысокие частоты
СМО – системное математическое обеспечение
СМ ЭВМ – Семейство малых (управляющих) ЭВМ
СНК – Совет народных комиссаров
СПб АППО – Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования
СПИИРАН – Санкт-петербургский институт информатики и автоматизации РАН
СССР – Союз Советских Социалистических Республик
СУБД – система управления базами данных
СЭВ – Совет экономической взаимопомощи
ТРИНИТИ – Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований
ТФДП – теория функций действительного переменного
УМН – Успехи математических наук, журнал
УМГБ – Управление (территориальное) Министерства государственной безопасности
УФН – Успехи физических наук, журнал
УФТИ – Украинский физико-технический институт, Харьков
ФИАН – Физический институт им. П.Н. Лебедева АН СССР
ФМШ–СУНЦ НГУ – Физико-математическая школа, Специализированный учебно-научный центр НГУ
ЦА ФСБ РФ – Центральный архив Федеральной службы безопасности Российской Федерации
ЦК ВКП(б) – Центральный комитет Всесоюзной партии большевиков
ЦК КПСС – Центральный комитет Коммунистической партии Советского Союза
ЦКБ – Центральное конструкторское бюро
ЦУП – Центр управления полетами

- ЭКО – Экономика и организация промышленного производства, журнал
- ЮГИНФО ЮФУ–Южно-Российский региональный центр информатизации Южного федерального университета
- ЮНЕСКО – специализированное учреждение Организации объединенных наций по вопросам образования, науки и культуры (англ. UNESCO, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)
- АСМ – Association for Computing Machinery (Ассоциация по вычислительной технике)
- CIDOC – ICOM’s International Committee for Documentation (Комитет по документации Международного совета музеев)
- CIMI – Consortium for the Computer Interchange of Museum Information (Консорциум по компьютерному обмену музейной информацией)
- DAMID/RCDL – Data analytics and management in data intensive domains (Аналитика и управление данными в областях с интенсивным использованием данных)
- IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers (Институт инженеров электротехники и электроники)
- ICOM – The International Council of Museums (Международный совет музеев)
- INTAS – The International Association for the Promotion of Co-operation with Scientists from the New Independent States of the Former Soviet Union (Международная ассоциация по содействию сотрудничеству ученых из новых независимых государств бывшего Советского Союза)
- IFAC – International Federation of Automatic Control (ИФАК, Международная федерация по автоматизации управления)
- IFIP – International Federation for Information Processing (ИФИП, Международная федерация по обработке информации)
- IUBS – International Union of Biological Sciences (Международный союз биологических наук)
- IUSN – International Union of Conservation of Nature and Natural Resources (Международный союз охраны природы и природных ресурсов)
- LNCS – Lecture Notes in Computer Science (Труды в области компьютерных наук)
- PSI’ – Andrey Ershov International Conference “Perspectives of Informatics Systems”,
A.P. Ershov Informatics Conference
(Международная конференция по информатике памяти академика А.П. Ершова)

SoRuCom – Soviet-RussianComputing, Международная конференция «Развитие вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: история и перспективы»
TEI – TextEncodingInitiative

Список использованных источников и литературы**Источники***Государственные, ведомственные и частные архивы***Государственный архив Российской Федерации (ГАРФ, Москва).**

Фонд Наркомпроса РСФСР (Ф. А-2306)

Ф. А-2306. Оп. 1. Д. 136а. Протоколы заседания Наркомпроса об организации Ритмического института, 1918 г.

Личные дела ЗК по 58 ст. (Ф.10035).

Ф.10035. Оп.1. Д. П-76620. Дело И.Б. Румера, 1935–1938 гг.

Российский государственный военный архив (РГВА, Москва).

Приказы по Военной Академии Генштаба РККА (Ф. 24696).

Ф. 24696. Оп.1. Д.164, 166, 170. Приказы Военной Академии Генштаба РККА 1921 г.

Коллекция послужных списков и личных дел РККА (Ф. 37976).

Ф. 37976. Оп.5. Д. 192-012. Послужной список военнообязанного Ю.Б. Румера. 1919–1923 гг.

Ф. 37976. Оп. 5. Д. 169-840. Послужной список военнообязанного О.Б. Румера 1919–1922 г.

Российский государственный архив экономики (РГАЭ, Москва).

Фонд Главного управления государственного страхования Министерства финансов СССР (Ф. 7625., Госстрах СССР).

Ф. 7625. Оп. 11. Д. 1414. Личное дело Ю.Б. Румера.

Фонд Министерства внешней торговли СССР (Ф. 413).

Ф. 413. Оп.8. Д. 3140. Личное дело Ю.Б. Румера.

Фонд ВСНХ СССР и РСФСР (Ф. 3429).

Ф. 3429. Оп. 28. Д. 275. Личное дело Б.Е. Румера.

Фонд Министерства машиностроения СССР (Минмаш СССР). 1939–1957 г. (Ф.8123).

Ф. 8123. Оп. 8. Д. 523а., 524. Переписка по делам вычислительной техники.

Российский государственный архив социально-политической истории (РГАСПИ, Москва)

Фонд ЦК КПСС. Отдел науки и вузов (Ф. 17, 1951–1952 гг.).

Ф. 17. Оп. 133. Д. 174. Материалы обсуждения статьи инженера из Ленинграда Е. Ободана в газете «Известия», 1951г.

Российский государственный архив новейшей истории (РГАНИ, Москва)

Фонд Секретариата ЦК КПСС (Ф.4, 1952–1991)

Ф.4. Оп. 9. Д. 520. Переписка по делам вычислительной техники.

Фонд аппарата ЦК КПСС (Ф.5)

Ф.5. Оп. 40. Д. 3. Переписка по делам вычислительной техники.

Архив Федеральной службы безопасности Российской Федерации (ФСБ РФ, Москва).

Р-23711. Архивно-уголовное дело Юрия Борисовича Румера.

Государственный архив Новосибирской области. (ГАНО, Новосибирск).

Фонд Новосибирской областной организации КПСС. (Ф. П-269)

Ф. П-269. Оп. 5. Д. 1376. Личное дело Ю.Б. Румера – кандидата в члены КПСС.

Фонд Новосибирского обкома КПСС (Ф. П-4).

Ф. П-4. Оп. 56. Д. 21221. Документы об избрании Ю.Б. Румера в члены КПСС.

Ф. П-4. Оп.4. Д. 1286. Документы об избрании Ю.Б. Румера в члены КПСС.

Фонд Новосибирского государственного университета (Ф. 1848).

Ф. 1848. Оп.1. Д. 59, 182, 202, 431, 910. Делопроизводственная документация: планы, отчеты кафедр радиофизики и электроники и теоретической физики НГУ. Учебная документация: программы курсов лекций.

Архив Российской академии наук (РАН, Москва)

Фонд Института прикладной математики им. М.В. Келдыша Академии наук СССР (Ф.1939).

Ф.1939.Оп. 2. Д. 2, 4. Научная документация ИПМ им. М.В. Келдыша РАН (1947–1978)

Фонд академика С.С. Наметкина (РАН. Ф. 1589).

РАН. Ф. 1589. Сергей Семенович Наметкин. Биографическая справка.

Фонд А.А. Ляпунова (РАН. Ф.1875).

Научный архив Сибирского отделения АН СССР / РАН (НАСО, Новосибирск).

Фонд Аппарата Президиума СО АН СССР (Ф.10).

Ф.10. Оп.3. Д. 253, 262, 318, 353, 404, 642, 642, 698, 528, 574, 575, 704а.

Делопроизводственная документация Президиума СО АН (Стенограммы заседаний, постановления и решения Президиума СО АН, переписка).

Документы управления кадров Президиума СО АН (Ф.10).

Личное дело А.А. Ляпунова. Ф.10. Оп.3. Д. 477.

Фонд Института математики СО АН СССР (Ф.36).

Ф.36. Оп.1. Д. 36. д. 10, 69, 88, 95,104, 115, 116, 128.

Фонд Института радиофизики и электротехники СО АН СССР (Ф. 15).

Ф. 15. Оп.1. Д. 9, 24, 30, 51, 57, 58.

Фонд д.ф.-м.н. Ю.Б. Румера (Ф. 21).

Ф. 21. Оп. 1. Д. 2, 3, 16, 23.

Архив в Институте математики СО РАН (Архив ИМ СО РАН, Новосибирск).

Личные дела сотрудников ИМ СО АН–СО РАН.

Личное дело д.ф.-м.н. А.В. Гладкого в Институте математики СО РАН.

Архив в Институте прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН (Архив ИПМ РАН, Москва).

Личные дела сотрудников ОПМ МИАН, уволившихся в 1960-е гг. (Ф. 350,1.).

Ф. 350,1. Оп. 4. Д. 87. Личное дело д.ф.-м.н. А.А. Ляпунова.

Ф. 350, 1. Оп. 4. Д. 49. Личное дело д.ф.-м.н. М.Р. Шура-Буры в архиве ИПМ им. М.В. Келдыша РАН.

Архив Московского государственного университета (Архив МГУ, Москва).

Фонд личных дел студентов МГУ (Ф 46).

Ф.46. Оп.1-л. Д. 217а. Личное дело студента МГУ Ю.Б. Румера.

Фонд личных дел сотрудников МГУ (Ф.1).

Ф.1. Оп. 14. Д. 9767. Личное дело сотрудника НИИФ МГУ Ю.Б. Румера.

Ф.1. Оп. 34л. Д. 5427. Личное дело сотрудника МГУ А.А. Ляпунова.

Архив Д.Д. Саратовкина (1910–1986, Новосибирск)

Переписка Ю.Б. Румера и Д.Д. Саратовкина 1952–1953 гг.// Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 182–184, 207.

Записки Д.Д. Саратовкина 1951–1953 гг.

Niedersächsisches Landesarchiv (Архив земли Нижняя Саксония, Германия, Ганновер).

Meldekarte № 6018. – Учетная карточка Ю.Б. Румера и его первой жены Л.А. Залкинд в которой зафиксированы адреса проживания и даты передвижения четы в Ольденбурге 1928–1929 гг.

Staatsbibliothek zu Berlin, Preußischer Kulturbesitz (Берлинская государственная библиотека, прусское культурное наследие, Германия, Берлин)

Nachl. Born, B. 1126 (Born an Rumer) – Наследие Борна (письма Борна – Румеру).

Nachl. Born, B. 660 (Rumer an Born) – Наследие Борна (письма Румера – Борну).

National Archives Building, Washington, DC.

Declassified aide-memoire E-431 Department of State, Washington, Jan. 25, 1962;

Bureau of East-West Trade; Office of Export Control; Records relating to the exchange program with the Soviet bloc, 1953–1978, Record Group 489 (Национальный Архив США, Вашингтон, округ Колумбия. Рассекреченная памятная записка E-431, Государственный департамент, Вашингтон, 25 января 1962 года; Бюро торговли между Востоком и Западом; Управление экспортного контроля; Записи, касающиеся программы обмена с Советским блоком, 1953–1978 гг., Группа записей 489).

Электронные архивы

1. Коллекция старинных математических книг [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2016. URL: <http://books.mathtree.ru/book/lyusternik> (дата обращения: 11.12.2016).

2. Келдыш В.М. Отзыв о научной деятельности М.Р. Шура-Буры [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://keldysh.ru/pages/shb80/shbr1.htm> (дата обращения: 12.03.2017).

3. Моисей Абрамович Корец [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Иерусалим], 2013. URL: <https://sites.google.com/site/michaelkjerusalem/> (дата обращения: 04.06.2013).

4. Наука в Сибири [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2016. URL: <http://www.sbras.ru/НВС/> (дата обращения: 23.03.2016).

5. Древнерусские берестяные грамоты [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://gramoty.ru/> (дата обращения: 26.05.2016).

6. Открытый архив СО РАН [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2015. URL: <http://odasib.ru/OpenArchive/> (25.10.2015).

7. Письмо. И.В. Курчатова – Л.П. Берия. 09.02.1947. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: http://www.math.nsc.ru/LBRT/g2/pics/to_beria.jpg (дата обращения: 08.05.2017).

8. Фотоархив СО РАН [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2015. URL: <http://www.soran1957.ru/> (25.10.2015).

9. Электронный архив академика А.П. Ершова [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2015. URL: <http://ershov.iis.nsk.su> (дата обращения: 25.10.2015).

Сборники документов

10. Алексей Андреевич Ляпунов / Ред.-сост. Н.А. Ляпунова, Я.И. Фет ; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т вычисл. мат. и мат. геофиз. Новосибирск, 2001. 523 с. (Наука Сибири в лицах).

11. Алексей Андреевич Ляпунов : 100 лет со дня рождения / Ред.-сост.: Н.А. Ляпунова, А.М. Федотов, Я.И. Фет ; Отв. ред. Ю.И. Шокин. Новосибирск: Гео, 2011. 587 с.

12. Андрей Петрович Ершов – ученый и человек / Отв. ред. А.Г. Марчук. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2006. – 504 с. – (Наука Сибири в лицах).

13. Атомный проект СССР : документы и материалы : в 3 т. / Под общ. ред. Л.Д. Рябева ; сост.: П.П. Максименко (отв. сост.) [и др.]. М.–Саратов : Наука [и др.], 2003. Т. II: Атомная бомба. 1942–1954, кн. 4. 816 с.; 2005. Т. II: Атомная бомба. 1942–1954, кн. 5. 986 с.; 2007. Т. II: Атомная бомба. 1942–1954, кн. 7. 696 с.; 2008. Т. III: Водородная бомба. 1945–1956, кн. 1. 736 с.; 2009. Т. III: Водородная бомба. 1945–1956, кн. 2. 600 с.

14. Кузнецов И.С. Новосибирский научный центр : хроника становления. Новосибирск: РИЦ НГУ, 2007. 263 с.

15. Кузнецов И.С. Рождение Академгородка (1957–1964) : документальная летопись. Новосибирск: РИЦ НГУ, 2006. 198 с.

16. Народное образование в СССР. Общеобразовательная школа. Сб. документов. 1917–1973 / сост. А.А. Абакумов, Н.П. Кузин, Ф.И. Пузырев, Л.Ф. Литвинов. М.: Педагогика. 1974. С. 53–61.

17. О задачах по дальнейшему подъему промышленности, техническому прогрессу и улучшению организации производства: Постановление июльского (1955 г.) Пленума ЦК КПСС // КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК : 1946–1955. М.: Политиздат, 1956. Т. 8. С. 510–528.

18. Постановления Совета Министров СССР за апрель 1949 г. Первая часть. Постановление от 6 апреля 1949 г. № 1358. С. 196–202.

19. Программа КПСС. М., 1961. С. 71–73.

20. Сибирское отделение Российской Академии наук: создание (1957–1961 годы). Сборник документов / Отв. ред. Е.Г. Водичев. Новосибирск: Нонпарель. 2007. 376 с.

21. Юрий Борисович Румер : Физика, XX век / Отв. ред. А.Г. Марчук. Новосибирск: Изд-во «АРГА», 2013. 592 с. (Наука Сибири в лицах).

Научные труды

22. Алексеев А.С., Котов В.Е., Нариньяни А.С., Поттосин И.В. Дело жизни – информатика: к 50-летию со дня рождения члена-корреспондента АН СССР А.П. Ершова // За науку в Сибири. 1981. 16 апр. С. 3.

23. Амитан И.И. Язык сигналов для описания взаимодействия параллельных процессов // Кибернетика. 1979. № 1. С. 73–77.

24. Аугустон М.И., Балодис Р.П., Барздинь Я.М., [др.]. Программирование на ПЛ/1 ОС ЕС. М.: Статистика, 1979. 269 с.

25. Ачасов Н.Н., Румер Ю.Б., В.Л. Черняк, Ширков Д.В. Формальная динамическая модель унитарной симметрии // Доклады АН СССР. 1965. Т. 162, № 1. С. 43–45.

26. Барздинь Я.М. Отчет о работах, проводимых в Вычислительном центре Латвийского госуниверситета им. П. Стучки по системному математическому обеспечению // Бюллетень Координационного комитета Академии наук СССР по вычислительной технике. М.: ВИНТИ, 1982. № 9 С. 268–269.

27. Бауэр Ф.Л., Гооз Г. Информатика: вводный курс / Пер. с нем. В.К. Сабельфельда. М.: Мир, 1976. 488 с.

28. Беляев Д.К., Берг Р.Л., Воронцов Н.Н., [др.] Общая биология (Пособие для учителя) / Ред.: Д.К. Беляев, Ю.Я. Керкис. М.: Просвещение, 1966. 320 с.

29. Беляева Т.С. Курс землеведения: лекции для учащихся ФМШ // Новосибирск: НГУ, 1973. 90 с.

30. Берг А.И., Ляпунов А.А., Китов А.И. О возможностях автоматизации управления народным хозяйством // Проблемы кибернетики. Вып. 6. М.: Физматгиз, 1960. С. 83–100.

31. Блохинцев Д.И., Леонтович М.А., Румер Ю.Б., [др.]. О статье Н.П. Кастерина «Обобщение основных уравнений аэродинамики и электродинамики» // Известия Академии наук СССР. Серия: Физика. 1937. № 3. С. 425–436.

32. Болтянский В.Г., Виленкин Н.Я., Яглом И.М. О содержании курса математики

в средней школе // Математическое просвещение. 1959. Вып. 4. С. 131–143.

33. Бруевич Н.Г. О роли отечественных ученых в развитии машинной математики // Вестник АН СССР. 1948. Т. 18, № 8. С. 50–65.

34. Бурбаки Н. Архитектура математики / Пер. с фр. Д.Н. Ленского // Математическое просвещение. 1960. Вып. 5. С. 99–112.

35. Быховский М.Л. Новые американские счетно-аналитические машины // УМН. 1947. Т. 2, № 2 (18). С. 231–234.

36. Быховский М.Л. Основы электронных математических машин дискретного счета // УМН. 1949. Т. 4, вып. 3 (31). С. 69–124.

37. Валантинас И.И., Жинтелис Г.Б., Канапяцкас П.Н. [др.]. Язык микропрограммирования высокого уровня МИКАЛУ // Управляющие системы и машины. 1980. № 5. С. 82–89.

38. Вельбицкий И.В. Технологический комплекс производства программ на машинах ЕС ЭВМ и БЭСМ-6. М.: Статистика, 1980. 263 с.

39. Вельбицкий И.В. Технология программирования. Киев: Техніка, 1984. 279 с. (Библиотека инженера).

40. Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. 2-е изд. М.: Наука, 1983. 344 с.

41. Вольтерра В. Математическая теория борьбы за существование / перевод П.П. Лазарева // УФН. 1928. Т. 8, вып. 1. С. 13–34.

42. Глушков В.М. О кибернетике как науке // Кибернетика. Мышление. Жизнь. М.: Мысль, 1964. С. 53–61.

43. Глушков В.М. Электронные вычислительные машины и их значение для развития народного хозяйства // Кибернетика на транспорте. Киев: Изд-во РДНТП, 1961. С. 3–20.

44. Глушков В.М. О некоторых задачах вычислительной техники и связанных с ними задачах математики // Украинский математический журнал. 1957. Т. IX, № 4. С. 368–375.

45. Гнеденко Б.В., Королюк В.С., Ющенко Е.Л. Элементы программирования. М.: ГИФМЛ, 1963. 348 с.

46. Горелик Я.Е., Пранявичус Г.И. Система автоматизированного построения имитационных моделей агрегативных систем САПАС. Каунас: КПИ, 1985. 123 с.

47. Евстигнеев В.А. О работе Комиссии по системному математическому обеспечению Координационного комитета по вычислительной технике АН СССР // Программирование. 1984. № 1. С. 93–94.

48. Евстигнеев В.А. О работе Комиссии по системному математическому обеспечению Координационного комитета по вычислительной технике АН СССР в 1983–1984 гг. // Программирование. 1986. № 2. С. 93–94.

49. Ершов А.А., Ильин В.А., Сотсков Б.С., [др.]. Отчет о командировке в Англию. М.: ВИНТИ, 1959. 95 с.

50. Ершов А.П. Алгоритмов граф-схемы. Альгибр. Альфа система. Альфа-язык. // Энциклопедия кибернетики. Киев: Гл. ред. Украинской советской энциклопедии, 1974. Т.1. С. 102, 110, 112, 113.

51. Ершов А.П. Введение в теоретическое программирование: беседы о методе. М.: «Наука», 1977. 288 с.

52. Ершов А.П. Вычислительное дело в США. По материалам поездки в США на III конгресс IFIP 25–29/V–65г. М., 1966. 339 с.

53. Ершов А.П. Об одном методе обращения матриц // Доклады АН СССР. 1955. Т. 100, № 2. С. 209–211.

54. Ершов А.П. Об операторных схемах Янова // Проблемы кибернетики. 1968. Вып. 20. С. 181–200.

55. Ершов А.П. Предисловие // Теория программирования : труды симпозиума. Новосибирск, 7–11 августа 1972 г. Новосибирск, 1972. Ч. I. С. 9.

56. Ершов А.П. Предисловие редактора перевода // Бауэр Ф.Л., Гооз Г. Информатика / Пер. с нем. В.К. Сабельфельда. М.: Мир, 1976. С. 5–6.

57. Ершов А.П. Программирование – вторая грамотность. Новосибирск: 1981. 18 с. (Препр. / ВЦ СО АН СССР; № 293).

58. Ершов А.П. Программирование-68 // Труды семинара «Автоматизация программирования». Киев: Ин-т кибернетики АН УССР, 1969. Вып. 1. С. 3–26.

59. Ершов А.П. Программирующая программа для быстродействующей электронной счетной машины. М.: АН СССР, 1958. 116 с. Англ. пер.: Programming Programm for the BESM Computer. London a.o. : Pergamon Press, 1959. 158p.

60. Ершов А.П. Сведение задачи распределения памяти при составлении программ к задаче раскраски вершин графов // Доклады АН СССР. 1962. № 4. С. 785–787.
61. Ершов А.П. Система БЕТА: сравнение постановки задачи с пробной реализацией // Тр. Всесоюз. симпоз. по методам реализации новых алгоритм. языков. Новосибирск, 1975. Ч. 1. С. 73–81.
62. Ершов А.П. Современное состояние теории схем программ // Проблемы кибернетики. М.: Наука, 1973. Вып. 27. С. 87–110.
63. Ершов А.П. Состояние и проблемы развития работ по математическому обеспечению в Академии наук СССР и союзных республик // Бюллетень Координационного комитета Академии наук СССР по вычислительной технике. М., 1979. № 2. С.4–16.
64. Ершов А.П. Два облика программирования // Кибернетика. 1982. № 6. С. 122–123.
65. Ершов А.П. Теоретическое программирование как область математической науки [на японском яз.] // ВІТ. 1973. V. 5, № 11. Р. 30–36.
66. Ершов А.П. Функция расстановки // Энциклопедия кибернетики. Киев: Главная редакция Укр. сов. энциклопедии, 1974. Т.2. С. 509.
67. Ершов А.П., Звенигородский Г.А., Первин Ю.А. Школьная информатика (концепция, состояние, перспективы) Новосибирск: ВЦ СО АН СССР, 1979. 58 с.
68. Ершов А.П., Ляпунов А.А. О формализации понятия программы // Кибернетика. 1967. № 5. С. 40–57.
69. Ершов А.П., Редько В.Н., Шура-Бура М.Р., Ющенко Е.Л. Алгоритмические языки и программирование // История отечественной математики. Киев: Наукова думка, 1970. Т. 4, кн. 2. С. 351–370.
70. Ершов А.П., Чинин Г.Д. Проектная спецификация фабрики качественных трансляторов // Создание качественного программного обеспечения: труды рабочей конференции ИФИП. Новосибирск, 1978. Т. 1. С. 116–133.
71. Ершов А.П., Шура-Бура М.Р. Становление программирования в СССР. 2-е изд-е, доп. Новосибирск, 2016. 78 с. (впервые опубликовано в 1976 г.).
72. Жоголев Е.А., Росляков Г.С., Трифонов Н.П., Шура-Бура М.Р. Система стандартных подпрограмм. М.: ГИФМЛ, 1958. 231 с.

73. Жоголев Е.А., Трифонов Н.П. Курс программирования. М.: Наука, 1964. 388 с.
74. Закревский А.Д. ЛЯПАС – логический язык представления алгоритмов синтеза // Теория автоматов. Киев: ИК АН УССР, 1964. С. 3–29.
75. Калужнин Л.А. Об алгоритмизации математических задач. Проблемы кибернетики. М.: Гос. изд-во физ.-мат. лит., 1959. Вып. 2. С. 51–68.
76. Канторович Л.В. Об одной математической символике, удобной при проведении вычислений на машинах // Доклады АН СССР. 1957. Т.113, № 4. С.738–741.
77. Канторович Л.В., Петрова Л.Т., Яковлева М.А. Об одной системе программирования // Труды конференции «Пути развития советского математического машиностроения и приборостроения». М.: ВИНТИ, 1956. Ч.3. С. 30–36.
78. Кахро М.И., Калья А.П., Тыгу Э.Х. Инструментальная система программирования ЕС ЭВМ (ПРИЗ). М.: Финансы и статистика, 1988. 181 с.
79. Келдыш М.В., Ляпунов А.А. Шура-Бура М.Р. Математические вопросы теории счетных машин // Вестник АН СССР. 1956. № 11. С. 16–37.
80. Керкис Ю.Я., Ляпунов А.А. О расщеплении гибридов // Доклады АН СССР, 1941. Вып. 31, № 1. С. 43–46.
81. Китов А.И, Криницкий Н.А. Электронные вычислительные машины. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 130 с.
82. Китов А.И. Электронные цифровые машины. М: Сов. радио, 1956. 358 с.
83. Китов А.И., Ляпунов А.А., Яблонский С.В. О кибернетике // III Всесоюзный математический съезд : труды. М.: Изд-во АН СССР, 1956. Т. 2. С. 76–77.
84. Климов Анд. В., Романенко С.А. Система программирования Рефал-2 для ЕС ЭВМ : описание входного языка. М.: ИПМ им. М.В. Келдыша АН СССР, 1987. 52 с.
85. Колмогоров А.Н. Выступление на дискуссии // Под знаменем марксизма. 1939. № 11. С. 109.
86. Колмогоров А.Н. Об одном новом подтверждении законов Менделя // Доклады АН СССР. 1940. Вып. 27, №1. С. 38–42.
87. Колмогоров А.Н. Тезисы о кибернетике // Очерки истории информатики в России / Ред.-сост. Поспелов Д.А., Фет Я.И. Новосибирск: НИЦ ОИГГМ СО РАН, 1998. С. 142–146.
88. Королев Л.Н. Машины и машинно-ориентированные языки. М.: Изд-во МГУ, 1977. 50 с.

89. Королев Л.Н. Операционные системы. М.: Знание, 1976. 64 с.
90. Королев Л.Н. Современные ЭВМ и их математическое обеспечение. М.: Наука, 1974. 340 с.
91. Королев Л.Н. Современные ЭВМ. М.: Изд-во МГУ, 1972. 76 с.
92. Королев Л.Н. Структуры ЭВМ и их математическое обеспечение. М.: Наука, 1978. 351 с.
93. Королюк В.С. О понятии адресного алгоритма // Проблемы кибернетики. М.: Гос. изд-во физ.-мат. лит., 1960. Вып. 4. С. 95–110.
94. Королюк В.С. Об одном способе программирования // Доклады АН УССР, 1958. № 12. 1292–1295 (укр.).
95. Корсаков О.Н. О работе семинара по точной механике и вычислительной технике // УМН. 1948. Т. 3., вып. 6 (28). С. 217–218.
96. Котов В.Е. Сети Петри. М.: Наука, 1984. 160 с.
97. Криницкий Н.А., Г.А. Миронов, Фролов Г.Д. Программирование и алгоритмические языки М.: «Наука», 1979. 512 с. (Справочная математическая библиотека).
98. Кудрявцев Д.В. Системы управления знаниями и применение онтологий: учебное пособие. СПб.: Изд-во Политехн. университета, 2010. 343 с.
99. Лавров С.С. Введение в программирование. М.: Наука, гл. ред. физ.-мат. литературы, 1973. 352 с.
100. Лавров С.С. Лекции по теории программирования : учебное пособие. СПб.: Изд-во НЕСТОР, 1999. 108 с.
101. Лавров С.С. Синтез программ (в частности, система СПОРА) // Кибернетика. 1982. № 6. С. 11–16.
102. Лазарев П.П. Исторический очерк развития точных наук в России в продолжение 200 лет // УФН. 1999. Т. 169, № 12. С. 1351–1361. (Речь, произнесенная основателем и первым главным редактором журнала УФН П.П. Лазаревым на праздновании 200-летия АН СССР. Москва, 13 сент. 1925 г.).
103. Лазарев П.П. Физический институт Московского научного института. М.: «Русская печатня», 1918. 17 с.
104. Ландау Л.Д., Румер Ю.Б. Что такое теория относительности? М.: Сов. Россия, 1959. 62 с.

105. Лебедев С.А. Быстродействующие универсальные вычислительные машины // Конференция «Пути развития советского математического машиностроения и приборостроения». Москва, 12–17 марта 1956 г. Пленарные заседания. М.: ВИНТИ, 1956. С. 16–21.

106. Любимский Э.З., Мартынюк В.В., Трифонов Н.П. Программирование. М.: «Наука», 1980. 607 с.

107. Люстерник Л.А. Работа отдела приближенных вычислений Математического института АН СССР за 1942–1946 гг. // УМН. 1947. Т. 2, вып. 1(17). С. 226–232.

108. Люстерник Л.А., Абрамов А.А., Шестаков В.И., Шура-Бура М.Р. Решение математических задач на автоматических цифровых машинах. М.: Изд-во АН СССР, 1952 г. 326 с.

109. Ляпунов А.А. R-множества // Труды Математического института им. В.А. Стеклова. М.: Изд-во АН СССР, 1953. 68 с.

110. Ляпунов А.А. Биogeоценозы и математическое моделирование // Природа. 1971. №10. С. 38–41.

111. Ляпунов А.А. Графическое решение задач обратной засечки точек // Труды Арт. Академии им. Ф.Э. Дзержинского. 1955. Т. 91. С. 155–159.

112. Ляпунов А.А. К алгебраической трактовке программирования // Проблемы кибернетики. М.: Физматгиз, 1962. Вып.8. С. 235–241.

113. Ляпунов А.А., Соколовский Ю.И., Ширков Д.В. Школа нового типа // Наука и просвещение. 1965. Вып.1. С. 2–7.

114. Ляпунов А.А. К вопросу об интертеории математики // Вопросы философии. 1970. № 5. С. 52.

115. Ляпунов А.А. Математическая интерпретация биологических закономерностей // Математическое моделирование жизненных процессов : материалы конференции. М., 1966. С. 5–16.

116. Ляпунов А.А. Математические исследования, связанные с эксплуатацией электронных вычислительных машин // Математика в СССР за 40 лет. М.: Гос. изд-во физ.-матем. литературы, 1959. С. 861–862.

117. Ляпунов А.А. О биогеоценологическом уровне управления в рамках биосферы // Проблемы кибернетики. 1964. Вып. 12. С. 165–168.

118. Ляпунов А.А. О логических схемах программ // Проблемы кибернетики. М.: Физматгиз, 1958. Вып. 1. С. 46–74.

119. Ляпунов А.А. О построении математической модели балансовых соотношений в экосистеме тропических вод океана // Функционирование пелагических сообществ тропических районов. М.: «Наука», 1971. С. 13–24.

120. Ляпунов А.А. О работах П.С. Новикова в области дескриптивной теории множеств // Труды Математического института им. В.А. Стеклова. 1973. Т. 83. С. 231–239.

121. Ляпунов А.А. О роли теоретико-множественных концепций в развитии основ математики // Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет ... С. 185–193.

122. Ляпунов А.А. О стрельбе на постоянных установках // Труды Арт. Академии им. Ф.Э. Дзержинского. 1951. Т. 15. С. 84–92.

123. Ляпунов А.А. О точности топографических работ // Труды Арт. Академии им. Ф.Э. Дзержинского. 1952. Т. 16. С. 65–84.

124. Ляпунов А.А. Об одном способе прямой засечки точек // Там же. С. 151–155.

125. Ляпунов А.А. О фундаменте и стиле современной математики: (По поводу статьи Н. Бурбаки «Архитектура математики») // Математическое просвещение. 1960. Вып. 5. С. 113–115.

126. Ляпунов А.А. Об использовании математических машин в логических целях: стенограмма доклада А.А. Ляпунова на заседании методологического семинара Энергетического института АН СССР. 24 июня 1954 г. // Очерки истории информатики в России. С. 45–52.

127. Ляпунов А.А. Об операциях над множествами // Алгебра и логика. 1963. Т. 2, № 2. С. 47–56.

128. Ляпунов А.А. Об управляющих системах живой природы и общем понимании жизненных процессов // Проблемы кибернетики. М.: Физматгиз, 1963. Вып. 10. С. 179–193.

129. Ляпунов А.А. Система образование и систематизация наук // Вопросы философии. 1968. № 3. С. 38–50.

130. Ляпунов А.А., Козлова З.И. Дескриптивная теория множеств // История отечественной математики : в 4-х т. Киев: Наукова думка, 1970. Т.4, кн. 2: 1917–1967. С. 393–409.

131. Ляпунов А.А., Титлянова А.А. Системный подход к изучению круговорота вещества и потока энергии в биогеоценозе // О некоторых вопросах кодирования и передачи информации в управляющих системах живой природы : сб. трудов лаб. теорет. кибернетики. Новосибирск, 1971. С. 99–198.

132. Ляпунов А.А., Шестопад Г.А. Начальные сведения о решении задач на электронных вычислительных машинах // Математическое просвещение. 1957. Вып. 1. С. 57–74.

133. Ляпунов А.А., Шестопад Г.А. Об алгоритмическом описании процессов управления // Математическое просвещение. 1957. Вып. 2. С. 81–95.

134. Ляпунов А.А., Яблонский С.В. О теоретических проблемах кибернетики // Кибернетика. Мышление. Жизнь / Под. ред. А.И. Берга, Б.В. Бирюкова, И.Б. Новика, [др.]. М.: «Мысль», 1964. С. 74–75.

135. Ляшенко В. Ф. Программирование для ЦВМ с системой команд типа М-20. М.: «Советское радио», 1974. 416 с.

136. Мазный Г. Л. Программирование на БЭСМ-6 в системе «Дубна» / Под редакцией Н.Н. Говоруна. М.: Наука, 1978. 272 с. (Библиотечка программиста).

137. Малышев А.В., Фаддеев Д.К. Борис Алексеевич Венков (к шестидесятилетию со дня рождения) // УМН. 1961. Т 16, вып. 4 (100). С. 235–240.

138. Марчук Г.И., Котов В.Е. Модульная асинхронная развиваемая система (Концепция). В 2-х ч. Ч. I. Предпосылки и направления развития архитектуры вычислительных систем. Новосибирск: ВЦ СО АН СССР, 1978. 48 с.

139. Марчук Г.И., Котов В.Е. Модульная асинхронная развиваемая система (Концепция). В 2-х ч. Ч. II. Основные принципы и особенности. Новосибирск: ВЦ СО АН СССР, 1978. 51 с.

140. Математическое просвещение : математика, ее преподавание, приложения и история / Под. ред. А.А. Ляпунова, Я.С. Дубнова, А.И. Маркушевича. М.: Физматгиз, 1957. Вып. 1. 288 с.

141. Математическое просвещение : математика, ее преподавание, приложения и история / Под. ред. А.А. Ляпунова, Я.С. Дубнова, А.И. Маркушевича. М.: Физматгиз, 1957. Вып. 2. 320 с.

142. Минц Г.Е., Тыугу Э.Х. Полнота правил структурного синтеза // Доклады АН СССР. 1982. Т. 265, № 6. С. 41–60.

143. Некрасов А.И. Теория крыла в нестационарном потоке. М. ; Л.: Изд-во АН СССР, 1947. 260 с.

144. Новиков П.С., Ляпунов А.А. Дескриптивная теория множеств // Математика в СССР за 30 лет, 1917–1947. М. ; Л. : Наука, 1948. С. 243–255.

145. Общая дискуссия по теоретическому программированию // Теория программирования : труды симпозиума. Новосибирск, 7–11 августа 1972 г. Новосибирск ВЦ СО АН СССР, 1972. Ч. II. С. 256.

146. Пентковский В.М. Автокод Эльбрус : принципы построения языка и руководство к использованию / Под ред. А.П. Ершова. М.: Наука, 1982. 352 с. (Библиотечка программиста).

147. Подловченко Р.И. О задачах, рассмотренных участниками Ереванского семинара по теоретическому программированию // Перспективы развития в системном и теоретическом программировании : труды Всесоюзного симпозиума, 1978. Новосибирск: ВЦ СОАН СССР, 1978. С. 103–108.

148. Подловченко Р.И., Айрапетян М.Г. О построении полных систем эквивалентных преобразований программ // Программирование. 1996. №1. С. 3–29.

149. Полетаев И.А. Математические модели и системы Либиха // Игорь Андреевич Полетаев. Новосибирск: изд-во Ин-та математики, 2015. С. 9–50.

150. Пярнпуу А.А. Программирование на Алголе и Фортране. М.: Наука. 1978. 336 с.

151. Редько В.Н. Параметрические грамматики // Труды Второй Всесоюзной конференции по программированию (ВКП-2). Заседание К. Новосибирск: ВЦ СО АН СССР, 1970. С. 3–20.

152. Редько В.Н. Теоретические проблемы программирования. Киев: Общество «Знание», 1978. 27 с.

153. Розенблют А., Винер Н., Биглоу Дж. Поведение, целенаправленность и телеология // В кн. Н. Винер «Кибернетика». М.: Наука, 1983. С. 297–307.

154. Румер Ю.Б. Введение в волновую механику. М. ; Л. : ОНТИ, Гл. ред. общетехн. лит. и номографии, 1935. Ч. 1. 148 с.

155. Румер Ю. Б., Фет А. И. Лекции по теории унитарной симметрии : SU (3)-теория для студентов НГУ. Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т., 1966. 255 с.

156. Румер Ю. Б., Фет А. И. Теория унитарной симметрии. М.: Наука, 1970. 400 с.

157. Румер Ю. Б., Фет А. И. Группа Spin (4) и таблица Менделеева // Теоретическая и математическая физика. 1971. Т. 9, № 2. С. 203–210.
158. Румер Ю.Б. Действие как координата пространства. I // Журнал экспериментальной и теоретической физики, 1949. Т. 19, № 1. С. 86–94.
159. Румер Ю.Б. Задача о затопленной струе // Прикладная математика и механика. 1952. Т. 16, № 2. С. 255–256.
160. Румер Ю.Б. Исследования по 5-оптике / Зап.-Сиб. филиал Акад. наук СССР. М.: Гостехиздат, 1956. 152 с.
161. Румер Ю.Б. К теории магнетизма электронного газа // Журнал экспериментальной и теоретической физики. 1948. Т. 18, № 12. С. 1081–1095.
162. Румер Ю.Б. К термодинамике Бозе-газа // Журнал экспериментальной и теоретической физики. 1950. Т. 20, № 9. С. 807–810.
163. Румер Ю.Б. К пятидесятилетию Макса Борна // УФН. 1933. Т. 13, № 1. С. 152.
164. Румер Ю.Б. Квантовая механика – 50 лет : доклад. Новосибирск, 1976. 28 с. (Препр. / ИЯФ СО АН СССР; № 76–77).
165. Румер Ю.Б. Крупнейший физик современности (А. Эйнштейн. 1895–1955) // Сибирские огни. 1955. № 6. С. 156–164.
166. Румер Ю.Б. Макс Борн (К восьмидесятилетию со дня рождения) // УФН. 1962. Т. 78, № 4. С. 695–699.
167. Румер Ю.Б. Метод исследования физического мира // За науку в Сибири. 1968. 26 авг., № 34. С. 2.
168. Румер Ю.Б. Наглядные модели атомов и молекул в квантовой химии // Юбилейный Менделеевский съезд в ознаменование 100-летней годовщины рождения Д.И. Менделеева, Ленинград 10–13 сент. 1934 г. Л. : Изд-во Акад. наук СССР, 1934. 11 с.
169. Румер Ю.Б. О систематизации колонов в генетическом коде // Доклады АН СССР. 1966. Т. 167, № 6. С. 1393–1394.
170. Румер Ю.Б. Принципы сохранения и свойства пространства и времени // Пространство, время, движение. Сборник статей / Отв. ред. И.В. Кузнецов. М.: Наука, 1971. С. 107–125. (Диалектический материализм и современное естествознание).
171. Румер Ю.Б. Спинорный анализ. М. ; Л. : Онти, Гл. ред. общетехн. лит. и номографии, 1936. 104 с.

172. Румер Ю.Б. Термодинамика плоской дипольной решетки // УФН. 1954. Т. 53, № 2. С. 245–284.
173. Румер Ю.Б. Фазовые переходы второго рода у Бозе-газа // Доклады АН СССР, 1955. Т. 100, № 5. С. 887–888.
174. Румер Ю.Б., Рывкин М.С. Некоторые проблемы современного физического познания // Вопросы философии. 1964. № 7. С. 59–68.
175. Румер Ю.Б., Рывкин М.С. Роль математических методов в физике // Вопросы философии. 1967. № 5. С. 91–101.
176. Румер Ю.Б., Рывкин М.С. Теория относительности. М.: Учпедгиз, 1960. 212 с.
177. Румер. Макс Борн (К восьмидесятилетию со дня рождения) // УФН. 1962. Т. 78, вып.4. С. 695–699.
178. Садовский Л.Е. Из истории развития машинной математики в России // УМН. 1950. Т. 5, вып. 2(36). С. 57–71.
179. Сервэ В. Преподавание математики в средних школах // Математическое просвещение. М.: Гостехиздат, 1957. Т. 1. С. 22–31.
180. Системное и теоретическое программирование. Сборник трудов / Под ред. В.Е. Котова. Новосибирск: ВЦ СО АН СССР, 1972. 334 с.
181. Соболев С.Л. Расшифровка писем мая // Труды 4 Всесоюз. математического съезда : Секц. докл. Л., 1964. Т.2. С. 622. (Текст доклада не опубликован).
182. Соболев С.Л., Китов А.И., Ляпунов А.А. Основные черты кибернетики // Вопросы философии. 1955. № 4. С. 136–148.
183. Соболев С.Л., Ляпунов А.А. Кибернетика и естествознание // Материалы Всесоюзного совещания по философским вопросам естествознания. М.: Изд-во АН СССР, 1957. 26 с.
184. Соколовская Б.Х. Сто задач по генетике и молекулярной биологии. Новосибирск: Наука, 1971. 65 с.
185. Столяров Г.К., Григянец Р.Б., Квачук К.П. Новое поколение информационных систем семейства АСПИД // Управляющие системы и машины. 1985. №. 2. С. 124–126.
186. Суворов С.Г. Проблема «физической реальности» в копенгагенской школе (к статье Макса Борна) // УФН. 1957. Т. 62. С. 141–158.

187. Таутс А. Формальная дедукция с трансфинитной индукцией и ее преобразование с целью обеспечения удобства синтеза программ // Кибернетика, 1984. № 3. С. 120–128.
188. Тимирязев А.К. Экспериментальное опровержение теории относительности// Под знаменем марксизма. 1925. № 7–9. С. 191–192.
189. Торопов Н.Р. Язык программирования ЛЯПАС // Прикладная дискретная математика. 2009. № 2 (4). С. 9–25.
190. Транслятор Альфа-6 в системе Дубна / Под. ред. А.П. Ершова. М.: «Наука», 1979. 352 с. (Библиотечка программиста).
191. Трахтенброт Б.А., Барздинь Я.М. Конечные автоматы (синтез и поведение). М.: Наука, 1970. 410 с.
192. Трифонов Н.П. Сборник упражнений по АЛГОЛУ / 2-е изд., переработ. и доп. М.: «НАУКА», 1978. 208 с.
193. Тюрин В.Ф. Операционная система «Диспак». М.: «Наука», 1985. 336 с. (Библиотечка программиста).
194. Фет А.И. Группа симметрии химических элементов. Новосибирск: «Наука», 2010. 238 с.
195. Фок В.А. Теория пространства, времени и тяготения. М.: ГИТТЛ, 1955. 504 с.
196. ФОРТРАН. Программированное учебное пособие / Под ред. Е.Л. Ющенко. Киев: Вища школа, 1976.; Изд. второе, 1979. 400 с.
197. Халилов А.И., Ющенко А.А. Алгол-60. Программированное учебное пособие / Под ред. Е.Л.Ющенко. Киев: Вища школа, 1975. 352 с.
198. Хартрей Д.Р. «Эниак» – электронная счетная машина / пер. М.Л. Быховского // УМН. 1948. Т. 3, №. 5(27). С.146–158.
199. Шахов Ф.Н. К теории контактовых месторождений // Труды горно-геологического Института ЗСФ ВН СССР. Новосибирск, 1947. Вып.1. 95 с.
200. Шепеленко В.Н. Программирование на Фортране для ЭВМ БЭСМ-6. Новосибирск: ИТПМ, 1987. 60 с.
201. Шкут Н.В. Автоматизация программирования для вычислительной машины «Минск-2». Минск : Наука и техника, 1967. 80 с.
202. Шпольский Э. В. Физика в СССР (1917–1937) // УФН. 1937. Т. XVIII, вып. 7. С. 295–322.

203. Шура-Бура М.Р. Программирование // Математика в СССР за сорок лет. М.: Гос. изд-во физ.-матем. литературы, 1959. Том I. С. 779–886.
204. Шура-Бура М.Р. Система интерпретации ИС-2 // Библиотека стандартных программ. М.: ЦБТИ, 1961. 35 с.
205. Эйнштейновский сборник : 1972. М.: Издательство «Наука», 1974. 390 с.
206. Ющенко Е.Л. Адресное программирование. Киев: Гостехиздат УССР, 1963. 288 с.
207. Akhieser A., Landau L., Pomeranchuk I. Scattering of Light by Light Nature 138, 206 (1 August 1936) | doi:10.1038/138206a0
208. Albert Einstein – Hedwig und Max Born. Briefwechsel : 1916–1955, Munich, 1969. 329 s.
209. Ershov A. Origins of programming : Discourses on Methodology. New York : Springer-Verlag, 1990. 280 p.
210. Ershov A.P. and Shura-Bura M.R. The Early Development of Programming in the USSA // A History of Computing in the Twentieth Century : A Collection of Essays. New York a.o., 1980. P. 137–196.
211. Korolev L.N. Some methods of automatic coding for BESM and STRELA computers // Computer programming and artificial intelligence. Lectures given at the University of Michigan. Summer 1958 / Ed. By J. W. Carr, III. College of Engineering. P. 489–510.
212. Landau L., Rumer G. Production of showers by heavy particles // Nature. 1937. Vol. 140, № 3546. P. 682.
213. Landau L., Rumer G. The cascade theory of electronic showers // Proceedings of the Royal Society of London. Ser. A. Mathematical and physical sciences. 1938. Vol. 166, № 925. P. 213–228.
214. Landau L., Rumer G. Über schallabsorption in festen körpern (О поглощении звука в твердых телах // Physikalische Zeit. der Sowjetunion. 1937. Bd. 11. № 1. S. 18–25.
215. LАУРАS: A programming language for logic and coding algorithms Ed. by M. Gavriloв and A. Zakrevskii. New York and London : Academic press. 1969. 475 p.
216. Mints G., Tyugu E. The programming system PRIZ // Journal of Symbolic Computation. 1988. Vol. 5, iss. 3. P. 359–375.
217. Rumer G. Form und Substanz // Zeit. für Physik. 1929. Bd. 58, № 4. S. 273–279.

218. Rumer G. Über eine Erweiterung der allgemeinen Relativitätstheorie // Nachrichten von der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. 1929. № 2. S. 92–99.

219. Rumer Yu. B. Studies in 5-optics. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Б.м.], 2016. URL: http://neo-classical-physics.info/uploads/3/0/6/5/3065888/rumer_-_studies_in_5-optics.pdf (дата обращения: 25.07.2016).

220. Xenno J. The depth of monotone function in multivalued logic // Information Processing Letters. 1979. P. 176–177.

221. Henkel R. Soviet Expert on Soviet Units: Not Enough and Not Very Good // Электронный архив академика А.П. Ершова. <http://ershov-arc.iis.nsk.su/archive/eaindex.asp?lang=1&did=26958>

Диссертации в научном наследии

222. Барздинь Г.Я. Индуктивный синтез систем подстановок терминов : автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук : 05.13.11. Новосибирск, 1990. 18 с.

223. Барздинь Я.М. О проблемах универсальности в теории автоматов: автореф. дис... канд. физ.-мат. наук. Новосибирск, 1965. 8 с.

224. Барздинь Я.М. Сложность и частотное решение некоторых алгоритмически неразрешимых массовых проблем: автореф. дис... докт. физ.-мат. наук: 01.007. Новосибирск, 1971. 28 с.

225. Дыхне А.М. Изменения адиабатических инвариантов в классической квантовой физике: дисс. ... канд. физ.-мат. наук. Новосибирск, 1960. 75 с.

226. Ершов А.П. Некоторые вопросы теории алгорифмов, связанные с программированием : автореф. дис... канд. физ.-мат. наук. М., 1959. 8 с.

227. Ершов А.П. О некоторых вопросах теории программирования и конструирования трансляторов: дисс. ... докт. физ.-мат. наук. Новосибирск, 1966. 226 с.

228. Китов А.И. Программирование задач внешней баллистики ракет дальнего действия : дис. ... канд. физ.-мат. наук / НИИ-4 МО СССР. М., 1952. 280 с.

229. Неменман М.Е. Метод разработки систем программного обеспечения и его реализация дл ЭВМ «Минск-32»: дис. ... канд. физ.-мат. наук : 05.13.11. Таллин, 1975. 22 с.

230. Столяров Г.К. Программное обеспечение предметно-ориентированных информационно-поисковых систем: дис. ... канд. физ.-мат. наук : 01.009. Киев, 1980. 22 с.

231. Тамм Б.Г. Элементы теории моделирования инженерных процессов при помощи специализированных систем программирования: автореф. дис. ... докт. техн. наук. АН Эст. ССР. Совет физ.-техн. и мат. наук. Таллин, 1969. 34 с.

232. Терехов А.Н. Технология программирования встроенных систем : доклад на соискание ученой степени доктора физ.-мат. наук. Новосибирск, 1991 г. 43 с.

233. Тоноян Р.Н. Некоторые эквивалентные преобразования схем алгоритмов : автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук. Новосибирск, 1964. 6 с.

234. Тоноян Р.Н. Некоторые эквивалентные преобразования схем алгоритмов : автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук. Киев, 1966. 11 с.

235. Ющенко Е.Л. Некоторые вопросы теории алгоритмических языков и автоматизации программирования : доклад на соискание ученой степени доктора физ.-мат. наук. Киев, 1965. 47 с.

Публицистика

236. Арнольд В.И. О печальной судьбе «академических» учебников [Электронный ресурс] // Скепсис : научно-просветительский журнал. Электрон. дан – [Б.м.], 2002. URL: http://scepsis.ru/library/id_652.html (дата обращения: 19.10.2017).

237. Берг А.И. Наука величайших возможностей // Природа. 1962. № 7. С. 16–22.

238. Богуненко Н.Н. Н.Н. Яненко и ядерное оружие // Наука в Сибири. 2011. 26 мая, № 21. С. 6–7.

239. Вавилов С.И. Обзор бригадно-лабораторного метода // За пролетарские кадры. 1932. 3 марта, № 6. С. 3.

240. Выкорчевать остатки преступной деятельности Гессена // За пролетарские кадры, 1937. 9 янв., № 2. С. 1–2.

241. Гнеденко Б.В. О перспективах математического образования // Математика в школе. 1965. № 6. С. 2–11.

242. Ершов А.П. О человеческом и эстетическом факторах в программировании // Кибернетика. 1972. № 5. С. 95–99.

243. Ершов А.П. Когда // Андрей Петрович Ершов – ученый и человек. С. 388–389.

244. Ершов А.П. Человек и компьютер // Известия. 1984. 2 февр., № 33. С. 2.

245. Ершов А.П. Что такое информатика? // Учительская газета. 1985. 5 мая. С. 2.

246. Ершов А.П. Союз информатики и вычислительной техники – на службу обществу (колонка редактора) // Микропроцессорные средства и системы. 1987. №1. С. 2.
247. Ершов А.П. Информатизация: от компьютерной грамотности к информационной культуре общества // А.П. Ершов. Избранные труды / Под. ред. И.В. Поттосина. Новосибирск: ВО «Наука», 1994. С. 371–384.
248. Ершов А.П. Предмет и понятие // Наука в Сибири. 1983. 18 авг. С. 5, 7.
249. Капица П. Л. Эксперимент. Теория. Практика. М.: Наука, 1981. 496 с.
250. Лаврентьев М.А. Молодым – дорогу в науку! [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2018. <http://odysseus.prometeus.nsc.ru/elibrary/2007str/75-078.ssi> (дата обращения: 20.01.2018).
251. Ландау Л.Д. Буржуазия и современная физика // Известия ЦИК. 1935. 23 нояб. С. 2.
252. Ляпунов А.А. Наболевшие вопросы математического образования // Наука и просвещение. Новосибирск: РИО СО АН СССР. 1965. Вып.1. С. 77–78.
253. Ляпунов А.А. О необходимости модернизировать математическое образование // Проблемы преподавания математики в вузах. М.: «Высшая школа», 1977. Вып. 7. С. 19–28.
254. Ляпунов А.А. Педагогический эксперимент абсолютно необходим...// За науку в Сибири. 1971. 20 янв., № 4. С. 4.
255. Ляпунов А.А. О реформе школьных программ //Математика в школе. 1973. № 2. С. 57–60.
256. Ляпунов А.А. О роли математики в среднем образовании // Математическое просвещение. М.: Гостехиздат, 1959. Вып. 4. С. 152–154.
257. Ляпунов А.А. Размышления о месте искусства в развитии человеческой культуры // Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения. С. 194–203.
258. Ляпунов А.А., Соколовский Ю.И. Как стать эрудитом? // Открытый архив СО РАН. http://odasib.ru/openarchive/DocumentImage.cshtml?id=Xu1_pavl_635212335135781250_2414&eid=Ly_0003_0873
259. Ляпунов А.А., Соколовский Ю.И., Турченко В.Н. Для тех, кто учится и учит // Известия. 1973. 2 июня, № 127. С. 5.
260. Мандельштам О.Э. Государство и ритм // Пути творчества (Харьков), 1920. № 6–7. С. 74–76.

261. Наглая вылазка классового врага // За пролетар. кадры. 1932. 10 янв., № 2. С. 2.
262. Ободан Е. Вычислительная техника – на службе техническому прогрессу // Известия Советов депутатов трудящихся СССР. 1951. 28 авг., № 201. С. 3.
263. Понтрягин Л.С. О математике и качестве ее преподавания // Коммунист. 1980. № 14. С. 99–112.
264. Румер Ю.Б. Установить контакт между профессором и студентом // За пролетарские кадры. 1935. 29 окт., № 44. С. 4.
265. Румер Ю.Б. Стихи и пародии 1920-х гг. // Юрий Борисович Румер : Физика, XX век. С. 350–355.
266. Соболев С.Л. В редакцию журнала «Коммунист» // Сибирский математический журнал. 2008. Т. 49. №. 5. С. 970–974. (Письмо о реформе А.Н. Колмогорова было написано осенью 1980 г., но не опубликовано журналом).
267. Соколовский Ю.И. Задачи и перспективы онтодидактики // За науку в Сибири, 19 июля 1972 г. № 28. С. 4–5.
268. Румер Ю.Б. Теория относительности // Известия ЦИК. 1935. 22 окт. С. 2.
269. Румер Ю. Б. Последний из «классиков». К 100-летию со дня рождения А. Эйнштейна // Литературная газета. 1979. 14 марта, № 11. С.5.
270. Терлецкий Я. О специальности «теоретическая физика» // За пролетарские кадры. 1934. 9 мар., № 11. С. 3.
271. Ястребцев В. В Институте физики без перемен // За пролетарские кадры. 1937. 11 апр., № 24. С. 1.

Периодика

Газеты

272. За науку в Сибири / Наука в Сибири. Новосибирск, 1971, 1981, 1983, 2008.
273. За пролетарские кадры. М., 1932, 1934, 1935, 1937.
274. Известия ЦИК / Известия. М., 1935, 1951, 1973, 1984.
275. Литературная газета. М., 1979.
276. Учительская газета. М., 1985.
277. Electronic News. Culver City, CA. 1965.

Журналы

278. Алгебра и логика. М., 1963.

279. Вестник АН СССР. М., 1948, 1956.
280. Вопросы философии. М., 1955, 1964, 1967, 1968.
281. Доклады АН СССР. М., 1940, 1941, 1955, 1957, 1962, 1965, 1966, 1982.
282. Журнал экспериментальной и теоретической физики. М., 1948, 1949, 1950.
283. Известия АН СССР. М., 1937.
284. Кибернетика. Киев., 1967, 1972, 1979.
285. Коммунист. М., 2008.
286. Математика в школе. М., 1965, 1972
287. Микропроцессорные средства и системы. М., 1987.
288. Наука и жизнь. М., 1974, 1982.
289. Под знаменем марксизма. М., 1939.
290. Природа. М., 1962
291. Программирование. М., 1984, 1986, 1996.
292. Пути творчества. Харьков. 1920.
293. Сибирские огни. Новосибирск. 1955.
294. Сибирский математический журнал. Новосибирск. 2008.
295. Теоретическая и математическая физика. М., 1971.
296. Труды Арт. академии им. Ф.Э. Дзержинского. М., 1951, 1952, 1955.
297. Труды математического института им. В.А. Стеклова. М., 1953, 1973.
298. Успехи математических наук. М., 1947, 1948, 1949, 1950, 1961.
299. Успехи физических наук. М., 1928, 1933, 1937, 1954, 1962, 1999.
300. Украинский математический журнал. Киев, 1957.
301. Управляющие системы и машины. М., 1980, 1985.
302. ВІТ. Токуо, 1973.
303. Journal of Symbolic Computation. Amsterdam, 1988.
304. Nachrichten von der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. 1929, 1935.
305. Nature. Berlin, 1936, 1937.
306. Physikalische Zeitschrift der Sowjetunion. Charkow, 1937.
307. Proceedings of the Royal Society of London. Ser. A. Mathematical and physical sciences. London, 1938
308. Zeitschrift für Physik, Berlin ; Heidelberg, 1929.

309. Бюллетень ККВТ АН СССР. М., 1979, 1982
 310. Математическое просвещение. М., 1957, 1959.
 311. Наука и просвещение. Новосибирск. 1965.
 312. Проблемы кибернетики. М., 1958, 1959, 1960, 1963, 1968, 1973.
 313. Lecture Notes in Computer Science. Berlin. 1991, 2001.

Источники личного (неофициального) происхождения

Интервью

314. Первые годы развития советской вычислительной техники : беседа А.П. Ершова с М.А. Лаврентьевым 26 октября 1967 г. // Становление программирования в СССР. 2-е изд., доп. Новосибирск: Оригинал-2, 2016. С. 74–78.

Воспоминания, дневники, переписка

315. «И забыть по-прежнему нельзя...» : сборник воспоминаний старожилов Академгородка. Новосибирск: Полигр. уч-к ИЭОПП СО РАН, 2007. 336 с.

316. Амстиславская С.И. Мало кому дано делать добро так естественно и легко // Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения / Ред.-сост.: Н.А. Ляпунова, А.М. Федотов, Я.И. Фет; Отв. ред. Ю.И. Шокин. Новосибирск: Гео, 2011. С. 291–293.

317. Аксель Иванович Берг. 1883–1979 / Сост. Я.И. Фет. М.: Наука, 2007. 518 с.

318. Арнольд В.И. Истории древние и недавние. М.: Фазис, 2002. 96 с.

319. Барздинь Я. М. Три воспоминания об А.Н. Колмогорове // Колмогоров в воспоминаниях учеников. Сборник статей / Ред.-сост. А.М. Ширяев. М.: МЦНМО, 2006. С. 98–99.

320. Брик Л. Пристрастные рассказы. Н. Новгород : ДЕКОМ, 2003. 328 с.

321. Вейцман Л.С. Дружба – от школьных лет и навсегда // Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения. С. 304–310.

322. Вавилов Сергей Иванович. Дневники, 1909–1951 : в двух книгах. Кн. 2. 1920, 1935–1951. М.: Изд-во «Наука». 2012. (Научное наследство. Т. 35).

323. Винер Н. Я – математик. Пер. с англ. Ю.С. Родман. М.: «Наука», 1964. 356 с.

324. Гальперин Е.И. Алексей Андреевич в экспедициях на Тянь-Шане // Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения. С. 316–317.

325. Гнеденко Б.В. Учитель и друг // Колмогоров в воспоминаниях учеников / Ред.-сост. А.Н. Ширяев. М.: МЦНМО, 2006. С. 128–151.

326. Дементьев В.Т. Воспоминания. // История информатики в Сибири :

материалы семинара. Новосибирск, 15 июня 2009 г. Новосибирск: «Прайс-Курьер», 2009. С. 15–18.

327. Желтухин Н.А. О Туполевском КБ // Юрий Борисович Румер : Физика, XX век. Новосибирск: Изд-во «АРТА», 2013. С. 423–426.

328. Замулин А.В. Воспоминания о коллоквиуме по частичным и смешанным вычислениям // Андрей Петрович Ершов – ученый и человек. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2006. С. 233–247.

329. Зарипов М.М. Письмо // Юрий Борисович Румер : Физика, XX век. С. 427–430.

330. Как получаются программисты? : воспоминания об А.Л. Фуксмане. Ростов-на-Дону : ЮФГУ, 2017. 58 с.

331. Катков В.Л. [Воспоминания] // Программирование, 1990. № 1. С. 113.

332. Кербер Л.Л. Туполевская шарага. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2014. URL: http://lib.ru/MEMUARY/KERBER/tupolewskaya_sharaga.txt (дата обращения: 20.03.2014).

333. Ковнер М.А. Ганс Гельман и рождение квантовой химии. [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2014. URL: <http://www.chem.msu.su/rus/journals/chemlife/2000/gelman.html> (дата обращения: 20.03.2014).

334. Ковнер М.А. Мои репрессированные учителя // ВИЕТ. 1997. № 4. С. 108–114.

335. Коноплева Н.П. А.З. Петров и его время: мои воспоминания. Дубна, 2012. 32 с. (Препр./ ОИЯИ; № 52).

336. Кутателадзе С.С. Распад триумvirата. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2017. URL: <http://www.math.nsc.ru/LBRT/g2/english/ssk/trio.html> (дата обращения: 31.05.2017)

337. Лавров С.С. [Воспоминания] // Программирование, 1991. № 1. С.117.

338. Люстерник Л.А. Молодость московской математической школы // УМН. 1967. Т. XXII, вып. 1 (133). С.137–161. Т. XXII, вып. 2 (134). С.199–239. Т. XXII, вып. 4 (136) . С. 147–185.

339. Ляпунова Н.А. Несколько эпизодов из жизни отца // Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения. С. 369–371.

340. Лев Николаевич Королев: Биография, воспоминания, документы / Сост. и ред. Власов В.К., Смелянский Р.Л., Томилин А.Н. М.: МАКС Пресс, 2016. 272 с.
341. Леонид Витальевич Канторович: человек и ученый. В 2-х т. Т. 1. Новосибирск: Изд-во СО РАН. Филиал «Гео», 2002. 544 с. Т. 2. 613 с.
342. Малиновский Б. Н. Институт кибернетики АН Украины : «исповедь» ученого. Часть вторая 3–11 января 1982 г. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2015. URL: http://www.computer-museum.ru/galglory/glushkov_book_4_2.htm?sphrase_id=33071 (дата обращения: 12.05.2015).
343. Марчук А.Г. 20 лет легендарному ВНТК «Старт» // Наука в Сибири. 2005. 29 апр., № 16. С. 1.
344. Мельчук И.А. Как начиналась математическая лингвистика // Очерки истории информатики в России / Ред.-сост. Поспелов Д. А., Фет Я. И. Новосибирск: НИЦ ОИГМ СО РАН, 1998. С. 358–370.
345. Михайлова Т.Ю. Просто отец // Юрий Борисович Румер : Физика, XX век. С. 459–469.
346. Нариньяни А.С. Воспоминания // Программирование. 1990. № 1. С.120–122.
347. Наука. Академгородок. Университет : Воспоминания. Очерки. Интервью. Новосибирск: НГУ, 1999. Вып. 1. 479 с.
348. Научное наследство. Т.2. М.: Изд-во Академии наук СССР, 1951. Переписка Софьи Васильевны Ковалевской и Г. Миттаг-Леффлера. М.: Изд-во «Наука». 1984. (Научное наследство. Т. 7).
349. Николай Иванович Вавилов: из эпистолярного наследия, 1911–1928 гг. М.: Наука. 1981. 427 с. (Научное наследство. Т. 5).
350. О времени и о себе. Физфак НГУ 1963–1968. Новосибирск: РИЦ НГУ, 2013. 748 с.
351. Павлова Е. Дело сестер Ляпуновых : запись воспоминаний участников событий // Знание–сила. 1998. № 8. С. 35–47.
352. Пархомовский Я.М. Война. Шарага. Рассказы Румера // Юрий Борисович Румер : Физика, XX век. С. 470–477.
353. Переписка И.И. Шмальгаузена и А.А. Ляпунова // ВИЕТ. 2001. № 4. С. 69–79.

354. Понтрягин Л.С. Жизнеописание Л.С. Понтрягина, математика, составленное им самим. М.: ИЧП «Прима В», 1998. 340 с.
355. Пуриц Е.Ф. О Дау. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2014. URL: <http://www.vestnik.com/issues/2004/0303/win/purits.htm> (дата обращения: 25.03.2014).
356. Раппопорт А.Г. Планета Румер // Юрий Борисович Румер : Физика, XX век. С. 494–506.
357. Ратнер В.А. Алексей Андреевич Ляпунов [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://lyapunov.vixpro.nsu.ru/?el=672&mmedia=PDF> (дата обращения: 13.03.2017).
358. Румер Ю.Б. «Пластинки» // Юрий Борисович Румер : Физика, XX век. С. 21–75.
359. Румер Ю.Б. Странички воспоминаний о Л. Д. Ландау // Наука и жизнь. 1974. № 6. С. 99–101.
360. Румер Ю. Б. Неизвестные фотографии Эйнштейна // Природа. 1977. № 9. С. 108–111.
361. Сахаров А.Д. Воспоминания 1921–1971 : так сложилась жизнь М.: КоЛибри ; Азбука-Аттикус, 2016. 544 с.
362. Сахаров А.Д. Воспоминания 1971–1989 : жизнь продолжается. М.: КоЛибри ; Азбука-Аттикус, 2016. 512 с.
363. Сергей Новиков : мои истории [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.mi.ras.ru/~snovikov/Mem.pdf> (дата обращения: 09.05.2017).
364. Становление Новосибирской школы программирования : мозаика воспоминаний / Ред. И.В. Поттосин. Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2001. 194 с.
365. Столяров Г.К. Записки мультиматерного студента [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [СПб.], 2017. URL: [//www.voenmeh.com/memo.php](http://www.voenmeh.com/memo.php) (дата обращения: 31.03.2017).
366. Титлянова А.А. Алексей Андреевич Ляпунов – мои воспоминания // Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения. С. 397–408.
367. Титлянова А.А. Рассыпанные страницы. М.: ФОЛИУМ, 2009. 386 с.
368. Трахтеброт Б.А. Памяти Андрея Петровича Ершова // Андрей Петрович Ершов – ученый и человек. С. 347–348.
369. Трахтенброт Б.А. Алексей Андреевич и Володя // Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения. С. 267–288.

370. Трусов Р. Это он, Ляпунов // Огонек. 1968. № 27. С. 9.
371. Успенский В.А. Фрагменты из воспоминаний // Очерки истории информатики в России. С. 121–130.
372. Федоров В.И. А.А. Ляпунов в моей жизни // Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения. С. 411–421.
373. Фейнберг Е.Л. Игорь Евгеньевич Тамм // УФН. 1995. Т. 165, №7. С. 811–828.
374. Фейнберг Е.Л. Эпоха и личность. Физики. Очерки и воспоминания. М.: Наука, 1999. 302 с.
375. Фридман Г.Ш. Алексей Андреевич Ляпунов. Штрихи к портрету. Нравственные уроки ученого и гражданина // Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения. С. 449–459.

Некрологи

376. Алфимов М.В., Андреев А.Ф., Велихов Е.П., [др.]. Памяти Александра Михайловича Дыхне // УФН. 2005. Т. 175, № 2. С. 221–222.
377. Галеев А.А., Зацепин Г.Т., Панасюк М.И. и др. Памяти Бориса Аркадьевича Тверского (1936–1997) // УФН. 1998. Т. 168, № 1. С. 111–112.
378. Дементьев Владимир Тихонович (1935–2011) // Наука в Сибири. 2011. 12 авг., №3 2. С. 8.
379. Ляпунов А.А. Памяти П.П. Лазарева // Очерки истории информатики в России. С. 594–602.
380. Юрий Борисович Румер. Некролог // Наука в Сибири. 1985. 14 февр., № 7 (1188). С. 6.
381. In memoriam: Grigori E. Mints (1939–2014) [Электронный ресурс] Электрон. дан. [Stanford], 2017. URL: <https://math.stanford.edu> (дата обращения: 02.03.2016).

Литература

382. 20 лет Институту систем информатики СО РАН. Новосибирск: Оригинал-2, 2010. 54 с.
383. 40 лет Институту физики полупроводников Сибирского отделения Российской академии наук / Отв. ред. И.Г. Неизвестный. Новосибирск, 2004. 376 с.
384. Абдулганеев М.Т., Владимиров В.Н. Типология поселений Алтая VI–II вв. до н.э. Барнаул: Изд-во Алт. университета, 1997. 148 с.

385. Абинякин Р.М. Увольнение бывших офицеров из РККА в 1921-1934 гг. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2013. URL: <http://eugend.livejournal.com/126275.html> (дата обращения: 20.11.2013).

386. Абрамов А.М. О педагогическом наследии А.Н. Колмогорова // Явление чрезвычайное : книга о Колмогорове. М.: ФАЗИС ; МИРОС, 1999. С. 99–147.

387. Абсеметов М.О. Россия–Казахстан: вклад ученых в великую Победу / Ред. В.П. Зиновьев. Томск: Изд-во Том. университета, 2017. 376 с.

388. Абушенко В.Л. Проблема идентичностей: специфика культур-философского и культур-социологического видения // Вопросы социальной теории. 2010. Том IV. С. 128–146.

389. Агамирзян И.Р. Святослав Сергеевич Лавров [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.computer-museum.ru/galglory/lavrov.htm> (дата обращения: дата обращения: 18.01.2017).

390. Академик Виктор Петрович Иванников (1940–2016) [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.computer-museum.ru/galglory/ivannikov.htm> (дата обращения: 18.01.2017).

391. Акашева А.А. О проблеме конструирования истории в Интернет-среде на примере проекта «1917. Свободная история» // Международная научно-практ. конференция «Информационные технологии в гуманитарных науках : сб. тезисов докл. Красноярск, 18–22 сентября 2017 г. Красноярск : СФУ, 2017. С. 76–78.

392. Алабай В. Яков Блюмкин: портрет и рама [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.lechaim.ru/ARHIV/166/alabay.htm> (дата обращения: 11.05.2017).

393. Александр Николаевич Балувев (1923–2008) [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [СПб.], 2017. URL: https://wiki.spbu.ru/index.php/Балуев_Александр_Николаевич (дата обращения: 19.01.2017).

394. Александриди Т.М., Рогачев Ю.В., Шидловский Р.П. 60-летие первой российской АЦВМ М-1 // Труды SoRuCom-2011 : Вторая Международная конференция «Развитие вычислительной техники и ее программного обеспечения в России и странах бывшего СССР». Великий Новгород, 12–16 сентября 2011 г. Великий Новгород : ЗОА «Новгородский Технопарк», 2011. С. 18–21.

395. Александров А.Д. Почему советские ученые перестали печататься за рубежом: становление самодостаточности и изолированности отечественной науки, 1914–1940 // ВИЕТ. 1996. № 3. С.3–24.

396. Александров П.С. Страницы автобиографии. Часть II // УМН. 1980. Т. 35. Вып. 3 (213). С. 241–278.

397. Алексеев В. Н., Бородихин А.Е. Новое в цифровой библиотеке русских старопечатных и рукописных книг ГПНТБ СО РАН за 2007 год // Международная конференция «Крым-2008» : материалы конф. Судак, 2008. С. 255–257.

398. Аналитика и управление данными в областях с интенсивным использованием данных. XVII Международная конференция DAMID/RCDL'2015 (13–15 октября 2015 г.) : труды конференции / Под. ред. Л.А. Калиниченко, С.О. Старкова. Обнинск : ИАЭТ НИЯУ МИФИ, 2015. 525 с.

399. Андреев А.В. Альтернативная физика в СССР : двадцатые – сороковые годы [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://www.ihst.ru/projects/sohist/papers/and97ph.htm> (дата обращения: 22.08.2016).

400. Андреев А.В. Физики не шутят : страницы социальной истории Научно-исследовательского института физики при МГУ (1922–1954). М.: Прогресс-Традиция, 2000. 320 с.

401. Анкерсмит Ф. Нарративная логика : семантический анализ языка историков / перевод с англ. Под ред. Л.Б. Макеевой. М : Идея–Пресс, 2003. 360 с.

402. Апокин И.А. Основные этапы и особенности развития кибернетики // Кибернетика и информатика : сборник научных трудов к 50-летию Секции кибернетики Дома ученых им. М. Горького РАН, Санкт-Петербург, Спб.: Изд-во Политехн. университета, 2006. С. 21–35.

403. Арсенин В.Я., Козлова З.И., Тайманов А.Д. Вклад А.А. Ляпунова в развитие дескриптивной теории множеств // Ляпунов А.А. Вопросы теории множеств и теории функций. М.: Наука, 1979. С. 7–30.

404. Артемов Е.Т. Атомный проект в координатах сталинской экономики. М.: Политическая энциклопедия, 2017. 343 с. (Экономическая история).

405. Артемов Е.Т. Научно-техническая политика в советской модели позднеиндустриальной модернизации. М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2006. 256 с.

406. Артемов Е.Т. Российская модернизация : социалистический проект // Экономическая история. 2010. № 2. С. 32–44.

407. Ассман А. Длинная тень прошлого: Мемориальная культура и историческая политика. М.: Новое литературное обозрение. 2014. 328 с.

408. Афиани В.Ю. Архив в глобальном информационном пространстве // Роль архивов в информационном обеспечении исторической науки. Сборник статей / Авт.-сост. Е.А. Воронцова ; Отв. ред. В.Ю. Афиани, Ю.А. Петров. М.: Этерна, 2017. С. 62–73.

409. Афиани В.Ю., Злобин Е.В. Опыт работы архива РАН по обеспечению on-line доступа к архивным документам // Информ. бюлл. Ассоциации «История и компьютер». Труды международной конференции «Компьютерные технологии и математические методы в исторических исследованиях» (Петрозаводск, 11–16 июля 2011 г.). Петрозаводск, 2011. № 37. Спец. вып. С. 3–7.

410. Ащеулова Н.А., Колчинский Э.И. Реформы науки в России (историко-социологический анализ) // ВИЕТ. 2010. № 1. С. 95–120.

411. Багиян Г.А. Вклад физиков в реабилитацию генетики и молекулярной биологии в СССР [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://hepd.pnpi.spb.ru/ioc/ioc/line071112/n2.htm> (дата обращения: 09.05.2017).

412. Багриновская Г.П., Федотов А.М., Полетаев И.А. Предисловие к сборнику «Некоторые проблемы математической биологии» // Алексей Андреевич Ляпунов. С. 85–89.

413. Балодис Р., Опмане И. Институт математики и информатики Латвийского университета и три социально-технологические волны ИТ // Труды SORUCOM-2011. С. 36–40.

414. Баранов В.А. Организация поиска и демонстрации коллекций в корпусе «Манускрипт» // Проблемы истории, филологии, культуры. 2014. № 3. С. 275–277.

415. Баранов В.А. Полнотекстовая коллекция славянских евангелий проекта «Манускрипт» и специализированные инструменты разметки: модуль и фрагментирование // Вестник Пермского университета. Серия: История. 2011. Вып. 2 (16). С. 40–47.

416. Баранов В.А., Князева О.А., Пуленков О.И. Обработка древнерусского текста на ПЭВМ // Российская конференция по новым информационным технологиям в

образовании : Тезисы докладов. / Отв. ред.: Журавлев В.А., Савинский С.С. Ижевск : изд-во Удмурт. гос. университета, 1994. С.101.

417. Баранов В.А., Миронов А.Н., Миронов А.Л., Пуленков О.И., Рябова Е.В. Структура, состав и принципы заполнения компьютерной базы древнерусских текстов // Четвертая Российская университетско-академическая конференция : тезисы докладов. Ижевск : изд-во Удмуртского гос. университета, 1999. С. 132–133.

418. Баранова Е.В. Правовые трудности создания и поддержки цифровых архивов (на примере проекта «Калининград советский. Народный альбом») // Международная научно-практическая конференция «Информационные технологии в гуманитарных науках». Красноярск, 18–22 сентября 2017 г. : сб. тезисов докл. Красноярск : СФУ, 2017. С. 33–34.

419. Баренбойм П. Д. Разграничение, конвергенция или замена доктрин правового государства и верховенства права // Законодательство и экономика. 2013. № 4. С. 5–12.

420. Белова Е.Б., Бородкин Л.И., Гарскова И.М. Историческая информатика: учебное пособие / Под. ред. Л.И. Бородкина, И.М. Гарсковой. М.: Мосгосархив, 1996. 400 с.

421. Белова Е.Б., Бородкин Л.И., Гарскова И.М., [др.] Информатика для гуманитариев. Вводный курс: учебное пособие / Под ред. Л.И. Бородкина и И.М. Гарсковой. М.: Изд-во УРАО, 1997. 220 с.

422. Белозеров О.П. Научная школа в социокультурном контексте: от идеальной модели к реальному объекту // ВИЕТ. 2009. № 4. С. 27–57.

423. Бессмертный Ю.Л. Некоторые вопросы применения математических методов в исследованиях советских историков // Математические методы в исторических исследованиях. Сборник статей. М.: «Наука», 1972. С.3–14.

424. Богданов К.А. Физики vs. лирики: к истории одной «придурковатой» дискуссии [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2014. URL: <http://magazines.russ.ru/nlo/2011/111/ko7.html> (дата обращения: 24.01.2014).

425. Богданова Н.Б. Мой отец – меньшевик [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.sakharov-center.ru/asfcd/auth/?t=book&num=450> (дата обращения: 11.05.2017).

426. Бородихин А. Ю., Шабанов А. В. Цифровые копии «Учительного евангелия» ранней рукописной и печатной традиции // Библиосфера. 2012. Спецвып. С. 88–91.

427. Бородкин Л.И. «Цифровой поворот» в гуманитарном знании и трансформация инфраструктуры исторической науки (по материалам XXII Международного конгресса исторических наук) // Роль архивов в информационном обеспечении исторической науки. Сборник статей / Авт.-сост. Е.А. Воронцова; Отв. ред. В.Ю. Афиани, Ю.А. Петров. М.: Этерна, 2017. С. 54–62.

428. Бородкин Л.И. Digital history: применение цифровых медиа в сохранении историко-культурного наследия? // Историческая информатика : информационные технологии и математические методы в исторических исследованиях и образовании. 2012. № 1. С. 14–21.

429. Бородкин Л.И. Виртуальные реконструкции исторической городской застройки: новые технологии презентации музейных экспозиций // Роль музеев в информационном обеспечении исторической науки. Сборник статей / Под ред. Л.И. Бородкина. М.: Этерна, 2015. С. 386–394.

430. Бородкин Л.И. И.Д. Ковальченко и отечественная школа квантитативной истории. 1996. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2015. URL: <http://www.hist.msu.ru/Science/IDK/About/brd.pdf> (дата обращения: 22.05.2015).

431. Бородкин Л.И. Историческая информатика: этапы развития // Новая и новейшая история. 1997. № 1. С. 3–22.

432. Бородкин Л.И., Владимиров В.Н., Гарскова И.М. Институционализация исторической информатики: к 20-летию АИК // Информационный бюллетень Ассоциации «История и компьютер», 2012. № 39. С. 3–7.

433. Бородкин Л.И. Digital History и историческая информатика: конвергенция или дивергенция? // Цифровая гуманитаристика: ресурсы, методы, исследования: материалы Междунар. науч. конф. (г. Пермь, 16–18 мая 2017 г.): в 2 ч. Пермь: Изд-во Пермского университета, 2017. Ч. 1. С. 15–19.

434. Бородкин Л.И., Гарскова И. М. Методика анализа многомерных иерархических данных // Статистическая обработка погребальных памятников Азиатской Сарматии. М., 1994. Вып. I. Савроматская эпоха. 126 с.

435. Бородкин Л.И., Гарскова И.М. Историческая информатика: перезагрузка? // Вестник Пермского университета. Серия: История. 2011. Вып. 2 (16). С. 5–11.

436. Бородкин Л.И., Жеребятьев Д.И., Моор В.В, [др.]. Виртуальная реконструкция Страстной площади Москвы XVII–XIX веков как электронный цифровой архив // Роль музеев в информационном обеспечении исторической науки. Сборник статей / Под ред. Л.И. Бородкина. М.: Этерна, 2015. С. 404–412.

437. Бородкин Л.И. Квантитативная история в системе координат модернизма и постмодернизма // Новая и новейшая история. 1998. № 5. С. 3–16.

438. Бородовский П.А. Из истории ИРЭ СО АН СССР (1958–1962) // Юрий Борисович Румер : Физика, XX век С. 281–293.

439. Бочаров А.В. Основные методы исторического исследования: учебное пособие. Томск: Томский гос. ун-т, 2006. 190 с.

440. Бочаров А.В., Ионов И.Н., Карагодина С.В. и др. Методологический синтез: прошлое, настоящее, возможные перспективы / Под. ред. Б.Г. Могильницкого, И.Ю. Николаевой ; Томский гос. ун-т ; МИОН. Томск: Изд-во ТГУ, 2002. 192 с.

441. Бредихин С.В. История проекта «Сеть Интернет Академгородка». Институт вычислительной математики и математической геофизики (ВЦ) СО РАН: Страницы истории / Отв. ред. Б.Г. Михайленко. Новосибирск: Академическое издательство «Гео», 2008. С. 460–479.

442. Букин А.С. Фактор социального статуса при формировании некооперативного диалога // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2014. № 6 (36). Ч. 1. С. 40–44.

443. Бунт Российского министерства и Отделения математики АН СССР (Материалы по реформе школьного математического образования) :учебное пособие / сост. Е.М. Колягин, О.А. Саввина. Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2012. 153 с.

444. Бурдые П. Социальное пространство: поля и практики / Пер. франц.; Отв. ред. перевода, сост. и послесл. Н.А. Шматко. М.: Институт экспериментальной социологии; СПб.: Алетейя, 2005. 576 с. (Gallicinium).

445. Бусев В.М. Реформы школьного математического образования в СССР в 1930-е гг. // Историко-математические исследования. Вторая серия. Вып. 13. М.: Янус-К, 2009. С. 149–179.

446. В.М. Глушков. Прошлое, устремленное в будущее. К 90-летию со дня рождения. Київ: Академперіодика, 2013. 288 с. (на русск. и укр. языках).

447. Ваганов А. Г. Коллекционирование как форма проявления исследовательского инстинкта ученого // Социология науки и технологий. 2015. № 3. Т. 6. С. 91–104.

448. Ваганов А.Г. Неформальное объединение ученых. Ведущие научные школы как инкубаторы новых кадров для науки // Независимая газета – наука. 2008.14 мая. [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2017. URL: http://www.ng.ru/science/2008-05-14/5_schools.html (дата обращения: 17.01.2017).

449. Васильева З.С. 1960-е и развитие массовой культуры: заметки о советском варианте модерности // Ab Imperio. 2013. № 1. С. 159–174.

450. Вебер М. Избранные произведения. М.: Прогресс, 1990. 808 с.

451. Век Лаврентьева. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2000. 456 с.

452. Визгин В. П. «Явные и скрытые измерения пространства» советской физики 1930-х гг. (по материалам мартовской сессии АН СССР 1936 г.) // За «железным занавесом» : мифы и реалии советской науки / Под ред. М. Хайнеманна и Э.И. Колчинского. СПб.: Дмитрий Буланин, 2002. С. 112–132.

453. Визгин В.П. Отечественные физики и математики (1940–1970-е гг.): междисциплинарное взаимодействие // К исследованию феномена советской физики 1950–1960-х гг. : социокультурные и междисциплинарные аспекты / Сост. и ред. Визгин В.П., Кессених А.В., Томилин К.А. СПб.: Изд-во Русской христианской гуманитарной академии, 2014. С. 317–385.

454. Визгин В.П. Ядерный щит в «тридцатилетней войне» физиков с невежественной критикой современных физических теорий // УФН. 1999. Т. 169. № 12. С. 1363–1388.

455. Визгин В.П., Горелик Г.Е. Восприятие теории относительности в России и СССР // Эйнштейновский сборник, 1984–1985. Сборник статей. М.: Наука, 1988. С. 7–70.

456. Визгин В.П., Кессених А.В. Научно-школьный подход к истории отечественной физики // История науки и техники. 2016. № 1. С. 3–23.

457. Владимир Михайлович Курочкин [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: http://www.ccas.ru/depart/MMSP/Echo/Kurochkin_VM/Kurochkin_VM.htm#A3_Сетевые_источники (дата обращения: 06.02.2017).

458. Владимиров В.Н. Историческая геоинформатика : геоинформационные системы в исторических исследованиях. Барнаул: Изд-во Алт. университета, 2005. 192 с.
459. Владимиров В.Н. Историческое компьютерное картографирование : учеб. пособие. Барнаул: Изд-во Алт. университета, 2007. 72 с.
460. Владимиров Ю.С. Геометрофизика. М.: БИНОМ ; Лаборатория знаний, 2005. 600 с.
461. Владимиров Ю.С. Между физикой и метафизикой. Кн. 1.: Диамату вопреки. 2-е изд. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. 280 с.
462. Владимиров В.Н. Журнал «Историческая информатика» – новая ступень в развитии профессионального сообщества // Информ. бюлл. Ассоциации «История и компьютер», 2017. № 42. С. 6–8.
463. Водичев Е.Г., Куперштох Н.А. Формирование этоса научного сообщества в Новосибирском Академгородке, 1960-е // Социологический журнал. 2001. № 4. С. 41–65.
464. Водичев Е.Г. Наука на Востоке СССР в условиях индустриализационной парадигмы. Новосибирск: НП Акад. изд-во «Гео», 2012. 348 с.
465. Водичев Е.Г., Лисс Л.Ф., Узбекова Ю.И. Высшая школа в условиях системных трансформаций: сравнительно-исторический аспект / Отв. ред. С.А. Красильников. Новосибирск: Акад. изд-во «Гео», 2013. 396 с.
466. Володин А.Ю. Digital Humanities (цифровые гуманитарные науки) в поисках самоопределения // Вестник Пермского университета. Серия: История. 2014. Вып. 3 (26). С. 5–12.
467. Володин А.Ю. Digital humanities: междисциплинарность в цифровую эпоху// Информ. бюлл. Ассоциации «История и компьютер». М., 2014. № 42. С. 14–16.
468. Воробьев В.В. Лев Ландау и «антисоветская забастовка физиков» // Вопросы истории естествознания и техники. 1999. № 4. С. 92–101.
469. Воронцов Н.Н. Алексей Андреевич Ляпунов: очерк жизни и творчества, окружение и личность: к 100-летию со дня рождения А.А. Ляпунова. М.: Новый хронограф, 2011. 238 с.
470. Воронцов Н.Н. И.И. Шмальгаузен и А.А. Ляпунов // Вопросы истории естествознания и техники. 2001. № 4. С. 53–68.
471. Воронцов Н.Н. Наука. Ученые. Общество. Избранные труды / Ред. Е.А. Ляпунова. М.: Наука, 2006. 436 с.

472. Воронцов Н.Н. Окружение и личность // Природа. 1987. № 5. С. 81–98.
473. Воронцова Е.А., Гарскова И.М. Информационное обеспечение российской исторической науки в информационном обществе: современное состояние и перспективы // Исторический журнал: научные исследования. 2013. № 5. С. 487–505.
474. Гаазе-Раппопорт М.Г. О становлении кибернетики в СССР // Очерки истории информатики в России. С. 225–256.
475. Гавра Д.П. Основы теории коммуникаций. Учебное пособие: стандарт третьего поколения. СПб : Питер, 2011. 288 с.
476. Гагарина Д.А, И.К. Кирьянов, Корниенко С.И. Историко-ориентированные информационные системы: опыт реализации «пермских» проектов // Вестник Пермского университета. Серия: История. 2011. Вып. 2(16). С. 35–39.
477. Гайшун И.В., Анисович Г.А., Олехнович Н.М. и др. Аркадий Дмитриевич Закревский (К 70-летию со дня рождения) // Известия Национальной Академии наук Беларуси. Физ.-тех. науки. 1998. № 2. С. 138–139.
478. Галкина Т.В. Отражение внутривластной ситуации в СССР в томских вузах во второй половине 1940-х гг. // История и культура Томской области. Сборник статей / Под ред. Я.А. Яковлева, Л.И. Овчинниковой. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1998. С. 68–81.
479. Галкина Т.В. Томская лингвистическая школа А.П. Дульзона. Томск: Изд-во научн. лит-ры Том. гос. пед. ун-та, 2003. 320 с.
480. Гандапас Р. Харизма лидера. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. 224 с.
481. Гарскова И.М. Анализ историографии исторической информатики как научного направления. Харківський історіографічний збірник. ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2010. Вип. 10. С. 138–171.
482. Гарскова И.М. Гуманитарные исследования в цифровую эпоху: методы технология, ресурсы // Гуманитарные чтения РГГУ-2014. Сборник материалов. М.: Изд-во РГГУ, 2014. С. 176–185.
483. Гарскова И.М. Историческая информатика: после точки бифуркации // Круг идей: модели и технологии исторических реконструкций. Труды XI конференции Ассоциации «История и компьютер» / Под. ред. Л.И. Бородкина, В.Н. Владимировой, Г.В. Можяевой. М.; Барнаул ; Томск: изд-во Московского университета, 2010. С. 5–33.

484. Гарскова И.М. Источниковедческие проблемы исторической информатики // Российская история. 2010. №. 3. С. 151–161.

485. Гарскова И.М. От просопографии к статистике: Методика анализа баз данных по источникам, содержащим динамическую информацию // Источник. Метод. Компьютер. Барнаул, 1996. С. 124–126.

486. Гарскова И.М. Историческая информатика: эволюция междисциплинарного направления. СПб.: Алетейя, 2018. 408 с.

487. Гейзенберг В. Первые шаги квантовой механики в Геттингене [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Б.м.], 2015. URL: http://old.pskgu.ru/ebooks/wheisenberg/wheisenberg_05.pdf (дата обращения: 26.05.2015).

488. Генина Е.С. Борьба с космополитизмом в 1949–1953 гг (по материалам Алтайского края) // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: История, филология. 2007. Т. 6. Вып. 1. С.79–84.

489. Генина Е.С. Кампания по борьбе с космополитизмом в Томской области (конец 1940-х–начало 1950-х гг.) // Вестник Томского государственного университета. 2008. №. 306. С. 57–61.

490. Генина Е.С. Кампания по борьбе с космополитизмом в Сибири (1949–1953 гг.). Кемерово : Кем. гос. ун-т, 2009. 254с.

491. Генина Е.С. Наступление на научно-педагогическую интеллигенцию Сибири в период борьбы с космополитизмом (1949–1953 гг.) // Известия Алтайского государственного университета. 2008. № 4–5. С. 38–44.

492. Генис В. Красная Персия: большевики в Гиляне 1920–1921 гг.: документальная хроника. М.: МНПИ, 2000. 560 с.

493. Герович В. Интер-Нет! Почему в Советском Союзе не была создана общенациональная компьютерная сеть? [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://magazines.russ.ru/nz/2011/1/ge4.html> (дата обращения: 01.09.2017).

494. Гиляров М.С., Бауэр О.Н. Международная биологическая программа и некоторые итоги ее выполнения // Вестник АН СССР. 1975. № 8. С. 74–81.

495. Гимади Э.Х. Лаборатория дискретной оптимизации в исследовании операций // Очерки об Институте математики им. С.Л. Соболева / Ред. Г.В. Демиденко. Новосибирск: Изд-во Ин-та математики, 2017. С. 319–355.

496. Гинзбург И.Ф. Наука в жизни Ю. Б. Румера всегда, везде, при любых условиях // Юрий Борисович Румер : Физика, XX век. С. 8–14.
497. Гинзбург И.Ф., Михайлов (Румер) М.Ю., Покровский В.Л. Юрий Борисович Румер (к 100-летию со дня рождения) // УФН. 2001. Т. 171. № 10. С. 1131–1136.
498. Гладкий А.В. О точных методах в гуманитарных науках [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL:<http://modernproblems.org.ru/science/99-gladky.html> (дата обращения: 30.10.2017).
499. Гладких Б.А. Информатика от абака до интернета. Введение в специальность : учебное пособие. Томск: Изд-во НТЛ, 2005. 483 с.
500. Горбачева Н.Г., Корниенко С.И. Полнотекстовые историко-ориентированные системы как средство сохранения историко-культурного наследия и развития научно-исторических исследований [Электронный ресурс] Электрон. дан. [Б.м.], 2016. URL: <http://textualheritage.org/content/view/71/68/lang,russian/> (дата обращения: 24.05.2016).
501. Горелик Г.Е. Андрей Сахаров : наука и свобода. М.: Вагриус, 2004. 608 с.
502. Горелик Г.Е. Физика университетская и академическая, или Наука в сильном социальном поле // Знание – сила. 1993. № 6. С. 54–63.
503. Горелик Г.Е. Москва, физика, 1937 год (собрание в ФИАНе в апреле 1937) // Трагические судьбы: репрессированные ученые Академии наук СССР. М.: Наука, 1995. С. 54–75.
504. Горелик Г.Е. Матвей Бронштейн и квантовая гравитация. К 70-летию нерешенной проблемы // УФН. 2005. Т. 175, № 10. С. 1093–1108.
505. Горелик Г.Е. Советская жизнь Льва Ландау. М.: Вагриус, 2008. 464 с.
506. Горобец Б.С. Неизвестное о подвиге академика П.Л. Капицы, спасшего Л.Д. Ландау из тюрьмы НКВД (новая версия) [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Б.м.], 2013. URL: <http://www.7iskusstv.com/2012/Nomer2/Gorobec1.php> (дата обращения: 24.06.2013).
507. Городняя Л.В., Крайнева И.А., Марчук А.Г. Библиография и источники по истории школ программирования в Академии наук СССР и ведущих советских вузах (1950–2017) // ВИЕТ. 2017. № 3. С. 482–529.
508. Городняя Л.В., Крайнева И.А., Марчук А.Г. Школа программирования Института кибернетики Академии наук Украинской ССР (1962–1990) // История науки и техники. 2017. № 1. С. 42–64.

509. Гринина И.Р. К 75-летию археографической серии «Научное наследство» // Архив истории науки и техники / Отв. ред. С.С. Илизаров. М.: «Янус-К», 2015. Вып V(XIV) С. 282–300.

510. Грэхэм Л. Выступление на 15-м Международном экономическом форуме в июле 2016 г. Санкт-Петербург [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Б.м.], 2018. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=aUamWsgNkVQ&t=196s> (дата обращения: 27.02.2018).

511. Грэхэм Л.Р. Естествознание, философия и науки о человеческом поведении в Советском Союзе. М.: Политиздат, 1991. 480 с.

512. Грэхэм Л.Р. Очерки истории российской и советской науки. М : Янус-К, 1998. 312 с.

513. Грэхэм Л.Р. Имеют ли математические уравнения социальные атрибуты? // Науковедение. 2002. № 4. С. 121–131.

514. Гузевич Д.Ю. Научная школа как форма деятельности // ВИЕТ. 2003. № 1. С. 64–93.

515. Дежина И. Г., Киселева В.В. Тенденции развития научных школ в современной России. М.: ИЭПП, 2009. 164 с.

516. Дежина И., Егерев С. Ведущие научные школы – российский феномен? [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Б.м.], 2016. URL: http://kapital-rus.ru/articles/article/veduschie_nauchnye_shkoly_rossijskij_fenomen/ (дата обращения: 26.05.2016).

517. Демидов С.С. Математика в России и создание «советской» математической школы // Годичная научная конференция ИИЕТ РАН. 1998. М.: ИИЕТ РАН, 1999. С. 287–289.

518. Демидов С.С., Есаков В.Д. «Дело академика Н.Н. Лузина» в коллективной памяти научного сообщества // Дело академика Николая Николаевича Лузина / Ред. С.С. Демидов, Б.В. Левшин. СПб.: Изд-во РГХИ, 1999. С. 9–50.

519. Деопик Д.В. Вопросы количественного анализа эпиграфических памятников // Вестник Московского государственного университета. Серия 13: Востоковедение. 1983. № 4. С. 43–53.

520. Деопик Д.В. Некоторые принципы построения формализованных языков для исследования исторических источников // Количественные методы в гуманитарных науках. М.: Наука, 1981. С. 5–10.

521. Деопик Д.В., Громов Г.Г., Плющев В.И. Применение методов количественного анализа орнаментальных образов русской народной вышивки // Вестник Московского государственного университета. Серия 9: История. 1971. № 4. С. 69–97.

522. Деопик Д.В., Добров Г.М., Каахк Ю.Ю., [др.]. Количественные и машинные методы обработки исторической информации // Материалы XIII всемирного конгресса историков : доклады конгресса. 1973. Т.1, ч. 2. С.1–13.

523. Дергачёва-Скоп Е.И., Алексеев В.Н., Бородихин А.Ю., [др.]. Создание цифровой библиотеки древнерусских рукописных и старопечатных книг современных сибирских хранилищ как единого информационно-коммуникационного пространства и использование ее в учебном процессе гуманитарного факультета НГУ // Регионы России для устойчивого развития: образование и культура народов РФ : материалы Междунар. науч.-практ. конф. Новосибирск, 25–27 марта 2010 г. Новосибирск, 2010. С. 297–306.

524. Дервянко А.П., Фелингер А.Ф., Холюшкин Ю.П. Методы информатики в археологии каменного века Новосибирск: Наука, 1989. 272 с.

525. Дервянко А.П., Холюшкин Ю.П., Воронин В.Т., [др.]. Математические методы в археологических реконструкциях. Новосибирск: НГУ, 1995. 140 с.

526. Дмитриева В.А., Святец Ю.А. Технологии баз данных в исторических исследованиях: творчество без расчета на будущее? [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://aik-sng.ru/text/krug/4/3.shtml> (дата обращения: 24.05. 2016).

527. Доклады на семинаре по вопросам математической техники (Известия Академии наук СССР ОТН, № 8 за 1946 г., № 5 и № 11 за 1947 г.) // УМН. 1948. Т. 3. Вып. 2 (24). С. 249–250.

528. Доклады, прочитанные и обсужденные на заседаниях Большого семинара А.А. Ляпунова в Московском университете // Очерки истории информатики в России / Ред.-сост. Поспелов Д. А., Фет Я. И. Новосибирск: НИЦ ОИГТМ СО РАН, 1998. С. 245–249.

529. Долгов В.А. Китов Анатолий Иванович – пионер кибернетики, информатики и автоматизированных систем управления: Научно-биографический очерк / Под общ. ред. К.И. Курбатова. М.: КОС.ИНФ, 2010. 337 с.

530. Доорн-Моисеенко Т.Л. Электронные архивы и их роль в развитии информационной инфраструктуры исторической науки // Роль архивов в информационном обеспечении исторической науки. С. 101–117.

531. Дремайлов А. Музейные цифровые ресурсы и продукты (коллективные размышления) [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2015. URL: www.icom.org.ru/docs/A58_Статья_Дремайлова.rtf/ (дата обращения: 18.09.2015).

532. Дружинин П.А. «О физике всегда полагается говорить чуть иронически» (неизвестное выступление Л.Д. Ландау 8 апреля 1960 г.) // УФН. 2017. № 1. С. 113–118.

533. Дубнов Я.С. К проблеме создания новых учебников по математике // Математическое просвещение / Под. ред. Я.С. Дубнова, А.А. Ляпунова, А.И. Маркушевича. М.: Физматгиз, 1958. Вып. 3. С. 275–300.

534. Дубова Н. Будни и праздники первого ВМК страны // Открытые системы. СУБД. 2014. № 4. С. 52–53.

535. Дубова Н. Как ИТ прирастают Сибири // Открытые системы. СУБД. 2004. № 10. С. 68–71.

536. Дубова Н. Наши первые ОС // Computerworld Россия. 2000. № 2. С. 2.

537. Дюгак П. «Дело Лузина» и французские математики // Историко-математические исследования. 2000. Вып. 5(40). С. 119–142.

538. Евреинов Э.В., Косарев Ю.Г., Устинов В.А. Применение электронных вычислительных машин в исследовании письменности древних майя. В 4-х т.; Акад. наук СССР. Сиб. отд-ние. Новосибирск: Изд-во Сиб. отд-ния АН СССР, 1961–1969.

539. Евтюшкин А. Диалектика и жизнь информационных технологий // Компьютерра. 2001. 21 авг., № 31 [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. URL: <http://ftp.kinnet.ru/cterra/408/12079.html> (дата обращения: 02.05.2018).

540. Егоров А.А. А.Н. Колмогоров и колмогоровский интернат // Явление чрезвычайное: книга о Колмогорове. С. 162–166.

541. Ермолаева Н.С. Из отечественной истории математической биологии // Историко-математические исследования. М.: «Наука», 2003. Вып. 43. С. 49–75.

542. Ершов Ю.Л., Никитин А.А. Алексей Андреевич Ляпунов и Новосибирская физико-математическая школа имени академика М.А. Лаврентьева [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2018. URL: <http://lyapunov.vixpro.nsu.ru/?el=733&mmedia=PDF> (дата обращения: 20.01.2018).

543. Есаков В.Д. Штаб советской науки меняет адрес // Вестник РАН. 1997. Т. 67. № 9. С. 840–848.

544. Ефимов В.А. Цивилизационный тупик и российская альтернатива. Выступление на Московском экономическом форуме [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Б.м.], 2015. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=DM5P74tjnHs> (дата обращения: 25.03.2015).

545. Еще несколько слов о Physikalische Zeitschrift der Sowjetunion [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Б.м.], 2016. URL: <http://traveller2.livejournal.com/402694.html> (дата обращения: 26.08.2016).

546. Жакишева С.А. Состояние и развитие количественной истории и исторической информатики в Казахстане: multa pauscis // Историческая информатика. 2012. № 2. С. 77–87.

547. Жежко-Браун И.В. НГУ: студенческое движение 1960-х гг. Ст.1 // Идеи и идеалы. 2016. № 3. С. 136–154. Ст. 2 // Идеи и идеалы. 2016. № 4. С. 109–134.

548. Жеребятьев Д.И. О методике комплексного исследования источников при виртуальной реконструкции объектов культурного наследия // Вестник РУДН. Серия: История России. 2010. № 6. С. 68–74.

549. Жизненный путь Е.А. Иванова [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Минск], 2017. URL: <https://fpmi.bsu.by/main.aspx?guid=22021> (дата обращения: 04.04.2017).

550. Жуков В.Ю. «Пулковское дело» [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://ihst.ru/projects/sohist/material/dela/pulkovo.htm> (дата обращения: 07.10.2017).

551. Журавлев Ю.И. А.А. Ляпунов и становление кибернетики в нашей стране // Ляпунов А.А. Проблемы теоретической и прикладной кибернетики. М.: Наука, 1980. С. 4–17.

552. Журавлева Е.Ю. Современные модели развития гуманитарных наук в цифровой среде // Вопр. философии. 2011. № 5. С. 91–98.

553. Журавлева Е.Ю. Эпистемический статус цифровых данных в современных научных исследованиях // *Вопр. философии*. 2012. № 2. С. 113–123.

554. Заславская О. От Фиуме до «Красной речки»: по следам одного мифа // *Тринадцатые чтения памяти Вениамина Иофе «Право на имя : Биографика XX века»*. Санкт-Петербург, 20–22 апреля 2015 г. СПб.: ООО «АРСИ», 2016. С. 45–59.

555. Зверкина Г., Эпштейн Г. Писатель И. Грекова – профессор Е. Вентцель [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: Электрон. дан. [М.], 2016. URL: http://magazines.russ.ru/novy_i_mi/2008/4/zv12.html (дата обращения: 12.12.2017).

556. Зинченко В.П. Понимание как философско-методологическая проблема психологии, или о переводе знаний на язык смысла // *Современные методологические стратегии : Интерпретация. Конвенция. Перевод / Ред. Б.И. Пружинин, Т.Г. Щедрина*. М.: Политическая энциклопедия, 2014. С. 123–138.

557. Иванников В.П., Гайсарян С.С., Томилин А.Н. Системное программное обеспечение вычислительной системы «Электроника ССБИС» // *SORUCOM-2014 : третья Междунар. конф. «Развитие вычислительной техники и ее программного обеспечения в России и странах бывшего СССР: история и перспективы»*. 13–17 октября 2014 г. Казань: ИП А.П. Чемянина, 2014. С. 117–125.

558. Иванников В.П., Королев Л.Н., Любимский Э.З., Томилин А.Н. Разработки московской школы операционных систем ЭВМ [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: http://www.computer-museum.ru/books/7.htm?sphrase_id=33772 (дата обращения: 18.01.2017).

559. Иванов Б.И. История секции кибернетики имени академика А.И. Берга Дома ученых им. М. Горького РАН // *Кибернетика и информатика: Сборник научных трудов к 50-летию Секции кибернетики Дома ученых им. М. Горького РАН*, Санкт-Петербург. СПб.: Изд-во Политехн. университета, 2006. С. 35–47.

560. Иванов К.В. Наука после Сталина : реформа Академии 1954–1961 гг. // *Науковедение*. 2000. № 1. 184–211.

561. Игнатъев М.Б., Волкова В.Н. Кибернетика в идеологических дискуссиях советских ученых середины XX века (региональный аспект) // *Кибернетика и информатика. Сборник научных трудов к 50-летию Секции кибернетики Дома ученых им. М. Горького РАН*, Санкт-Петербург. СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2006. С. 47–80.

562. Историческое профессиоведение: источники, методы, технологии анализа : сб. науч. тр. / Под ред. В.Н. Владимирова, М.Х.Д. ван Леутзена. Барнаул: Изд-во Алт. университета, 2008. 256 с.

563. Интервью с М.Р. Шура-Бурой «Мы были на переднем крае» [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://www.computer-museum.ru/galglory/shurabur2.htm> (дата обращения: 17.11.2016).

564. Исаев В.П. Пути создания и развития отечественных АСУ глазами непосредственного участника событий// [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: http://www.computer-museum.ru/galglory/kitov_10.htm (дата обращения: 01.09.2017).

565. Искусство как язык – языки искусства : Государственная академия художественных наук и эстетическая теория 1920-х годов. М.: Новое литературное обозрение, 2017. Т. II. Публикации. 928 с.

566. История «Исторической информатики» в России [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://stat.yartel.ru/index.php/istoriya-statistiki/> (дата обращения: 2016.05.08).

567. История вычислительной техники в Беларуси / Под ред. В.Ф. Быченкова и Г.Д. Смирнова. Минск : «Высшая школа», 2008. 311 с.

568. История информатики в России. Ученые и их школы / сост. Захаров В.Н., Подловченко Р.И., Фет Я.И. М.: Наука, 2003. 486 с.

569. История информатики и кибернетики в Санкт-Петербурге (Ленинграде) : яркие страницы истории / Под ред. чл-корр. Р.М. Юсупова / сост. М.А. Вус. СПб.: Наука, 2008. Вып. 1 . 346 с.

570. История информационных технологий в СССР. Знаменитые проекты: компьютеры, связь, микроэлектроника / Под. ред. Ю. В. Ревича. М.: Книма (ИП Бреге Е.В.), 2016. 416 с.

571. История кафедры вычислительной математики СПбГУ [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [СПб.], 2016. URL: http://www.math.spbu.ru/comp_math/hystory.html (дата обращения: 20.12.2016).

572. История через личность : историческая биография сегодня / Под ред. Л.П. Репиной. И. : Кругъ, 2005. 720 с.

573. Источник. Метод. Компьютер : сб. научных трудов / Отв. ред. В.Н. Владимиров, С.В. Цыб. Барнаул: Изд-во АГУ, 1996. 226 с.
574. К 110-летию со дня рождения академика Г.А. Гамбурцева (1903–1955) [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2016. URL: http://ts.sbras.ru/ru/articles/2013-02_005.pdf/ (дата обращения: 02.05.2017).
575. К исследованию феномена советской физики 1950–1960-х гг. : социокультурные и междисциплинарные аспекты / Сост. и ред. Визгин В.П., Кессених А.В., Томилин К.А. СПб : Изд-во Русской христианской гуманитарной академии. 2014. 560 с.
576. Карпов Л., Карпова В. Первая БЭСМ: начало пути // Открытые системы. СУБД. 2007. № 10. С. 74–79.
577. Касавин И.Т. Междисциплинарное исследование: к понятию и типологии // Вопросы философии. 2010. № 4. С. 61–73.
578. Касьянов В.Н., Сабельфельд В.К. Сборник заданий по практикуму на ЭВМ. М.: Наука, 1986. 272 с.
579. Катаева Т. Анти-Ахматова. М.: ЕвроИНФО, 2007. 560 с.
580. Кахк Ю.Ю. Некоторые аспекты применения математических методов в исторических исследованиях // Источниковедение отечественной истории. Сборник статей. 1976. М: Наука, 1977. С. 165–187.
581. Кахк Ю.Ю. Применение ЭВМ в исследованиях историков Эстонской ССР // История СССР. 1964. № 1. С. 181–189.
582. Келле В.Ж. Цивилизационный подход и проблемы формирования теории исторического процесса // Вопросы социальной теории. 2008. Т. II, вып. 1. С 356–374.
583. Кемоклидзе М.П. Квантовый возраст. М.: «НАУКА», 1989. 272 с.
584. Кетков Ю.Л. О некоторых пионерских работах на первых ЭВМ // Труды SORUCOM-2014. С. 150–156.
585. Кетков Ю.Л. Школа программирования ИПМ им. акад. М.. Келдыша // Труды SoRuCom-2011. С. 137–142.
586. Китов А.И. Криницкий Н.А., Подловченко Р.И. Роль А.А. Ляпунова в программировании // Программирование. 1982. № 1 С.1–8.
587. Китов В.А., Шилов В.В. Точка отчета отечественной кибернетики // Труды SORUCOM-2011. С. 146–148.

588. Климов Анд.В. О работах Валентина Федоровича Турчина по кибернетике и информатике // Труды SoRuCom-2011. С.147–154.
589. Ковальченко И.Д. Методы исторического исследования. М.: Наука, 1987.
590. Ковальченко И.Д. О применении математических методов при анализе историко-статистических данных // История СССР. 1964. № 1. С. 13–19.
591. Ковальченко И.Д., Устинов В.А. Применение электронных вычислительных машин в исторической науке // Вопросы истории. 1964. № 5. С. 54–67. Переведено на франц. язык : *Annales Economies Societes Civilisations*. Paris, 1965. № 6. P. 1128–1149.
592. Кожевников А.Б. О науке пролетарской, партийной марксисткой// *Метафизика и идеология в истории естествознания* / Отв. ред. А.А. Печенкин. М: Наука, 1994. С. 219–238.
593. Козлов В.П. О причинах краж документов в федеральных архивах // *Отечественные архивы*. 2006. № 5. С. 82–85.
594. Козлов В.П. Обманутая, но торжествующая Клио (Подлоги письменных источников по российской истории в XX веке). М.: РОССПЭН, 2001. 224 с.
595. Козлов В.П. Проблемы доступа в архивы и их использования: некоторые размышления над опытом работы российских архивов 90-х годов. М.: РОИА. 2004. 92 с.
596. Козлов И.Б. Индустриализация России: вклад Академии наук СССР. (Очерк социальной истории. 1925–1963) / Отв. ред. Б.В. Левшин. М.: Academia, 2003. 272 с.
597. Козлова Л.А. «Научная школа» в научной политике и социальном исследовании [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: http://www.vestnik.isras.ru/files/File/Valentina_2014_10/Kozlova.pdf (дата обращения: 29.10.2016).
598. Колин К.К. Философский проблемы информатики. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. 264 с.
599. Колчин Б.А., Шер Я.А. Некоторые итоги применения естественнонаучных методов в археологии // *КСИА*. 1969. Вып. 118. М.: Изд-во АН СССР. С. 83–100.
600. Колчинский Э.И. «Культурная революция» и становление советской науки (дискуссии и репрессии в 20-х – начале 30-х гг.) // *Наука и кризисы. Историко-сравнительные очерки* / Ред. Э.И. Колчинский. Спб., 2003. С. 577–664.
601. Колчинский Э.И. Наука и консолидация советской системы в предвоенные годы // Там же. С.728–782.

602. Колчинский Э.И. Наука и кризисы в XX веке: некоторые результаты сравнительного анализа // Политическая концептология : журнал междисциплинарных исследований. 2009. № 12. С. 29–40.

603. Колчинский Э.И. Публичный донос как способ «научных дискуссий» // Там же. 2015. № 1. С. 237–246.

604. Колчинский Э.И. Установление контроля над научным сообществом как необходимое условие контроля над информацией [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.opentextnn.ru/censorship/russia/sov/libraries/books/?id=3507> (дата обращения: 20.02.2017).

605. Колягин Ю.М. Школьный учебник математики : вчера, сегодня завтра // Математическое образование. 2006. № 3. С. 2–8.

606. Конопельченко Б.Г. Кодоны, адроны и редкие земли. О некоторых «нефизических работах» Ю.Б. Румера // Юрий Борисович Румер : Физика, XX век. С. 439–446.

607. Корниенко С.И., Власова О.В., Гагарина Д.А. Исторические информационные ресурсы: понятие, описание и классификация // Информационные ресурсы в России. 2012. № 1. С.16–19.

608. Корниенко С.И., Гагарина Д.А. Отечественная история : новые методы изучения источников // Власть. 2015. №9. С. 46–53.

609. Корниенко С.И., Гагарина Д.А., Поврозник Н.Г. Информационные системы в цифровой среде исторической науки // Электронный научно-образовательный журнал «История». 2017. № 7 (51). DOI 10.18254/S0001638-0-1.

610. Корниенко С.И., Д.И. Гагарина. Историко-ориентированные информационные системы: от сохранения источников к новым методам их изучения // Международная научно-практическая конференция «Информационные технологии в гуманитарных науках. С. 86–87.

611. Косовский Н.К. Личность С.С. Лаврова и ее влияние на преподавание программирования // Международная научная конференция «Космос, астрономия и программирование. Лавровские чтения» : тезисы докладов. Санкт-Петербург 20–22 мая 2008. СПб., 2008. С. 7–14.

612. Костенко (Глазырина) Н.Ю. Проблемы публикации мемуарного и эпистолярного наследия ученых: по материалам личного архива проф.

О.М. Фрейденберг [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. URL: <http://freidenberg.ru/Issledovaniya/Diplom> (дата обращения: 15.02.2018).

613. Костырченко Г.В. В плену у красного фараона. Политические преследования евреев в СССР в последнее сталинское десятилетие. Документальное исследование. М.: Международные отношения, 1994. 400 с.

614. Криворученко В.К. Научные школы – важнейший элемент науки [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://mosgu.ru/nauchnaya/school/> (дата обращения: 17.01.2017)

615. Кравченко С.А. Модерн и постмодерн: «старое» и новое видение // Социологические науки. 2007. № 9. С. 24–34.

616. Крайнева И.А. Архивные ИС – инструмент актуализации исторической идентичности и реконструкции биографического нарратива / Материалы XV Международной конференции Ассоциации «История и компьютер» «Исторические исследования в цифровую эпоху: информационные ресурсы, методы, технологии». Москва-Звенигород, 7–9 октября 2016 г. // Информ. бюлл. АИК. 2016. № 45. С. 212–213.

617. Крайнева И.А. ДИСПАК – операционная система Атомного проекта // Открытые системы. СУБД. 2016. № 1. С. 42–43.

618. Крайнева И.А. Жизнь как пазл, или еще раз о непростой биографии Юрия Борисовича Румера // ВИЕТ. 2015. Т. 36. № 2. С. 344–367.

619. Крайнева И.А. Переписка математика А.А. Ляпунова 1941–1945 гг. как источник по истории науки и повседневности в период Великой Отечественной войны // Вестник Томского государственного университета. 2015. № 399. С. 97–105.

^{620.} Крайнева И.А. Персональный архив ученого как феномен исторической идентичности // Вестник Томского государственного университета. Серия: Культурология и искусствоведение. 2015. № 2 (18). С. 135–142.

621. Крайнева И.А. Фотодокументы как источник по истории сибирской науки: на материалах фотоархива СО РАН // Вестник Томского государственного университета. 2014. № 379. С. 136–139.

622. Крайнева И.А. Электронные архивы Сибирского отделения РАН: проекты 2000–2012 гг. // Отечественные архивы. 2013. № 2. С. 36–43.

623. Крайнева И.А. Ю.Б. Румер и «Дело физиков» (апрель 1938 – май 1940 гг.) // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: История, филология. 2014. Т. 13. № 1. С. 97–107.

624. Крайнева И.А., Городняя Л.В., Марчук А.Г. О работах по системному математическому обеспечению в странах Советской Балтии (1960–1990) // Труды SORUCOM-2017 : материалы Четвертой Международной конференции «Развитие вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: история и перспективы». Москва, Зеленоград. 3–5 октября 2017 г. М.: ФГБУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2017. С. 135–144.

625. Крайнева И.А., Городняя Л.В. Из истории программирования в Беларуси (1959–1990) // Там же. С. 145–155.

626. Крайнева И.А., Дьяченко А.Л. Как родилась эмблема СО РАН // Наука в Сибири. 2010. 29 окт., № 43. С. 12.

627. Крайнева И.А., Марчук А.Г. Игорь Васильевич Поттосин. Из истории новосибирской школы программирования (к 80-летию со дня рождения) // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Математика, механика, информатика. 2013. № 1. С. 2–12.

628. Крайнева И.А., Марчук А.Г., Марчук П.А. Технологический и гуманитарный аспекты исторической фактографии // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Современные тенденции в развитии музеев и музееведения». Новосибирск, 3–5 октября 2011 г. Новосибирск: Изд-во НГУ, 2011. С. 182–189.

629. Крайнева И.А., Пивоваров Н.Ю., Шилов В.В. Становление советской научно-технической политики в области вычислительной техники (конец 1940-х – середина 1950-х гг.) // Идеи и идеалы. 2016. Т. 1. № 3 (29). С. 118–135.

630. Крайнева, И.А. Пивоваров Н.Ю., Шилов В.В. Вычислительная техника в контексте экономики, образования и идеологии (конец 1940-х – середина 1950-х гг.) // Идеи и идеалы, 2016. Т. 1. № 4. С. 135–154.

631. Крайнева И.А., Черемных Н.А. Личный архив академика А.П. Ершова в Интернете // Отечественные архивы. 2001. № 5. С. 53–55.

632. Крайнева И.А., Черемных Н.А. Путь программиста / Отв. ред. А.Г. Марчук. Новосибирск: Нонпарель, 2011. 222 с.

633. Криницкий Н.А. Основные этапы развития вычислительной техники и методов программирования // История информатики в России : ученые и их школы. М.: «Наука», 2003. С. 183–192.
634. Крос Р.К., Гарден Ж.К., Леви Ф. Синтол – универсальная модель системы информационного поиска. М.: ВИНТИ, 1968. 178 с.
635. Кузнецов И.С. Академгородок в 1975 г. : как уходил Лаврентьев: опыт исторической реконструкции. Новосибирск: Клио, 2005. 52 с.
636. Кузнецов И.С. Новосибирский Академгородок в 1968: «Письмо сорока шести». Документальное исследование. 2-изд., испр. и доп. Новосибирск: ООО «Офсет-ТМ», 2015. 468 с.
637. Кулагина О.С. О роли А.А. Ляпунова в развитии работ по машинному переводу // Проблемы кибернетики. 1977. Вып. 32. С. 59–70.
638. Культурное и научное наследие русской эмиграции в Чехословацкой республике : документы и материалы. М.; СПб.: Нестор-История, 2016. 288 с.
639. Куперштох Н.А., Мягков В.П. Отец квантовой электроники за Уралом // Наука в Сибири. 2008. 4 дек., № 47. С. 9.
640. Куперштох Н.А. Западно-Сибирский филиал Академии наук СССР: проекты и реалии первой половины XX века // Вест. Томского государственного университета. История. 2014. № 2 (28). С. 32–40.
641. Куперштох Н.А. История сибирской школы информатики академика А.П. Ершова как научно-образовательного феномена // Модернизация российского образования / Ред. Зиневич О.В. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2005. Т. XVII. (Труды, приложение к журн. «Философия образования»). С. 377–383.
642. Куперштох Н.А. Научные центры Сибирского отделения РАН. Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2006. 441 с.
643. Куперштох Н.А. Научные школы России и Сибири: проблемы изучения // Философия науки. 2005. № 2 (25). С. 93–106.
644. Куперштох Н.А. Очерки о лидерах академической науки Сибири. Вып.1. Новосибирск: НП «Академическое изд-во «Гео», 2011. 155 с.
645. Куперштох Н.А. Рунар Викторovich Гострем: научная биография и деятельность в Сибири в 1960-е годы // Иркутский историко-экономический ежегодник. Иркутск : Изд-во БГУ, 2017. С. 457–465.

646. Куперштох Н.А., Крайнева И.А. История новосибирского Института радиофизики и электроники (1957–1967) // Гуманитарные науки в Сибири. 2017. Т. 24. № 2. С. 109–113.

647. Курилов И., Михайлов Н. Тайны специального хранения: о чем рассказали секретные архивы 1930-50-х гг. М.: ДЭМ, 1992. 262 с.

648. Курляндчик Г.В., Черемных Н.А. Новосибирский филиал Института точной механики и вычислительной техники АН СССР: история создания и основные проекты // Труды SORUCOM-2017. С. 379–384.

649. Кутателадзе С.С. Леонид Канторович, Юрий Кнорозов и машинная дешифровка письма майя // Информ. бюлл. Ассоциации «История и компьютер», 2005. № 33. С. 209–219.

650. Кутателадзе С.С., Макаров В.Л., Романовский И.В., [др.]. Леонид Витальевич Канторович (1912–1986) // Сибирский математический журнал. 2002. Том 43, № 1. С. 3–8.

651. Кутателадзе С.С., Макаров В.Л., Романовский И.В., Рубинштейн Г.Ш. Л.В. Канторович – математик и экономист [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [СПб.], 2017. URL: <http://www.mathsoc.spb.ru/pantheon/kantorov/lvkumn.html> (дата обращения: 19.01.2017).

652. Кутейников А.В. Академик В.М. Глушков и проект создания принципиально новой (автоматизированной) системы управления советской экономикой в 1963-1965 гг. // Экономическая история. Обзорение. 2011. Вып. 15. С. 139–156.

653. Лаврентьев М.А. Пути развития советской математики // Изв. АН СССР. Математика. 1948. Т. 12, вып. 4. С. 411–416.

654. Лаврищева Е.М. Развитие отечественной технологии программирования // Кибернетика и системный анализ. 2014. Т. 50. № 4. С. 1–16.

655. Лавров С.С. Использование вычислительной техники, программирование и искусственный интеллект (перспективы развития) // Микропроцессорные средства и системы. 1984. № 3. С. 3–9.

656. Лавров С.С. Ленинградская школа программирования // История информатики в России : ученые и их школы. С. 274–278.

657. Лавров С.С. Научная автобиография // Там же. С. 264–273.

658. Лазебная С. «Любовь, прошедшая войну» [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.proza.ru/2009/04/02/885> (дата обращения: 30.11.2017).
659. Лебедев Д.В. Письма Николая Ивановича Вавилова // Наука и жизнь. 1982. № 2. С. 128–132.
660. Лебедева С.Н. А.А. Ляпунов – основоположник советской кибернетики и программирования // Проблемы культурного наследия в области инженерной деятельности. С. 193–234.
661. Лехциер В.Л. Нарративный поворот и актуальность нарративного разума [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: http://www.intelros.ru/pdf/isl_kult/2013_01/1.pdf (дата обращения: 12.05.2016).
662. Лештаев С.В., Марчук А.Г. Система создания электронных архивов газет с поиском по ключевым словам // Системная Информатика. 2014, № 3. С. 1–11.
663. Лещенков К.Н. О современном образовании // Научная конференция «Государственная образовательная политика: история и современность»: сборник материалов. М.: ИИЕТ РАН им. С.И. Вавилова, 2007. С. 57–61. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. URL: http://www.ihst.ru/files/saprykin/broshura_2007.pdf (дата обращения: 01.11.2018).
664. Линч К. Четвертая парадигма Джима Грэя и формирование архива науки // Четвертая парадигма : научные исследования с использованием больших объемов данных / Под. ред. Т. Хэя, С. Тэнсли, К. Толле. Редмонд ; Вашингтон: Microsoft Research, 2009. С. 175–182.
665. Литвак Б.Г. Очерки источниковедения массовой документации XIX – начала XX вв. М.: Наука, 1979. 294 с.
666. Литерат С.И. Организатор и руководитель школы нового типа // Алексей Андреевич Ляпунов. С. 132–135.
667. Ломова С.А. Сорок лет американской клиометрики (заметки по истории научного направления) // Компьютер и экономическая история. Барнаул: Изд-во Алтайского гос. университета, 1997. С. 104–130.
668. Ломова С.А. Экономическая история и клиометрика: самоопределение научных направлений у нас и за рубежом // Новая и новейшая история. 1997. № 5. С. 3–20.
669. Ломовицкая В.М., Петрова Т.А., Фомин А.С. Механизмы использования потенциала, формирования и сохранения научной элиты // Интеллектуальная элита

Санкт-Петербурга / Под ред. С.А. Кугеля. Часть 2. СПб : Изд-во СПбУЭФ, 1994. С. 36–48.

670. Луховицкая Э. Сергей Сергеевич Камынин [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://www.computer-museum.ru/articles/?article=708> (дата обращения: 28.10.2016)

671. Луховицкая Э.С., Езерова Г.Н. Информатика в ИПМ им. М.В. Келдыша. 1960-е годы. 2013. 33 с. (Препр. / ИПМ им. М.В.Келдыша, №29).

672. Люббе Г. Историческая идентичность (1977) // Вопросы философии. 1994. № 4. С. 108–113.

673. Любимский Э.З., Поттосин И.В., Шура-Бура М.Р. От программирующих программ к системам программирования (российский опыт) // Становление новосибирской школы программирования : мозаика воспоминаний. Новосибирск, 2001. С. 17–27.

674. Макаренко В.П. Этактизация науки: советский опыт // Экономический вестник Ростовского государственного университета. 2007. Т. 5, № 4. С. 86–110.

675. Маликов З.М., Стасенко А.Л. Асимптотика затопленной струи и процессы переноса в ней // Труды МФТИ. 2013. Т. 5, № 2. С. 59–68.

676. Малиновский Б.Н. История вычислительной техники в лицах. Киев: Фирма «КИТ» ПТОО «А.С.К.», 1995. 384 с.

677. Мартыненко Б.К. Из истории отделения информатики математико-механического факультета Санкт-Петербургского университета // История информатики и кибернетики в Санкт-Петербурге (Ленинграде). С. 63–78.

678. Мартыненко Б.К. К 30-летию кафедры информатики Санкт-Петербургского университета (1970–2000). СПб.: Изд-в СПбГУ, 2000. 23 с.

679. Марчук А.Г., Крайнева И.А. Междисциплинарное взаимодействие точных и гуманитарных наук: методология и история // Труды SORUCOM-2014. С. 242–249.

680. Марчук А.Г., Марчук П.А. Платформа реализации электронных архивов данных и документов // Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции : XIV Всероссийская научная конференция RCDL-2012. Переславль-Залесский, 15–18 октября 2012 г. Труды конференции. Университет города Переславля, 2012. С. 332–335.

681. Марчук А.Г., Марчук П.А. Архивная фактографическая система. Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции // Труды XI Всероссийской научной конференции (RCDL-2009). Петрозаводск, 2009. С. 177–185.
682. Марчук А.Г., Мурзин Ф.А., Бульонкова А.А., Крайнева И.А. 25 лет Институту систем информатики СО РАН // ИНТ. 2015. № 7. С. 56–72.
683. Марчук А.Г., Холюшкин Ю.П., Загорюлько Ю.А., Воронин В.Т. Информационные технологии и математические методы в археологии : материалы отчета по интеграционной программе СО РАН за 2000–2002 гг. (проект N 82). Новосибирск: НГУ. 2002. 66 с.
684. Математические методы в исторических исследованиях. Сборник статей. М.: «Наука», 1972. 235 с.
685. Междисциплинарность в науках и философии / Отв. ред. И.Т. Касавин. М : ИФРАН, 2010. 202 с.
686. Менделевич Г.А. Академик П.П. Лазарев о принципах организации музея истории естествознания и техники // УФН. 1954. Т. LIII, вып. 1. С. 137–140.
687. Мертон Роберт К. К теории референтно-группового поведения // Референтная группа и социальная структура / Под ред. С.А. Белановского / пер. с англ. В.Ф. Чесноковой М.: Институт молодежи, 1991. С. 3–105.
688. Месарович М., Такахара Я. Общая теория систем : математические основы / Пер.с англ.Э.Л. Наппельбаума, под ред. С.В. Емельянова. М.: «Мир», 1978. 311 с.
689. Месяц Г.А. Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН: прошлое, настоящее, будущее // УФН. 2009. Т. 179, № 11. С. 1146–1160.
690. Микешина Л.А. Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования : учеб. пособие. М.: Прогресс-Традиция : МПСИ : Флинта, 2005. 464 с.
691. Милов Л.В. И.Д. Ковальченко. Труды и концепции // Симпозиум по аграрной истории Восточной Европы [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <https://sites.google.com/site/sahee1958/history/people/i-d-kovalcenko/> (дата обращения: 22.05.2017).
692. Мирская Е.З. Коммуникация в науке // Социология науки и технологий. 2010. № 1. С. 126–140.

693. Мирская Е.З. Научные школы как форма организации науки. Социологический анализ проблемы // Науковедение. 2001. № 3. С. 8–24.
694. Мирская Е.З. Научные школы: история, проблемы и перспективы // Науковедение и новые тенденции в развитии российской науки. М., 2005. С. 244–265.
695. Мирская Е.З. Новые информационные технологии в российской науке: история, результаты, проблемы и перспективы // Науковедческие исследования, 2011: Сб. науч. тр. / Отв. ред. А.И. Ракитов. М.: ИНИОН РАН, 2011. С.174–200.
696. Мирский Э.З. Определение ключевых понятий науковедения [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://courier-edu.ru/pril/posobie/opred.htm> (дата обращения: 13.12.2016).
697. Мирский Э.М. Междисциплинарные исследования и дисциплинарная организация науки. М.: «Наука», 1980. 304 с.
698. Мифы и факты о Кеноне: экологический ликбез [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.kactus.chita.ru/?p=2286> (дата обращения: 17.11.2017).
699. Михайлов А.И., Черный А.И., Гиляревский Р.С. Информатика – новое название теории научной информации // Научно-техническая информация. М.: ВИНТИ, 1966. № 12. С. 35–39.
700. Михайлова А.В. Информационные технологии и культурное наследие // Культура: старые проблемы и новые возможности. Регион, Россия, Мир : тезисы докл. и сообщ. XVII Ежегодной международной научно-практической конференции АДТИТ-2013 / Под ред. прогр. комитета конф. Ханты-Мансийск, 20–24 мая 2013 г. Екатеринбург : Баско, 2013. С. 6–19.
701. Мишина Е.М. Базы данных и реконструкция социального портрета репрессированных : историографический обзор // Электронный научно-образовательный журнал «История». 2016. Т. 7, вып. 7 (51) [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://history.jes.su/s207987840001599-7-1> DOI: 10.18254/S0001599-7-1 (дата обращения: 11.04.2017).
702. Можаяева Г.В. Digital Humanities: цифровой поворот в гуманитарных науках // Гуманитарная информатика. Сборник статей / Под ред. Г.В. Можаяевой. Томск: Изд-во ТГУ, 2015. Вып. 9. С. 8–23.

703. Можяева Г.В. Гуманитарные науки в эпоху цифровых технологий: от отраслевой информатики к Digital Humanities // Открытое и дистанционное образование. 2013. № 3 (51). С. 10–16.

704. Можяева Г.В. Междисциплинарная магистратура как модель образования в области Digital Humanities // Информационные технологии в гуманитарных науках : сб. тезисов докл. Международной научно-практической конференции. Красноярск, 18–22 сентября 2017 г. Красноярск : СФУ, 2017. С. 31–32.

705. Можяева Г.В., Можяева-Ренья П.Н., Сербин В.А. Цифровая гуманитаристика: организационные формы и инфраструктура исследований // Вестник Томского государственного университета. 2014. № 389. С. 72–81.

706. Можяева Г.В., Хамина А.А. Digital Humanities в новых образовательных практиках // Информационные технологии в гуманитарных науках : тез. докл. научно-практической конференции. Красноярск, 21 – 22 сентября 2015 г. Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2015. С. 60–62.

707. Московичи С. Век толп. М.: Центр психологии и психотерапии, 1996. 480 с.

708. Мушер С.Л., Бредихин С.В. История создания сети Интернет Новосибирского Академгородка // Сборник трудов SoRuCom-2017. С. 236–242.

709. Наука в СССР: Современная зарубежная историография : сб. обзоров и рефератов. М.: ИНИОН РАН, 2014. 194 с.

710. Наш Марчук / Отв. ред. В.П. Ильин, А.К. Лаврова. 2-е изд. испр. и доп. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2017. 462 с.

711. Неретин Ю. Записки по истории Колмогоровской реформы школьной математики [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://mat.univie.ac.at/~neretin/misc/reform/reforma1965.html> (дата обращения: 12.10.2017).

712. Нигян С.А. О Ереванской школе программирования // История информатики в России: ученые и их школы. С. 364–370.

713. Новичков В.Б. Онтодидактика и образовательные стандарты // Среднее профессиональное образование. 2010. №1. С.2–5.

714. Новосибирская школа программирования : переключкиа времен / Ред. В.Н. Касьянов. Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2004. 244 с.

715. Ноль Л.Я. 30 лет информатики в российских музеях // Музей. 2007. № 1. С. 36–39.

716. Ноль Л.Я. Информационные технологии в деятельности музея : учебное пособие. М.: РГГУ, 2007. 204 с.

717. О сборнике трудов «Информационные технологии в гуманитарных исследованиях» [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2015. URL: <http://www.prometeus.nsc.ru/elibrary/infohum/> (дата обращения: 14.04.2015).

718. Огурцов А.П. Дисциплинарная структура науки, ее генезис и обоснование. М.: Наука, 1988. 256 с.

719. Огурцов А.П. Наука и власть // Вторая конференция по социальной истории советской науки : тезисы докл. М., 1990. С. 39–40. (Препр. /ИИЕТ АН СССР. № 35).

720. Огурцов А.П. Социальная история: стратегии, направления, проблемы // Принципы историографии естествознания : XX в. СПб.: Алетейя, 2001. С. 34–68.

721. Одинцов И.О. Профессиональное программирование : системный подход / 2-е изд. СПб.: БХВ-Петербург, 2004. 624 с.

722. Орлова Э.А. Концепции идентификации/идентичности : антропологическая трактовка // Вопросы социальной теории. 2011. Том V. С. 170–192.

723. Основные этапы биографии Г.Г. Шпета [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://psystudy.ru/index.php/num/appendix2-4/58-shpet-biograf4a.html> (дата обращения: 14.05.2016).

724. Осташко Т.Н. Наука и ученые Сибири в годы Великой Отечественной войны / Отв. ред. В. А. Исупов. Новосибирск: Ред.-издат. центр НГУ, 2002. 154 с.

725. Охотин Н.Г., Рогинский А.Б. «Большой террор»: 1937–1938. Краткая хроника [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: http://www.memo.ru/history/y1937/hronika1936_1939/xronika.html (дата обращения: 04.06.2017).

726. Очерки истории информатики в России / Ред.-сост. Пospelов Д.А., Фет Я.И. Новосибирск: НИЦ ОИГГМ СО РАН, 1998. 662с.

727. Очерки об Институте математики им. С.Л. Соболева / Ред. Г.В. Демиденко. Новосибирск: Изд-во Ин-та математики, 2017. 680 с.

728. Павельева Т.Ю. Экстернальные факторы становления и развития научных школ // Ученые записки Орловского государственного университета. Гуманитарные и социальные науки. 2012. № 1. С. 169–176.

729. Павленко Ю.В., Ранюк Ю.Н., Храмов Ю.А. «Дело» УФТИ. 1935–1938. Киев: «Феникс» УАННП, 1998. 324 с.

730. Палли Х.Э. ЭВМ новые возможности хранения исторической информации // Источниковедение отечественной истории. Сборник статей. 1976. М.: Наука, 1977. С. 188–194.

731. Пархомовский М., Харув Д. Сколько евреев эмигрировало из России и когда? [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://berkovich-zametki.com/2013/Zametki/Nomer1/Parhomovsky1.php> (дата обращения: 30.06.2016).

732. Перевозчикова О.Л., Рабинович Э.Л., Соловьев В.П., [др]. Школа теории программирования Е.Л. Ющенко // Наука та наукознавство : Міжнародний науковий журнал. 2007. № 4. С. 114–146.

733. Перевозчикова О.Л., Ющенко Е.Л. Языки программирования и инструментальные средства. Немного о прошлом и перспективах / International Symposium «Computers in Europe. Past, Present and Future». Kiev, October 5–9, 1998 [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2015. URL: <http://www.icfcst.kiev.ua/Symposium/programr.htm> (дата обращения: 30.07.2015).

734. Перченко Ф.Ф. «Дело Академии наук» и «великий перелом» в советской науке // Трагические судьбы : репрессированные ученые Академии наук СССР. М.: Наука, 1995. С. 201–235.

735. Петров М.К. Социально-культурные основания развития современной науки. М.: «Наука», 1992. 232 с.

736. Пилипенко А.А. Идентичность : смыслогенетические основания // Вопросы социальной теории : альманах-ежегодник ИФРАН. 2010. Том IV. С. 147–170.

737. Пилипенко А.А. Рождение смысла [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2015. URL: <http://7iskusstv.com/2011/Nomer3/Pelipenko1.php> (дата обращения: 11.05.2015).

738. Плотников С.Н. Реабилитация историзма : философские исследования Германа Люббе // Вопросы философии. 1994. № 4. С. 87–93.

739. Поврозник Н.Г. Создание современных историко-ориентированных информационных систем в США // Вестник Пермского университета. Серия: История. 2014. Вып 3 (26). С. 67–75.

740. Поврозник Н.Г. Указатели к стенографическим отчетам заседаний Государственной думы начала XX : анализ изменения структуры источника на основе XML // Цифровая гуманитаристика: ресурсы, методы, исследования : материалы Междунар. науч. конф. Пермь, 16–18 мая 2017 г.: в 2-х ч. Пермь : Перм. гос. нац. исслед. ун-т, 2017. Ч. 1. С. 137–140.

741. Погорский Э.К. Особенности цифровых гуманитарных наук [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: http://www.zpu-journal.ru/e-zpu/2014/5/Pogorskiy_Digital-Humanities/ (дата обращения: 14.04.2017).

742. Подловченко Р.И. Алексей Андреевич Ляпунов – яркое явление духовной культуры // Алексей Андреевич Ляпунов. 100 лет со дня рождения. С. 383–396.

743. Подловченко Р.И. От операторного метода А.А. Ляпунова – к теории алгебраических моделей программ // Труды SORUCOM-2011. С. 250–252.

744. Пожар в библиотеке ИНИОН РАН [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <https://rg.ru/sujet/5376/> (дата обращения: 04.10.2017).

745. Поляк Ю.Е. К 20-летию Рунета (взгляд из ЦЭМИ) // Труды SoRuCom-2014. С. 303–306.

746. Поппер К. Р. Открытое общество и его враги. Т. 1: Чары Платона / Под ред. В.Н. Садовского / пер. с англ. М.: Феникс ; Международный фонд «Культурная инициатива», 1992. 448 с.

747. Поспелов Д.А. Становление информатики в России // Очерки истории информатики в России. С. 7–44.

748. Поттосин И.В. А.П. Ершов – пионер и лидер отечественного программирования // Становление Новосибирской школы программирования : мозаика воспоминаний. Новосибирск, 2001. С. 7–16.

749. Поттосин И.В. Андрей Петрович Ершов: жизнь и творчество // Андрей Петрович Ершов : избранные труды. Новосибирск: ВО «НАУКА», 1994. С. 5–29.

750. Поттосин И.В. Творческое наследие А.П. Ершова : обзор работ // Программирование. 1990. № 1. С. 26–49.

751. Поттосин И.В. Текущее состояние российских исследований и разработок в области трансляции. Новосибирск, 1995. 31 с. (Препр. / ИСИ СО РАН; № 30).
752. Пржиялковский В.В. Операционные системы ЕС ЭВМ [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: [//www.computer-museum.ru/histsoft/oper_es.htm](http://www.computer-museum.ru/histsoft/oper_es.htm) (дата обращения: 10.03.2017)
753. Прохоров С.П. Сергей Львович Соболев – основатель отечественной информатики // Труды SORUCOM-2014. С. 312–314.
754. Пружинин Б.И. Культурно-историческая эпистемология : возможности и методологические перспективы // Вопросы философии. 2014. № 2. 4–13.
755. Рагунштейн О.В. Развитие исторической информатики в США (50–90-е гг. XX в.). М.: ИНФРА-М, 2017. 184 с.
756. Ратнер В.А. Игорь Андреевич Полетаев // Очерки истории информатики в России. С. 386–391.
757. Репина Л. П., Зверева В., Парамонова М. История исторического знания / Под общ. ред. Л. П. Репиной. М.: Изд-во Юрайт, 2013. 288 с.
758. Репина Л.П. Интердисциплинарная история вчера, сегодня, завтра // Междисциплинарные подходы к изучению прошлого / Под. ред. Л.П. Репиной. М.: Аспект Пресс, 2003. С. 5–17.
759. Репина Л.П. Историческая наука на рубеже XX и XXI вв. : социальные теории и историографическая практика. М.: КРУГЪ, 2011. 560 с.
760. Репина Л.П. Проблемы методологического синтеза и новые версии социальной истории // Междисциплинарный синтез в истории и социальные теории : теория, историография и практика конкретных исследований / Под. ред. Б.Г. Могильницкого, И.Ю. Николаевой, Л.П. Репиной. М.: ИВИ РАН, 2004. С. 23–31.
761. Репина Л.П. Социальная история и историческая антропология : новейшие тенденции в современной британской и американской медиевистике // Одиссей. Человек в истории. М.: Наука, 1990. С. 167–181.
762. Рикёр П. Память, история, забвение / пер. с франц. М.: Издательство гум. лит-ры, 2004. 728 с. (Французская философия XX века).
763. Риккерт Г. Науки о природе и науки о культуре / Пер. с нем. под общ. ред. А.Ф. Зотова. М.: Республика, 1998. 413 с. (Мыслители XX в.).
764. Рогачев Ю.В. Начало информатики и создание первых ЭВМ в СССР //

Труды SoRuCom-2014. С. 319–327.

765. Рождественская Е.Ю. Письма с фронта как эго-документ и свидетельство времени // Право на имя. Биографика XX века : пятнадцатые чтения памяти Вениамина Иофе. СПб: ООО «АРСИ», 2017. С. 135–147.

766. Российская академия наук. Сиб. отд-ие : исторический очерк / Сост. Е.Г. Водичев, С.А. Красильников, В.А. Ламин, [др.]. Новосибирск: Наука, 2007. 510 с.

767. Ростовцев Е.А. «Борьба за автономию»: корпорация столичного университета и власть в 1905–1914 гг. // Journal of Modern Russian History and Historiography. 2009. Vol. 2. P. 114–116.

768. Рютова-Кемоклидзе М.П. Предисловие к английскому изданию книги «Квантовый возраст» // Юрий Борисович Румер: Физика, XX век. С. 520–523.

769. Сапрыкин Д.Л. «Золотой век» отечественной науки и техники и «классическая» концепция инженерного образования // ВИЕТ. 2013. № 1. С. 28–66.

770. Сарданашвили Г.А. История советской физики: Модель ядра Д.Д. Иваненко [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2013. URL: http://sardanashvily.blogspot.ru/2011/06/blog-post_18.html (дата обращения: 24.06.2013).

771. Сергей Натанович Бернштейн (1880–1968) [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.mi.ras.ru/index.php?c=inmemoriapage&id=27705> (дата обращения: 12.12.2017).

772. Серебряков В.А., Абрамов С.А., Срагович А.И., Филиппов В.И. Отдел систем математического обеспечения // 50 лет ВЦ РАН : история, люди, достижения. М.: ВЦ РАН, 2005. С. 115–127.

773. След на земле. Солдат, Ученый, Учитель : посвящается памяти академика Анатолия Васильевича Ржанова. 1920–2000. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. 460 с.

774. Снесарев Андрей Евгеньевич [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://www.snesarev.ru/danilenko2.html> (дата обращения: 31.05.2016).

775. Соболев В.С. Нести священное бремя прошедшего... Российская академия наук: Национальное культурное и научное наследие. 1880–1930 гг. СПб.: Нестор-История, 2012. 380 с.

776. Современные методологические стратегии : Интерпретация. Конвенция. Перевод. / Под. общ. ред. Б.И. Пружинина, Т.Г. Щедриной. М.: Политическая энциклопедия, 2014. 526 с.
777. Соловьев А.И. Три облика государства – три стратегии гражданского общества // Полис. 1996. № 6. С. 29–38.
778. Соловьев Ю.И. Забытая дискуссия о генетике // Вестник РАН. 1994. Т. 64, № 1. С. 46–50.
779. Соскин В.Л. Новосибирский научный центр : исследования по новейшей отечественной истории. Очерк истории и историографии : учебное пособие. Новосибирск: НГУ, 2008. 187 с.
780. Степанов М.Г. Феномен советской историографии в современных исторических исследованиях // Известия Алт. гос. университета, 2008. №4–5. С. 196–202.
781. Степин В.С. Теоретическое знание. М.: Прогресс-Традиция, 2000. 744 с.
782. Степин В.С., Кузнецова Л.Ф. Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. М.: Ин-т философии РАН, 1994. 274 с.
783. Столяренко Л.Д. Психология управления. Ростов н/Д, 2007. 507 с.
784. Столяров Г.К. Компьютерная хроника Белоруссии [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: [//www.computer-museum.ru/histussr/hist_belorus.htm](http://www.computer-museum.ru/histussr/hist_belorus.htm) (дата обращения: 04.04.2017)
785. Суджич Д. Язык вещей. М.: Strelka Press, 2013. 240 с.
786. Сусов Р.В. Цифровая вычислительная техника в советском народном хозяйстве // Сборник трудов SoRuCom-2017. С. 353–357.
787. Танаев В.С., Абламейко С.В., Махнач В.И. Информатика [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.itmo.by/jepeter/sci-bel/281-313.pdf> (дата обращения: 30.03.2017).
788. Тахтамышева Н.А., Ящуржинская О.А. Инженер путей сообщения Георгий Степанович Тахтамышев // Известия ПГУПС. 2013. № 1 (34). С. 200–210.
789. Тейяр-де Шарден П. Феномен человека. М.: Наука, 1987. 240 с.
790. Терехов А.Н. Алгол 68 и его влияние на программирование в СССР и России // Труды SoRuCom-2014. С. 336–347.
791. Тимофеев-Ресовский Н.В., Маленков Л.Г. Наследие, ждущее наследников //

Знание-сила. 1983. № 2. С. 38–40.

792. Титлянова Аргента Антониновна [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2018. URL: <http://www.issa-siberia.ru/36-sotrudniki/201-titlyanova-argenta-antoninovna.html/> (дата обращения: 17.02.2018).

793. Тихомиров В.М. А.И. Маркушевич (1908–1979) // Историко-математические исследования. М.: «Янус-К», 2009. С. 128–137.

794. Тихомиров В.М. Гений, живший среди нас // Явление чрезвычайное : книга о Колмогорове. С. 49–76.

795. Тихомиров В.М. Я.С. Дубнов (1887–1957) // Математическое просвещение. Сер. 3 (13). М.: Изд-во МЦНМО, 2009. С. 5–9.

796. Тихонов А.А., Тихонова Н.А. Андрей Николаевич Тихонов. М.: Собрание, 2006. 240 с.

797. Тойнби А. Дж. Постигание истории / Сост. А.П. Огурцов, пер. с англ. Е.Д. Жарков М.: Прогресс, 1991. 736 с.

798. Тольц М. Постсоветская еврейская диаспора: новейшие оценки [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Б.м.], 2016. URL: demoscope.ru/weekly/2012/0497/tema01.php (дата обращения: 30.06.2016).

799. Тоффлер Э. Третья волна / Под ред. П.С. Гурвича, пер. с англ. М.: ООО «Фирма «Издательство АСТ», 1999. 784 с.

800. Трошков С.Н. Об одном опыте миграции приложений на свободно распространяемое программное обеспечение с открытым кодом // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Информационные технологии. 2018. Т. 16, № 2. С. 86–94.

801. Тюрин В.Ф., Зельдинова С.А., Крайнева И.А. Операционная система ДИСПАК [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://www.computer-museum.ru/articles/operatsionnye-sistemy/789/> (дата обращения: 30.12.2016).

802. Тюрюканов А.Н., Молчанов А.М., Галицкий В.В. Предисловие (О роли А.А. Ляпунова в применении метода моделирования в биогеоценологии) // Моделирование биоценологических процессов. М.: Наука, 1981. С. 3–5.

803. Ульянова С.Б., Синепол В.С. Инструментальное средство историко-биографических исследований : просопографические базы данных по истории России // Труды SoRuCom-2014. С. 371–375.

804. Успенский В.А. Два параграфа из статьи «Предварение для читателя "Нового литературного обозрения" к Семиотическим посланиям Андрея Николаевича Колмогорова» // Очерки истории информатики в России. С. 130–136.

805. Успенский В.А. Серебряный век структурной, прикладной и математической лингвистики в СССР // Очерки истории информатики в России. С. 273–309.

806. Устинов В.А. Применение электронных вычислительных машин в исторической науке. М.: Мысль, 1964. 231 с.

807. Устюжанина Е.В., Евсюков С.Г., Петров А.Г., [др.]. Научная школа как структурная единица научной деятельности. М.: ЦЭМИ РАН, 2011. 73 с. (Препр. / ЦЭМИ РАН; #WP/2011/288).

808. Факультет вычислительной математики и кибернетики / Под. ред. В.П. Гергея, В.П.Савельева. Н. Новгород : Изд-во Университета Лобачевского, 2008. 262 с.

809. Федорова Н.А. Математические методы в историческом исследовании : курс лекций. Казань : Изд-во «Форт-Диалог», 1996. 108 с.

810. Филинов Е.Н. История машинного перевода [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.computer-museum.ru/histsoft/histmt.htm> (дата обращения: 15.12.2017).

811. Фельштинский Ю.Г., Чернявский Г.И Троцкий и Сталин : смертельный конфликт личностей и позиций. М.: Книжный Клуб Книговек, 2018. 416 с. (Тайны истории в романах, повестях и документах).

812. Филинов Е.Н., Томилин А.Н. Михаил Романович Шура-Бура [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://www.computer-museum.ru/galglory/shurabur.htm> (дата обращения: 28.10.2016)

813. Филиппов В.Э., Крайнева И.А., Филиппова М.Я., Черемных Н.А. Интернет-технологии как средство сохранения и публикации материалов научного, культурного и исторического наследия на примере электронного архива академика А.П. Ершова // Информационные технологии и их использование в исследовании источников по проблемам ментальности евроазиатских обществ: Всероссийская конференция. Томск, 20–23 мая 2003 г. Томск, 2003. С. 257–261.

814. Филиппов В.Э., Крайнева И.А., Филиппова М.Я., Черемных Н.А. Электронный архив академика А.П. Ершова – методика создания и научной

интерпретации // Информационные технологии в гуманитарных исследованиях. 2006. Вып. 11. С. 51–56.

815. Флиер А.Я. Культурология для культурологов : учебное пособие для магистрантов и аспирантов, докторантов и соискателей, а также преподавателей культурологии. М.: Академический проект, 2000. 496 с.

816. ФМШ–СУНЦ НГУ. 50 лет: пять шагов в будущее // Авт.-сост. Е.Н. Брыкова, Т.А. Гильд, Л.Д. Демидова, [др.]. / Под. ред. Н.И. Яворского. Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т, 2013. 240 с.

817. Фоминых С.Ф., Сорокин А.Н. Томский комитет ученых в годы Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.) // Былые годы. 2013. № 29 (3). С.32–37.

818. ФОРТРАН. Программированное учебное пособие / Под ред. Е.Л. Ющенко. Киев: Вища школа. 2-е изд. 1979. 400 с.

819. Ханин Г.И. Высшее образование и российское общество// ЭКО. 2008. № 8. С. 75–92 ; ЭКО. 2008. № 9. С. 121–132.

820. Харитонов М.Ю. Массовые источники в отечественной историографии: варианты подходов // Информ. бюлл. Ассоциации «История и компьютер», 2002. № 30. С. 266–268.

821. Холтон Дж. Тематический анализ науки / Пер. с англ. М.: Изд-во «ПРОГРЕСС». 1981. 384 с.

822. Холюшкин Ю.П. Некоторые подходы к анализу данных в археологии // Мы продолжаем традиции российской статистики : материалы I Открытого российского статистического конгресса. Новосибирск, 20–22 окт. 2015г. Новосибирск: НГУЭУ, 2015. С. 220–221.

823. Холюшкин Ю.П., Воронин В.Т. Сектор археологической теории и информатики. Итоги десятилетия // Информационные технологии в гуманитарных исследованиях. Вып. 9. Новосибирск: РИЦ НГУ, 2005. С. 5–10.

824. Цейтин Г.С. Критика ПО ЕС ЭВМ [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2017. URL: <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/790647> (дата обращения: 17.08.2017).

825. Цифровые гуманитарные науки: хрестоматия / Под ред. М. Туррас, Д. Найхан, Э. Ванхутта, И. Кижнер / пер. с англ. Красноярск : СФУ, 2017. 352 с.

826. Черный Ю.Ю. Полисемия в науке: когда она вредна? (на примере информатики) // Открытое образование. 2010. № 6. С. 97–106.
827. Чинхолл Р. Музейная каталогизация и ЭВМ / Перевод. с англ. М.: Мир, 1983. 296 с.
828. Чуднов И.А. Граждане! Сдавайте валюту! // Мониторинг общественного мнения : экономические и социальные перемены. 2011. № 2. С. 163–174.
829. Шабанов А. В. Факторы, влияющие на выбор технологии оцифровки русских старопечатных и рукописных книг // Библиосфера. 2008. № 4. С. 46–48.
830. Шалимов С.В. Спасение и возрождение: исторический очерк развития генетики в Новосибирском научном центре в годы «оттепели» (1957–1964). Новосибирск: ООО Издательский дом «Манускрипт», 2011. 239с.
831. Шахов Феликс Николаевич [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2016. URL: <http://www.prometeus.nsc.ru/elibrary/2007pers/562-563.ssi> (дата обращения: 17.08.2016).
832. Шер Я.А. Первые шаги отдела музейной информатики в Эрмитаже (1975–1985 гг.). // Информационные технологии в музее. СПб : 2006, Вып. 2. С. 4–9.
833. Шер Я.А. Типологический метод в археологии и статистика. // VII Международный конгресс доисториков и протоисториков : доклады и сообщения археологов СССР. М. Наука, 1966. С. 253–266.
834. Шилов В. В. Рифы мифов: к истории кибернетики в Советском Союзе // Труды SoRuCom-2014. С. 395–401.
835. Шилов В.В. Антикибернетическая кампания 1950–1955 гг. в лицах // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова : годовичная научная конференция. М.: РТСофт, 2012. Т. 2. С. 824–829.
836. Шмидт С.О. Предпосылки «устной истории» в историографической культуре России // Реализм исторического мышления. Проблемы отечественной истории периода феодализма. Чтения, посвященные памяти А.Л. Станиславского : тез. докл. и сообщений. М.: МГИА, 1991. С. 262.
837. Шмуратко Д.В. Статистические методы в археологических исследованиях: история развития (70-е гг. XX в – начало XXI в.) // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение : вопросы теории и практики. Тамбов : Грамота, 2013. № 5, ч. 2. С. 211–215.

838. Шноль С.Э. Герои и злодеи российской науки. М.: КРОН-ПРЕСС, 1997. 464 с.
839. Шокин Ю.И., Федотов А.М., Баракнин В.Б. Проблемы поиска информации. Новосибирск: Наука, 2010. 196 с.
840. Шорников Б.С. Алексей Андреевич Ляпунов (1911–1973) и становление теоретической, математической биологии в СССР // Проблемы современной биометрии. М.: Изд-во Московского университета, 1981. С. 7–12.
841. Шрейдер Ю.А. А.А. Ляпунов – лидер кибернетики как научного движения // Очерки истории информатики в России. С. 197–205.
842. Щедрина Т. Четыре письма Л.Б. Каменеву, или роль Густава Шпета в переводах Шекспира // «НЛО». 2008, № 92 [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://magazines.russ.ru/nlo/2008/92/sh9-pr.html> (дата обращения: 14.05. 2016).
843. Щепанская Ю.В. Создание электронного архива Центрального фондового каталога Архивного фонда РАН // Отечественные архивы. 2015. № 2. С. 34–39.
844. Щукин Д.А. Историческая идентичность как опыт негативной индивидуализации систем: интроспекция и ретроспекция // Дискурсы этики. 2013. № 1. С. 70–78.
845. Эдуард Зиновьевич Любимский : Ученый. Коллега. Учитель. М.: ИПМ им. М.В. Келдыша, 2009. 102 с.
846. Элкинс Д. Девять типов дисциплинарности для визуальных исследований// Логос. 2012. № 1 (85). С. 250–259.
847. Юдин Б.Г. История советской науки как процесс вторичной институализации // Философские исследования. 1993. № 3. С. 83–106.
848. Юмашева Ю.Ю. Документы Архивного фонда и их представление в архивных, библиотечных и музейных автоматизированных системах: проблемы описания и создания электронных копий. // Информационные технологии и письменное наследие : матер. IV междуна. науч. конф. E1'Manuscript–2012, Петрозаводск, 3–8 сент. / Отв. ред.: В.А. Баранов, А.Г. Варфоломеев. Петрозаводск ; Ижевск, 2012. С. 302–306.
849. Юмашева Ю.Ю. Информатизация архивного дела в Российской Федерации (1991–2015 гг.) : научные исследования в области применения информационных технологий. М. ; Берлин. Директ-медиа, 2016. 355 с.

850. Юмашева Ю.Ю. Информационные ресурсы архивов: для кого они? / Исторические исследования в цифровую эпоху: информационные ресурсы, методы, технологии : материалы XV Международной конференции Ассоциации «История и компьютер». Москва-Звенигород, 7–9 октября 2016 г. // Информ. бюлл. Ассоциации «История и компьютер». 2016. № 45. С. 57–58.

851. Юмашева Ю.Ю. Историография информатизации архивного дела (1991–начало 2000х гг.) // Историческая и социально-образовательная мысль. 2016. Том. 8, № 5, ч. 2. С. 87–90. DOI: 10.17748/2075-9908-2016-8-5/2-87-90/.

852. Юмашева Ю.Ю. Российское архивное дело и вызовы информационного общества // Документ. Архив. История. Современность : сб. научн. трудов. Екатеринбург : Изд-во Урал. университета, 2014. Вып. 14. С. 282–300.

853. Юмашева Ю.Ю. Цифровизация культурного наследия России: нормативно-методическое регулирование // Известия Уральского федерального университета. Сер. 2 : гуманитарные науки. 2013. Т. 117, № 3. С. 7–22.

854. Юмашева Ю.Ю., Иванова Г.В. Историография просопографии // Круг идей : алгоритмы и технологии исторической информатики. М., 2005. С. 121–152.

855. Юревич А.В. Проблемы государственной образовательной политики // Государственная образовательная политика : история и современность. Сб. материалов научной конференции. М.: ИИЕТ РАН им. С.И. Вавилова, 2007. С. 14–17. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. URL: http://www.ihst.ru/files/saprykin/broshura_2007.pdf (дата обращения: 01.11.2018).

856. Яник А.А. Анализ современных тенденций в развитии цифровой инфраструктуры гуманитарных исследований за рубежом // NB : Экономика, тренды и управление. 2014. № 4. С.114–139.

857. Ярошевский М.Г. Логика развития науки и научная школа // Школы в науке / Под ред. С.Р. Микулинского, М.Г. Ярошевского, Г. Кребера, Г. Штейнера. М.: Наука, 1977. С. 7–97.

858. Ясперс К. Истоки истории и ее цель // Смысл и назначение истории / пер. с нем. М.: Политиздат, 1991. 527 с. (Мыслители XX в.).

859. Afinogenov G. Andrei Ershov and the Soviet Information Age // Kritika. 2013. Vol. 14, №3. P. 561–584.

860. Baltic Computer Science. Selected Papers. LNCS, 502. Editors J. Barzdins & D. Bjonner, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1991. 619 p.
861. Claude Elwood Shannon. Collected Papers. IEEE Press, 1993. 923p.
862. Computer Pioneer Award [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Б.м.], 2018. URL: <https://www.computer.org/web/awards/pioneer> (дата обращения: 27.02.2018).
863. Davis N.C., Goodman S.E. The Soviet Blok's Unified System of Computers // Computing Surveys. 1978. Vol. 10, № 2. P. 93–122.
864. Digital Heritage. Progress in Cultural Heritage: Documentation, preservation and protection // EuroMed 2016 : 6th International conference. Nicosia, Cyprus, Oct. 31–Nov. 5, 2016. Proceedings, Part II. LNCS 10058. 917 p.
865. Enn Tuugu's CV [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Б.м.], 2017. URL: <https://www.eris.ee/user.cv.preview.php?id=542> (дата обращения: 01.03.2017).
866. Fimmel E., Strüngmann L. Yury Borisovich Rumer and his 'biological papers' on the genetic code [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [London], 2016. URL: <http://rsta.royalsocietypublishing.org/content/374/2063/20150228> (дата обращения: 23.08.2016).
867. Gerovitch S. From Newspeak to Cyberspeak. A History of Soviet Cybernetics. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts. London, England. 2002. 369 p.
868. Gerovitch S. Parallel words: formal structures and informal mechanisms of postwar Soviet mathematics // *Historia scientiarum*. 2013. Vol. 22, № 3. P. 181–200.
869. Graham L., Dezhina I. Science in the New Russia: crisis, aid, reform. 2008. Indiana University Press. 193 p.
870. Heinz Zemanek. Victor Mikhaylovich Glushkov 1923–1982 // *IEEE Annals of the History of Computing*. 1982. Vol.4, no. 2. P. 100–101. DOI:10.1109/MAHC.1982.10015.
871. Josephson P. Lenin's Laureate. Zhores Alferov's Life in Communist Science. The MIT Press, 2010. 307 p.
872. Josephson P.R. New Atlantis Revised: Akademgorodok, the Siberian city of science. 1997. Princeton University Press. 351 p.
873. Kaataja S. Expert groups closing to divide. Estonian–Finish computing cooperation since the 1960th // *Beyond the divide: entangled histories of Cold War Europe* / eds. S. Mikkonen and P. Koivunen. Berghahn Books, 2015. P. 101–120.

874. Kojevnikov A. Phenomenon of Soviet Science // *Osiris*. 2008. Vol. 23. P. 115–135.
875. Krementsov N.A. *Martian Stranded of Earth*. Alexander Bogdanov, Blood Transfusions, and Proletarian Science. The University of Chicago Press, 1992. 175 p.
876. Marchuk A.G., Murzin F.A., Bulyonkova A.A., Krayneva I.A. Novosibirsk programming school: a historical overview // *Bulletin NCC. Series: Computer Science*. Novosibirsk, 2015. IIS Special Iss. 34. P. 1–22.
877. Pakstas A. Aspects of computer design and manufacturing in Lithuania // *Труды SoRuCom-2014*. С . 5–11.
878. Peters B. *How not to Network a Nation. The Uneasy History of the Soviet Internet*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts ; London, England, 2015. 298 p.
879. Podlovchenko R.I. A.A. Lyapunov and A.P. Ershov in the Theory of Program Schemes and the Development of its Logic Concepts // *Andrei Ershov Internat. Conference on Perspectives of System Informatics. LNCS*. Vol. 2244, 2001. P. 8–23.
880. Pottosin I.V. A.P. Ershov – A Pioneer and a Leader of National Programming / *Andrei Ershov International Conference on Perspectives of System Informatics*. Novosibirsk, 1999 // *LNCS*. Vol. 2244, 2001. P. 1–7.
881. Pottosin I.V. *Andrej Petrovich Ershov // Images of Programming. Dedicated to the Memory of A.P. Ershov*. Amsterdam, North Holland, 1991. P. I-1–I-33.
882. Reimers F. Albert Vinicio Baez and promotion of science education in the developing word. 1912–2007. DOI 10/1007/s11125-008-9041-6
883. Rindzeviciute E. Internal transfer of cybernetics and informality in the Soviet Union // *Sari Autio-Sarasmo and Katalin Miklossy (eds) Reassessing Cold War Europe*. London & New York : Routledge, 2011. P. 119–137.
884. Schurer K. and Anderson S.J. with the assistance of Duncan J.A. *A Guide to Hictorical Datafiles Held in Machine-Readable Form*. Association for History and Computing. Cambridge, 1992. 339 p. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Cambridge], 2016. URL: <http://www.aik-sng.ru/text/bullet/8/89-95.pdf> (дата обращения: 26.05.2016).
885. Starks, Scott A.; Kosheleva, Olga; and Kreinovich, Vladik. *Kaluza-Klein 5D Ideas Made Fully Geometric* (2005). Departmental Technical Reports (CS). Paper 246. // *International Journal of Theoretical Physics*. 2006. Vol. 45, no. 3. P. 589–601.
886. Stern A. *Quantun Theoretic Mashines*. What is thought from the point of view of

physics? North-Holland : Elsevier. 2000. P 50.

887. Stolyarov G.K. Computers in Belarus: Chronology of the main events // IEEE Annals of the History of Computing. Special Reprint for the IFIP World Conference on Perspectives on Soviet and Russian Computing. 3–7 July, 2006. Karelia, Russia. P. 96–100.

888. Symmetrical analysis techniques for genetic systems and bioinformatics : advanced patterns and applications. Hershy ; New York : Medical Information Science Reference. 2010. P. 8.

889. Tatarchenko K.A. Calculating a Showcase : Mikhail Lavrentiev, the Politics of Expertise, and the International Life of the Siberian Science-City // Historical Studies in the Natural Sciences. 2016. Vol. 46, iss. 5. P. 592–632.

890. Telksnys L., Zilinskas A. Computer in Lithuania // IEEE Annals of the History of Computing. Special Reprint... P. 86–92.

891. Timofyeeff-Ressovsky N.W., Zimmer K.G. und Delbrück M. Über die Natur der Genmutation und der Genstruktur : Nachrichten von der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen : Neue Folge. 1935. Band 1, nr. 13. 245 s.

892. Tyugu E. Beginning of Computing in the Soviet Baltic Region // Труды SoRuCom -2014. С. 12–17.

893. Tyugu E. Grigori Mints and computer science [Электронный ресурс]/ Электрон. дан. [Б.м.], 2016. URL: <http://kodu.ut.ee/~varmo/tday-kaariku/GMe.pdf/> (дата обращения: 02.03.2016).

894. Vladimir P. Vizgin, Unified Field Theory in the first third of the 20th century. Birkhauser, 1994. 267 p.

895. Wladyslaw M. Turski. Andrei Petrovich Ershov // IEEE Annals of the History of Computing, 1993. Vol. 15, no.2. P. 194–196.

Квалификационные работы по теме исследования

Диссертации

896. Аникеев И.А. Развитие исторической информатики в России (1960-90-е гг.): автореф. дис. ... канд. ист. наук : 07.00.02; 07.00.09. Ставрополь, 1998. 24 с.

897. Гарскова И.М. Историческая информатика: методологические и историографические аспекты развития: дис. ... докт. ист. наук : 07.00.09. М., 2018. 611 с.

898. Грехов А.В. Единство квантификационного и традиционного методов исследования как методологическая проблема исторического познания: дис. ... докт. ист. наук : 09.00.11. Нижний Новгород, 2015. 415 с.

899. Гусева Н.С. Математические методы исследования аграрной истории России в отечественной историографии (конец 1950-х– начало 1990-х гг.): автореф. дис. ... канд. ист. наук : 07.00.09. Омск, 2017. 25 с.

900. Жбанкова Е.В. «Искусство движения» в русской культуре конца XIX века– 1920-х годов: от эстетической идеи к идеологической установке : дис. ... докт ист. наук : 24.00.01. М., 2004. 527 с.

901. Журавлева Е.Ю. Глобальная информационная сеть Интернет: проблемы становления и развития (социально-философский анализ): автореф. дис. ... канд. философ. наук : 09.00.08. М.: 2003. 22 с.

902. Крайнева И.А. Научная биография академика А.П. Ершова : автореф. дис. ... канд. ист. наук : 07.00.10. Томск, 2008. 32 с.

903. Кутейников А.В. Проект общегосударственной автоматизированной системы управления советской экономикой (ОГАС) и проблемы его реализации в 1960-1980-х гг. : дис. ... канд. ист. Наук : 07.00.02. М., 2011. 254 с.

904. Павельева Т. Ю. Научные школы в системе науки : философский анализ: дис. ... докт. философ. Наук : 09.00.08. М., 2012. 353 с.

905. Петренко О. Л. Исследование взаимодействия технического развития ЭВМ и их программного обеспечения: дис. ... канд. техн. наук 07.00.10. М., 1984. 176 с.

906. Пинягин, С.В. Историческая информатика в странах СНГ : автореф. дис. ... канд. ист. наук : 07.00.03. Ставрополь, 2006. 28 с.

907. Покасов В.Ф. Европейская модель исторической информатики : автореф. дис. ... канд. ист. наук : 07.00.03. Ставрополь, 2000. 28 с.

908. Рагунштейн О.В. Американская модель исторической информатики: основные этапы становления и развития: 50–90-е гг. XX в. : дис. ... канд. ист. наук : 07.00.03. Курск, 2004. 229 с.

909. Савелова О.А. История становления и развитие магнитно-резонансной томографии в Сибири: предпосылки, институционализация, практические применения (на примере Международного томографического центра СО РАН): автореф. дис. ... канд. ист. наук : 00.07.10. Томск, 2018. 276 .

910. Сальникова И.В. Костяные наконечники стрел из комплексов Западной Сибири. Проблема классификации и моделирования: автореф. дис. ... канд. ист. наук 07.00.06. Новосибирск, 2002. 24 с.

911. Татиевская Л.Е. Научные основы экспертизы ценности документов фондов деятелей народного хозяйства СССР : дис. ... канд. ист. наук : 05.25.02. М., 1988.

912. Устинов В.А. Некоторые вопросы применения ЭВМ в исторической науке: автореф. дис. ... канд. ист. наук. Новосибирск, 1962. 6 с.

913. Федюк Е.Р. Академик Алексей Андреевич Христианович и его научные школы: дис. ... канд. ист. наук : 07.00.10. Томск, 2010. 19 с.

914. Харитонов М.Ю. Квантитативная история: отечественный опыт: дис. ... канд. ист. наук : 07.00.02. Чебоксары, 2002. 259 с.

915. Шалимов С.В. Развитие генетики в Новосибирском научном центре в 1957–1964 гг.: дис. ... канд. ист. наук : 07.00.02. Новосибирск, 2010. 243 с.

916. Юмашева Ю.Ю. Историография научных исследований в области информатизации архивного дела в Российской Федерации (1991–2016): дис. ... докт. ист. наук : 07.00.09. М., 2017. 520 с.

917. Tatarchenko K.A. A House with the Window to the West: The Akademgorodok Computer Center, 1958–1993. A dissertation presented to the faculty of Princeton university in candidacy for the degree of doctor of philosophy. Adviser: Professor Michael D. Gordin. Princeton, NJ : Princeton University : 2013. 405 p.

Бакалавриат

918. Трошков С.Н. Миграция веб-ориентированных приложений на свободно распространяемое ПО с открытым кодом: выпускная квалификационная бакалаврская работа. Новосибирск, НГУ, 2016. 25 с.

Библиографии

919. Алексей Андреевич Ляпунов (1911–1973) / сост. Кузьменко Р.И., Ляпунова Н.А. М.: Наука, 1996. 89 с. (Материалы к биобиблиографии ученых. Сер. математических наук; вып. 19).

920. Библиография. Переводы трудов А. Эйнштейна на русский язык // УФН. 1965. Т. 86, вып. 3. С 585–587.

921. Биобиблиография А.П. Ершова / сост. Крайнева И.А., Черемных Н.А. Новосибирск, 2009. 122 с.

922. Библиография работ А.Ю. Володина [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://www.hist.msu.ru/Labs/HisLab/Staff/volodin.htm> (дата обращения: 18.09.2016).

923. Библиография работ к.и.н. Н.А. Куперштох [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. URL: <http://www.history.nsc.ru/st/kupershtokh.htm> (дата обращения: 16.08.2018).

924. Библиография трудов д.и.н. С.И. Корниенко [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://www.psu.ru/personalnye-stranitsy-prepodavatelej/k/sergej-ivanovich-kornienko/> (дата обращения: 20.06.2016).

925. Библиография трудов Ю.Б. Румера. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2016. URL: <http://www.prometeus.nsc.ru/science/schools/ruher/biblio/page1.ssi> (дата обращения: 19.03.2014).

Справочники, словари, энциклопедии

926. Абушенко В.Л. Идентичность // Всемирная энциклопедия : философия / Гл. ред. А.А. Грицанов. М.: АСТ, М.: Харвест, Современный литератор, 2001. С. 382.

927. Бородкин Л.И. Квантитативная история : теория и методология исторической науки // Терминологический словарь / Отв. ред. А.О. Чубарьян. М.: Аквилон, 2014. С. 208–211.

928. Ведущие научные школы России : справочник. / Совет по грантам Президента РФ для поддержки научных исследований молодых российских ученых – докторов наук и государственной поддержке ведущих научных школ РФ. / сост. А.И. Левин и др. М.: Янус-К, 1998. Вып. 1. 624 с.

929. Российская академия наук. Сибирское отделение : персональный состав. 1957–2007 / Отв. ред. В.М. Фомин. Новосибирск: Наука, 2007. 603 с.

930. История отечественной электронной вычислительной техники. 2-е изд-е, испр., доп. / Под ред. С.В. Хохлова. М.: Издательский дом «Столичная энциклопедия», 2017. 680 с.

931. Касавин И.Т. Холизм // Энциклопедий эпистемологии и философии науки. М.: «Канон+» ; РООИ «Реабилитация», 2009. С. 1109.

932. Лопатин В.В., Лопатина Л.Е. Толковый словарь современного русского языка. М.: ЭКСМО, 2009. С. 372.

933. Мирский Э.М. Междисциплинарные исследования // Новая философская энциклопедия. В 4-х т. Т. 2. М : Мысль, 2001. С. 518.

934. Мирский Э.М. Передний край [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. URL: <http://courier-edu.ru/pril/posobie/perkrai.htm> (дата обращения: 23.10.2018).

935. Степин В.С. Наука // Философия : энциклопедический словарь. М.: Гардарики, 2004. С. 544–547.

936. Фоминых С.Ф. Закревский Аркадий Дмитриевич // Томск от А до Я : краткая энциклопедия города Томска. Томск: Изд-во НТЛ, 2004. С. 120.

Веб-сайты и порталы

937. 100 лет со дня рождения Ю.Б. Румера [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. URL: <http://sesc.nsu.ru/famed/rumer/index.htm> (дата обращения: 20.02.2018).

938. Бессмертный барак [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://bessmertnybarak.ru/> (дата обращения: 17.09.2016).

939. Весь Толстой в один клик [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://www.readingtolstoy.ru/> (дата обращения: 26.05.2016).

940. Виртуальный компьютерный музей [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://www.computer-museum.ru/> (дата обращения: 28.10.2016).

941. Воссоединенный виртуальный архив Осипа Мандельштама [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Б.м.], 2017. URL: <http://mandelstam-world.info/intro.php> (дата обращения: 17.04.2017).

942. Всероссийская конференция «Знания. Онтологии. Теории» [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2015. URL: <http://math.nsc.ru/conference/zont/15/> (дата обращения: 10.05.2015).

943. Институт «Открытое общество» (Фонд Сороса) [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2015. URL: <http://soros.novgorod.ru/> (дата обращения: 14.04.2015).

944. Институт кибернетики им. В.М. Глушкова [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://www.dasd.com.ua/inst.php?lang=2> (дата обращения: 28.02.2016).

945. Институт точной механики и вычислительной техники им. С.А. Лебедева РАН [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], URL: <http://www.ipmce.ru/about/history/> (дата обращения: 01.02.2017).

946. Информационный бюллетень АИК [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2014. URL: <http://aik-sng.ru/node/78> (дата обращения: 12.05.2014).
947. Историко-ориентированные информационные системы [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://digitalhistory.ru/> (дата обращения: 05.08.2016).
948. Исторические материалы [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://istmat.info/> (дата обращения: 05.08.2016).
949. Кабинет физики СПб АППО [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://www.edu.delfa.net/Interest/biography/history/sovr2.htm/> (дата обращения: 13.09.2016).
950. Календарь событий (1950–1959) [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: www.computer-museum.ru/calendar/7.htm (дата обращения: 04.04.2017).
951. КАМИС. Музейные системы [Электронный ресурс] Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://kamis.ru/> (дата обращения: 13.08.2017).
952. Каталог кинодокументов NET-FILM [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <https://www.net-film.ru/film-22047/> (дата обращения: 26.05.2016).
953. Коллекция Фредерика Рюйша из Кунсткамеры [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [СПб.], 2016. URL: <http://www.kunstkamera.ru/kunst-catalogue/index.seam?c=RUYSH&page=1> и (дата обращения: 26.05.2016).
954. Компания ООО АЛЬТ-СОФТ [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://altsoft.spb.ru/project/136935> (дата обращения: 26.05.2016).
955. Краткая хроника событий ВНИИЭФ г. Сарова [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Саров], 2016. URL: <http://sarpust.ru/2014/01/kratkaya-hronika-soby-tij-vniie-f-i-g-sarov/> (дата обращения: 01.10.2015).
956. Манускрипт (Славянское письменное наследие) [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://manuscripts.ru/> (дата обращения: 15.04.2015).
957. Мемориал [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <https://obd-memorial.ru/html/> (дата обращения: 13.12.2017).
958. Музей истории генетики в Сибири [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2017. URL: www.bionet.nsc.ru/museum/index.php?id=744/ (дата обращения: 17.11.2017).

959. Научные издания РАН [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. URL: <http://www.ras.ru/publishing/issues.aspx> (дата обращения: 13.03.2018).
960. НГУ. Гуманитарный факультет. Фундаментальная и прикладная лингвистика [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2017. URL: nsu.ru/fund_ling (дата обращения: 23.11.2017).
961. Новосибирский государственный краеведческий музей. [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Новосибирск], 2018. URL: <http://museum.nsk.ru/> (дата обращения: 02.05.2018).
962. Нормативно-правовые акты [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://ppt.ru/newstext.phtml?id=42674> (дата обращения: 13.11.2017).
963. Новосибирский филиал Института точной механики и вычислительной техники АН СССР (НФ ИТМиВТ) [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. URL: <https://www.nfitmivt.ru/> (дата обращения: 12.02.2018).
964. Память народа [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <https://pamyat-naroda.ru/> (дата обращения: 13.12.2017).
965. Подвиг народа [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://podvignaroda.mil.ru/> (дата обращения: 13.12.2017).
966. Портал музеев СО РАН [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://sbras.mmc.nsu.ru/> (дата обращения: 13.08.2017)
967. Российский государственный архив литературы (РГАЛИ) [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://www.rgali.ru/> (дата обращения: 26.05.2016).
968. Российский государственный архив кинофотодокументов [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: <http://rgakfd.altsoft.spb.ru/start.do/> (дата обращения: 26.05.2016).
969. Семья Никитиных [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: http://nikitiny.ru/sait_semyi_nikitinyh_nikitinyru (дата обращения: 18.11.2017).
970. Собрание переводов стихотворения Р. Киплинга “If” [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: http://www.lib.ru/KIPLING/s_if.txt (дата обращения: 28.12.2016).

971. Социальная история отечественной науки : проект Ин-та истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2017. URL: <http://www.ihst.ru/projects/sohist/> (дата обращения: 12.05.2017).

972. Список книг серии «Математическое обеспечение ЭВМ» [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2016. URL: [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/"Matematicheskoe_obespechenie_EVM"/_Matematicheskoe_obespechenie_EVM".html](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/) (дата обращения: 15.12.2016).

973. Фотоколлекция Кунсткамеры [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [СПб.], 2014. URL: <http://www.kunstkamera.ru/kunst-catalogue/index.seam?c=PHOTO> (дата обращения: 24.12.2014).

974. Черепаха на острове. Художественно-публицистический журнал М. Ольшанской [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2015. URL: <http://marie-olshansky.ru/ct/bembo.shtml> (дата обращения: 02.06.2015).

975. Электронная библиотека «Научное наследие России» [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. URL: <http://e-heritage.ru/> (дата обращения: 13.03.2018).

976. Электронная библиотека исторических документов [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. <http://docs.historyrussia.org/ru/nodes/1-glavnaya> (дата обращения: 25.11.2018).

977. Электронный архив академика В.И. Вернадского [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. URL: <http://vernadsky.lib.ru/> (дата обращения: 15.02.2018).

978. Электронный архив Ольги Михайловны Фрейденберг (1890–1955) [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [М.], 2018. URL: <http://freidenberg.ru/> (дата обращения: 15.02.2018).

979. Электронная энциклопедия Томского государственного университета [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Томск], 2018. URL: <http://wiki.tsu.ru/wiki/> (дата обращения: 29.10.2018).

980. Юбилей ЮГИНФО ЮФУ (Южно-российский региональный центр информатизации Южного федерального университета) [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Р/н Дон.], 2017. URL: 50.uginfo.sfedu.ru/novels.htm (дата обращения: 05.04.2017).

981. Centre for Digital Humanities. University of Amsterdam [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Amsterdam], 2016. URL: <http://www.centrefordigitalhumanities.nl/> (дата обращения: 05.08.2016).

982. Digital Humanities. Universitat Leipzig [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Leiptcig], 2016. URL: <http://www.dh.uni-leipzig.de/wo/> (дата обращения: 05.08.2016).

983. International Semantic Web conference [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Б.м.], 2016. URL: <https://iswc2017.semanticweb.org/> (дата обращения: 05.08.2016).

984. Kaunas University of technology [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Kaunas], 2017. URL: ktu.edu/en/faculty-informatics/department-computer-science (дата обращения: 09.03.2017).

985. University of Kent [Электронный ресурс]. Электрон. дан. [Cunterbury], 2016. URL: <http://www.bachelorstudies.com/BA-in-History-and-Computing/UK/UK-SC/> (дата обращения: 05.08.2016).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Юрий Борисович Румер: факты биографии



Рисунок А. 1 – Фото Ю.Б. Румера из следственного дела. Апрель 1938 г., Москва

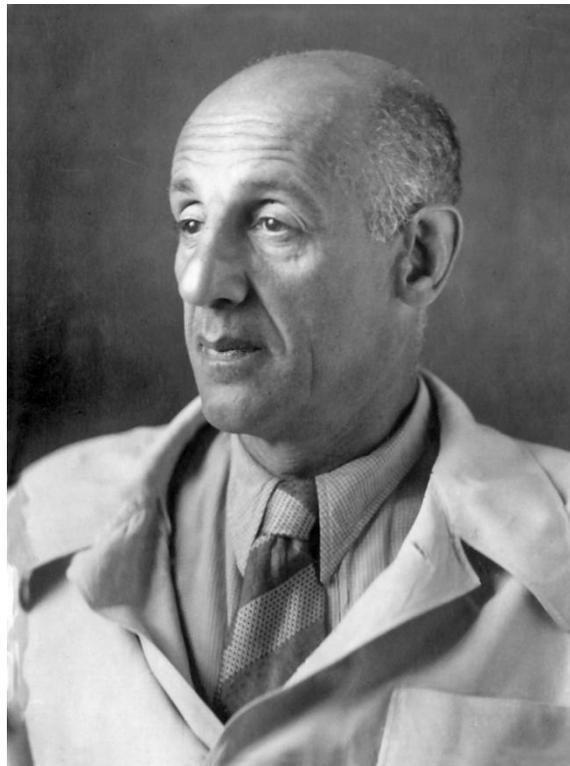


Рисунок А. 2 – Эту фотографию Румер отправил М. Борну вместе с поздравлением по случаю его 75-летнего юбилея в конце 1957 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б**Биографическая хроника Ю.Б. Румера**

28 апреля 1901 года, Москва – 1 февраля 1985 года, Новосибирск

1915, июль - 1917, сентябрь – Москва, Частное реальное училище Общества преподавателей

1917, октябрь - 1918, сентябрь – Петроградский университет, физико-математический факультет, математическое отделение

1918, сентябрь - 1924 – I Московский государственный университет, математическое отделение физико–математического факультета.

1918, ноябрь – 1919 – журналист льняной секции при Отделе внешней торговли Народного комиссариата промышленности и торговли.

1919 -1920 – управляющий делами Московского института ритмического воспитания Народного комиссариата просвещения.

1920, апрель - 1923, июль – военнообязанный, призван в РККА.

1920, март – курсант военно-инженерных курсов, Юго-Западный фронт.

1920, июль – откомандирован на Восточное отделение Академии Генштаба РККА на вакансии Народного комиссариата иностранных дел.

1920, август - 1921 октябрь – причислен для работы в Полномочном представительстве РСФСР в Персии и Турции, (июль-сентябрь 1921) переводчик военной группы Полпредства РСФСР в Персии (г. Решт, провинция Гилян). Доставка дипломатической почты в Москву.

1920, октябрь – 1921, март – откомандирован заведующим вещевым отделением хозяйственной части НКВД.

1921, сентябрь – на лечении в санатории в Одессе.

1922 – контролер по заготовкам хлеба на Украине для Татарской Республики.

1923, июль – демобилизован из РККА.

1922, весна - 1924, март – восстановлен на физико-математическом факультете МГУ, получил диплом об окончании университета. Имел переводы, давал уроки. Работал в КУБС 1-го Московского государственного университета.

1925 (апрель-июль) – Гостехиздат, заведующий отделением по Закавказским социалистическим федеративным советским республикам в Тифлисе.

- 1925 (июль-сентябрь) – сотрудник фирмы И.В. Шаурова «Все для радио» (Москва)
- 1926 (январь) - 1927 (январь) – Госстрах, контролер транспортного отдела со знанием иностранных языков.
- 1927, август, 12 - 1929, май – Германия, Ольденбург, Fachhochschule (Высшая политехническая школа).
- 1929, июль - 1932, февраль – Германия, Гёттингенский университет, ассистент Макса Борна.
- 1932, весна – Ганновер, Technische Hochschule, лекции по квантовой химии.
- 1932, 8 мая – возвращение в Москву.
- 1932, сентябрь – 1937, 1 сентября – Научно-исследовательский институт физики при МГУ им. М.Н. Покровского
- 1935, февраль – решением ВАК НКП присуждена ученая степень доктора физических наук без защиты
- 1935, февраль – решением ВАК НКП утвержден в ученом звании профессора по кафедре теоретической физики Московского государственного университета.
- 1935, январь, 13 – 1938, 14 мая – Физический институт им. П.Н. Лебедева АН СССР, старший научный сотрудник.
- 1937-1938 – Институт кожевенной промышленности им. Л.М. Кагановича, заведующий кафедрой теоретической физики.
- 1938, апрель, 28 – арест, (подписание протокола об окончании следствия 4 августа 1938 г.)
- 1938, август-сентябрь – Болшево, пересыльный пункт(?).
- 1938, сентябрь – НКВД, 4-й спецотдел, специалист (заключенный), моторостроительный завод НКВД № 82 в Тушино.
- 1940, январь (?) – ЦКБ-29 Москва (Туполева шарарага), 1941, октябрь – эвакуация в Омск, Куломзино (завод № 166 НКП).
- 1940, 29 мая – приговор Военной коллегии Верховного суда СССР, 10 лет лишения свободы по статье 58 УК РСФСР (по статьям 58–6, 58–11).

1946 – ОКБ-4 Р.Л. Бартини, Таганрог.

1948, апрель – ссылка в г. Енисейск с поражением в правах.

1948, август -1950, январь – Енисейский учительский институт (в наст. вр. Лесосибирский педагогический институт), профессор кафедры физики и математики (ссылочный).

1950, 14 июля -1953, 28 марта – Новосибирск, безработный (ссылочный).

1952, декабрь, 11 – Академия наук СССР, Отделение физико-математических наук, дискуссия по пятиоптике.

1953, апрель-1957, март – Западно-Сибирский филиал АН СССР, старший научный сотрудник отдела технической физики; 1954, сентябрь – заведующий отделом технической физики.

1954, июль, 10 – дело пересмотрено Военной коллегией Верховного суда СССР, приговор отменен, дело производством прекращено.

1954, декабрь, 3 – Премия Президиума АН СССР за работу «Термодинамика плоской дипольной решетки» в размере 5000 рублей.

1955, сентябрь -1961 – зав. кафедрой теоретической физики и астрономии Новосибирского педагогического института (избран по конкурсу на вакантную должность).

1957, март-1964, июнь – Институт радиофизики и электроники СО РАН, директор.

(В 1964 г. институт был преобразован в Институт физики полупроводников).

1962-1978 – Новосибирский государственный университет, профессор.

1963, январь – член КПСС.

1964, июнь -1966, январь – Институт физики полупроводников СО АН СССР, заведующий лабораторией теоретической физики.

1966, январь -1967, январь – Институт математики СО АН СССР, заведующий лабораторией теоретической физики.

1967, январь -1985 – Институт ядерной физики СО АН СССР, заведующий лабораторией №10, с 1972 – заведующий сектором Т-4.

1967, 29 апреля – Орден «Знак Почета».

1981, 13 мая – Орден «Знак Почета».

Приложение В

Ю.Б. Румер: наука при любых условиях



Рисунок В. 1 – Специалисты «Туполевской шараги». Куломзино, Омск. 24.03.1944.
Рис. Карл Сциллард



Рисунок В. 2 – Ю.Б. Румер в виде многорукого Шивы. Рис. Е. Бендера.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Алексей Андреевич Ляпунов: ученый и учитель



Рисунок Г. 1 – А.А. Ляпунов – гвардии лейтенант. 1944 г.



Рисунк Г. 2 – А.А. Ляпунов выступает с докладом во время проведения Первой всесоюзной школы по математической биологии. Можинка, Звенигород, 19–25 марта 1973 г. Фото Э.Э. Шноля.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д**Андрей Петрович Ершов: программист №1**

Рисунок Д. 1 – А.П. Ершов во время поездки по США в 1965 г.



Рисунок Д. 2 – М.Р. Шура-Бура (Москва) и А.П. Ершов (Новосибирск).
Партнеры и конкуренты. Первая Всесоюзная конференция по программированию.
Новосибирск, 1970 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Школы и центры программирования в АН СССР и связанные с ними коллективы в 1950-е–1980-е гг. (Жирным шрифтом выделены имена лидеров научных школ)

Локация	Организация	Лидер/основатели	Основные проекты	Преподавание и подготовка кадров	Тип
Москва	ОПМ/ИПМ Отдел прикладной математики Математического института им. В.А. Стеклова АН СССР (ОПМ) с 1966 ИПМ, Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша	Д.ф.-м.н. Михаил Романович-Шура-Бура* (1918–2008).	Закрытые работы для Атомного проекта на ЭВМ «Стрела» и «БЭСМ» (с 1954), расчет траекторий искусственных спутников Земли (с 1957 г.), участие в программе Союз-Аполлон (1975). Библиотеки стандартных программ ПП-1 (1954) Интерпретирующая система ИС-2 (1958). ОС для ЭВМ «Весна», 1962 Транслятор с полного Алгола-60 ТА-2, 1963. Для БЭСМ-6: Автокод БЕМШ, язык АЛМО и трансляторы. Адаптивный многоцелевой программируемый промышленный робот РК-1 (С.С. Камынин, нач. 1980-х) ОС ИПМ (кон. 1960-х) Создание языка для символьных преобразований Рефал (В.Ф. Турчин). Создание бортового программного обеспечения беспилотного челнока «Буран» (кон. 1980-х). Инструментально-базовый комплекс (ИБК) для системы редакционно-издательской подготовки и выпуска газет (д.ф.-м.н. Э.З. Любимский). Создание пакетов программ для	Подготовка кадров высшей квалификации МГУ, ММФ Кафедра вычислительной математики (1955). Кафедра системного программирования ВМК МГУ (с 1970)	Школа-фракция

Локация	Организация	Лидер/основатели	Основные проекты	Преподавание и подготовка кадров	Тип
			<p>решения задач математической физики (САФРА) – д.ф.-м.н. Д. А. Корягин, 1984</p> <p>Развитие непроцедурных средств параллельного программирования, создание языка Норма и транслятора с этого языка для обеспечения задач математической физики (1985, 1990), развитие средств параллельного программирования в языке Фортран (ФОРА-ЕС для ПС-3000, Фортран для СуперЭВМ)- к.ф.-м.н.И.Б. Задыхайло. ПО для ЕС ЭВМ (1970-е–1990-е гг.)</p>		
	<p>ИТМиВТ АН СССР, Институт точной механики и вычислительной техники им. С.А. Лебедева АН СССР</p>	<p>Д.ф.-м.н., член-корр. АН СССР Лев Николаевич Королев (1926–2016) с 1955 по 1975.</p> <p>Д.т.н, член-корр. РАН Борис Арташесович Бабаян</p>	<p>МО для БЭСМ, БЭСМ-2 и М-20, а также для специализированной ЭВМ М-40,</p> <p>Программа автоматического перевода с английского языка (Л.Н. Королев, 1958).</p> <p>В 1957 г. Королев возглавил разработку ПО центрального вычислительного комплекса ПРО – Системы А на базе ЭВМ М-40 и М-20. Высокоскоростная арифметика (1955); Отказоустойчивая система непрерывного действия с полным аппаратным контролем (1964); защищенное программирование, основанное на аппаратной поддержке типов данных (1979); технология двоичной компиляции (1986), разработки специального применения. Перед выпуском в серию ЭВМ БЭСМ-6 создали операционную систему Д-68 (Диспетчер-68)</p> <p>Системы автоматизированного проектирования (САПР, Г.Г. Рябов).</p>	<p>Подготовка кадров высшей квалификации МГУ, ВМК кафедра АСВК, кафедра системного программирования. МФТИ, кафедра системного программирования</p>	<p>Школа-фракция</p>

Локация	Организация	Лидер/основатели	Основные проекты	Преподавание и подготовка кадров	Тип
			<p>Модифицированная НД-70 д.ф.-м.н. В.П. Иванникова.</p> <p>Системы программирования МВК «Эльбрус-1» и «Эльбрус-2»: трансляторы с языка высокого уровня Эль-76, с языков Пролог, Ада, Фортран.</p> <p>Автокод Эль-76 МВК Эльбрус, В.М. Пентковский.</p> <p>В.П. Иванников И А.Н. Томилин – разработчики ПО для АС-6.</p> <p>В 1980 г. из ИПМ перешли в ИТМ и ВТ в проект «Эльбрус» Н.Е. Балакирев, С.А. Зельдинова, В.Ф. Тюрин. Они перенесли ОС ДИСПАК на МВК ЭЛЬБРУС1-К2.</p>		
	<p>ВЦ АН СССР, Вычислительный центр АН СССР Лаборатория программирования и подготовки задач, Отдел систем математического обеспечения с 1966 г.</p>	<p>С 1955 по 1991 г. к.ф.-м.н. (1949) Владимир Михайлович Курочкин (1926–1999)</p>	<p>ПП для БЭСМ и «Стрелы-3», 1956–1958.</p> <p>Закрытые работы по расчету траекторий советских космических спутников (до 1962 г.)</p> <p>ПП для БЭСМ (1958 г.).</p> <p>Автоматизация разработки трансляторов (система «Супер»), В.Д. Поддерюгин.</p> <p>В.М. Брябрин : системы коррекции, запуска и отладки программ для БЭСМ-6 («Пульт», «Сервис» и др.), В.И. Филиппов - разработка теории и методов реализации систем управления базами данных.</p> <p>Д.Б. Подшивалов – система БЭСМ-Алгол.</p> <p>Реализация широкого спектра языков программирования (Pascal, Modula-2, АБВ, Lisp, Snobol-A и др.)</p> <p>Большой объем производственных</p>	<p>Подготовка кадров высшей квалификации</p> <p>Преподавание программирования в МФТИ, на ВМК МГУ</p> <p>Сотрудники ВЦ принимали участие в процессе информатизации школьного образования (кон.1980-х годов).</p>	<p>Центр программирования производственно-образовательного характера.</p>

Локация	Организация	Лидер/основатели	Основные проекты	Преподавание и подготовка кадров	Тип
			работ в интересах институтов Академии наук и сторонних организаций.		
Ленинград	<p>Ленинградский государственный университет (ЛГУ) Вычислительный центр ЛГУ НИИ математики и механики СПбГУ</p> <p>Ленинградское отделение математического института им. В.А. Стеклова (ЛОМИ АН) Институт теоретической астрономии АН СССР (ИТА АН СССР)</p>	<p>Леонид Витальевич Канторович (1912–1986)</p> <p>Григорий Самуилович Цейтин, 1936 г.р.</p> <p>Святослав Сергеевич Лавров (1923–2004)</p>	<p>Линейное программирование, крупноблочное программирование. Транслятор ТА-1 (1963). Математическая логика, конструктивная математика, математическая лингвистика, теория программирования.</p> <p>Реализация языка программирования ФОРТ (Б.А. Кацев, С.Н. Баранов) Инструментальная система разработки языковых средств микропроцессорной техники (Г.С. Цейтин, В.А.Кириллин).</p> <p>Проект по созданию системы с автоматическим синтезом программ СПОРА (Система Программного Обеспечения Работ по Астрономии, 1977). ПО для Эльбруса: реализация языка Паскаль, Модула-2, CLU, SNOBOL-4, Рефал, АВС, систем программирования (В.О. Сафонов и др.)</p>	<p>Подготовка кадров высшей квалификации ЛГУ: создание программных средств связи (система JEC) для терминальных классов при участии Цейтина. В 1971–1986 гг. Лавров возглавлял кафедру математического обеспечения ЭВМ в ЛГУ. Институт математики и механики Ленинградского университета (студенческая практика).</p>	Школа-направление научно-образовательного характера
Новосибирск	Вычислительный центр СО АН СССР (ВЦ СО АН СССР)	Д.ф.-м.н, академик Андрей Петрович Ершов (1931–1988)	<p>Альфа-транслятор, 1964 (А.П. Ершов, Г.И. Кожухин, И.В. Поттосин) Проект Альфа-6 1970-1974 А.О. Буда, С.К. Кожухина, Т.С. Васючкова и др. Проект БЕТА – многоязыковая транслирующая система (1969–1987): М.А. Шварцман, А.А. берс, С.Б. Покровский, Г.Г. Степанов и др. АИСТ-0 – система разделения времени 1966-1971</p>	<p>Подготовка кадров высшей квалификации НГУ, ММФ Летние школы юных программистов с 1977 г. Реализация национальной программы информатизации школы.</p>	Школа-фракция, теоретическая направленность, всесоюзное идейное лидерство

Локация	Организация	Лидер/основатели	Основные проекты	Преподавание и подготовка кадров	Тип
	Новосибирский филиал ИТМиВТ (НФ ИТМиВТ АН СССР)	Чинин Геннадий Дмитриевич	<p>Языки программирования Альфа, Сигма, Эпсилон и системы программирования на их базе. (А.Ф. Рар, Г.Г. Степанов, др.).</p> <p>Системы программирования баз данных (А.В. Замулин).</p> <p>Реализация языков программирования высокого уровня Лисп, Литгл, Сетл, ПЛ/1, Паскаль, Модула и других (Д.Я. Левин, Л.В. Городняя).</p> <p>Верификация программ и языков спецификаций (к.ф.-м.н. В.А. Непомнящий).</p> <p>Оптимизация и преобразование программ (В.Н. Касьянов)</p> <p>Проект «Старт» - исследование подходов к созданию новой вычислительной техники и ее программного обеспечения, 1985–1988 (В.Е. Котов, А.Г. Марчук).</p> <p>Системы программирования МВК «Эльбрус-1» и «Эльбрус-2» совместно с ИТМиВТ АН. (Л.Б. Эфрос, В.Л. Катков, И.Н. Скопин, И.С. Голосов, Г.И. Кожухин и др.)</p>		
Ростов-на-Дону	Вычислительный центр Ростовского-на-Дону государственного университета	К.ф.-м.н. Адольф Львович Фуксман (1937–1977).	<p>Технология расслоенного программирования (вертикальной послышной разработки программ).</p> <p>Исследования по слаборазделенным грамматикам. Технология создания больших программных комплексов.</p> <p>Система проектирования трансляторов РГУ.</p>	<p>РГУ. ММФ, Геофак (вычислительная математика).</p> <p>Кафедра вычислительной математики</p> <p>Кафедра математического обеспечения ЭВМ и АСУ</p> <p>Всесоюзные школы по системному</p>	Школа-фракция в стадии становления, утратившая позиции с утратой лидера.

Локация	Организация	Лидер/основатели	Основные проекты	Преподавание и подготовка кадров	Тип
			С.М. Абрамович, С. Крицкий, Х. Д. Дженибалаев, А.А. Дагалдьян, В.Г. Залетов, В.П. Захарюта, Е.Д. Харламова, Н.В. Шмайло, А.Н. Литвиненко, А.А. Букатов, В.А. Кондратенко и др.	программированию.	
Латвия	ВЦ в Латвийском государственном университете (Рига), 1959 Институт электроники и вычислительной техники АН ЛатССР (1960).	Д.ф.-м.н. Ян Мартынович Барздинь (1937 г.р.) 1971–1997 зав. лаб. ВЦ ЛатГУ Гунтис Янович Барздинь (1962 г.р.) Эдуард Александрович Якубайтис (1924–2006), директор ИЭВТ, академик АН ЛатвССР (1963), главный конструктор Академсети СССР руководитель проекта «Интерсеть» стран-членов СЭВ.	Система ДУВЗ, использовалась во многих вычислительных центрах страны при отладке программ. РАСУ-Латвия Теория алгоритмов и программирования Теория конечных автоматов (модель управления) Государственная целевая комплексная программа по созданию информационно-вычислительных сетей для повышения эффективности научных исследований и производства.	ЛатГУ Рижский политехнический институт, специальность «прикладная математика».	Центры вычислительных наук
Литва	ВЦ Института физики и математики АН ЛитССР (Вильнюс, 1967). Институт математики и кибернетики АН Литовской ССР (Вильнюс, 1977), Вильнюсский государственный	Мефодиус Сапагovas, к.ф.-м.н.	ВЦ республики использовали в основном СПО, разработанное в ведущих организациях страны Теория программирования: пропозициональные алгоритмические логики, функциональные алгоритмические логики, эквивалентные преобразования программ, синтез «надежных» программ из «ненадежных» элементов (Р. Плюшкавичус, С. Юкна, К. Гячас, Ю. Сакалаускайте, Р. Жалдокас)	Заочная республиканская школа программистов (1977) Вильнюсский университет, специальность 0647 (прикладная математика) Каунасский политехнический института им. А. Снечкуса, Факультет электротехники, Отделение вычислительных устройств и автоматики. В 1966 г. отделение было разделено: отделение	Центры вычислительных наук

Локация	Организация	Лидер/основатели	Основные проекты	Преподавание и подготовка кадров	Тип
	университет Каунасский политехнический институт		Технология программирования: модульное программирование, технология пакетов прикладных программ, методология структурного программирования, абстрактных типов данных (Чаплинскас А.А., Матулис В.А. Система Вильнюс.) САПР «Каунас», (д.т.н. Л. Абрайтис) предназначена для автоматизации микропрограммирования и отладки программного обеспечения микропроцессорных структур серии K589; Система «НЯМУНАС-91», (д.т.н. Г. Жинтелис)	автоматики и телемеханики, и отделение вычислительных технологий. Позднее на его базе были созданы Центр вычислений и факультет информатики. В 1977 г. был создан факультет вычислительной техники (ныне факультет информатики), куда входила кафедра математического оборудования и кафедра вычислительной техники.	
Эстония	Институт кибернетики АН Эстонской ССР (1960), Таллинн В 1990-е полуавтономный исследовательский институт Таллиннского технического университета.	Энн Харальдович Тыугу (1935 р.) д.ф.-м.н., академик АН Эстонии Борис Георгиевич Тамм (1930–2002), профессор, д.т.н., академик АН ЭССР	Атоматизация и разработка средств контроля для химической и энергетической отраслей пром-ти. Система программирования MALGOL для ЭВМ Минск-22 и Минск-32,с () сер. 1960-х. Язык Velgol для систем обработки данных (В. Куусик), сер. 1960-х гг. Исследования в области теоретического программирования, по языкам программирования и трансляторам, в области создания инструментальных систем программирования, операционных систем реального времени и сетей, СМО микро-ЭВМ, технологии программирования (А. Таутс, И. Амитан, Ж. Хенно, Э. Тыугу, Г. Минц) Эквивалентные преобразования грамматик, разработка эффективных методов синтаксического анализа (А. Вооглайд, М. Меристе, Я. Пеньям)	Школьная информатика Таллиннский технологический университет. Таллиннский политехнический институт: специальность 0646 (автоматизированные системы управления), 1738 (организация механизированной обработки экономической информации). Тартусский государственный университет: специальность 0647 (прикладная математика) и 2035 (экономическая кибернетика). Обмен преподавателями с Финляндией. Техникум, специальность «ЭВМ и программирование». В ИК и ТартГУ была аспирантура по математическому	Центры вычислительных наук

Локация	Организация	Лидер/основатели	Основные проекты	Преподавание и подготовка кадров	Тип
				обеспечению ЭВМ и технической кибернетике, но не было советов, присуждающих ученые степени по математическому обеспечению ЭВМ	
Киев, Украина	Институт кибернетики АН УССР (ИК АН УССР)	Д.ф.-м.н, академик Виктор Михайлович Глушков (1923–1982).	Теория автоматов (В.М. Глушков), автоматизации программирования (Е.Л. Ющенко, В.С. Королюк, А.А. Летичевский, Г.Е. Цейтлин, А.А. Стогний и др.) Разработка вычислительных машин вместе с системами их математического обеспечения (МИР, Днепр, Украина). Создание русского стандарта Языка Кобол, разработка систем программирования на его базе (Е.Л. Ющенко). Технология программирования (В.М. Глушков, И.В. Вельбицкий, Е.М. Лаврищева). Автоматизированные системы управления (В.М. Глушков, А.И. Китов)	Подготовка кадров высшей квалификации Киевский университет Кафедра теоретической кибернетики факультета кибернетики ММФ, кафедра прикладной математики	Региональная научно-исследовательская и образовательная школа-фракция.
Ереван, Армения	Ереванский государственный университет,	Д.ф.-м.н. Римма Ивановна Подловченко (1931–2016)	Теория программирования (теория схем программ в части эквивалентности программ и построения полной системы эквивалентных преобразований схем программ).	ЕрГУ, кафедра вычислительной математики Всесоюзный семинар по теоретическому программированию	Школа-мастерская
Минск, Беларусь	Отдел машинной математики (математического обеспечения) СКБ	К.ф.-м.н. Геннадий Константинович Столяров К.ф.-м.н- Марк	Библиотеки стандартных программ, реализующих методы численного анализа, для ЭВМ Минск-2(22), Минск-2(22)М, Минск-32.	Белорусский государственный университет: подготовка математиков-программистов и аналитиков для	Региональная научно-исследовательская школа –

Локация	Организация	Лидер/основатели	Основные проекты	Преподавание и подготовка кадров	Тип
	Минского завода вычислительных машин, 1959. Институт математики АН БССР (ИМ АН БССР), 1959 Республиканский фонд алгоритмов и программ.	Ефимович Неменман К.ф.-м.н. Николай Васильевич Шкут	Исследования в области трансляторной тематики. К.ф.-м.н. Н.В. Шкут. Трансляторы с подмножества языка программирования Алгол 60 для ЭВМ Минск-2 и Минск-22 (ТАМ-2, ТАМ-22). Семейство информационных документально-фактографических систем АСПИД (Г.К. Столяров, 1968 т. далее).	компьютерной индустрии Республики. В 1960 г. ММФ, специализация по вычислительной математике и программированию, В 1970, как и во многих вузах СССР, здесь был создан факультет прикладной математики, деканом которого стал к. ф.-м.н. Евгений Алексеевич Иванов.	направление.