

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский
государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

На правах рукописи

ЖАРКОВ ЕВГЕНИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ

ПОНЯТИЕ НАУЧНОЙ ЛАБОРАТОРИИ:
ЭПИСТЕМОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Направленность подготовки

5.7.1 Онтология и теория познания

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата философских наук

Научный руководитель:

Илья Теодорович Касавин

чл.- корр. РАН, доктор философских наук, профессор

г. Нижний Новгород – 2023 г.

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Научная лаборатория: эпистемические аспекты.....	14
§ 1. 1 Проблематика «исследований лабораторий».....	14
§ 1. 2 Научная лаборатория в историко-научном контексте	33
§ 1. 3 Внеаходимость лаборатории	55
Выводы.....	60
Глава 2. Лаборатория и политическая субъектность науки.....	62
§ 2. 1 Фундаментальная и прикладная наука во внеаходимой лаборатории	62
§ 2. 2 Расширенная лаборатория в пост-нормальной современности	91
§ 2. 3 Исследование и расследование:.....	116
«Шерлок Холмс» как культурный актер внеаходимой лаборатории.....	116
Выводы.....	134
Заключение	136
Приложения	142
Приложение 1. Основные аспекты проблематики направления исследований «Наука, Технологии, Общество».....	142
Приложение 2. Некоторые эпистемологические аспекты	149
коллораационной науки. Зоны обмена	149
Список литературы	156

Введение

Актуальность избранной темы. В последние десятилетия понятие научной лаборатории приобрело существенное значение в контексте комплексного направления исследований «Наука, Технологии, Общество» (в английской аббревиатуре – «Science, Technology, Society» (STS)), в рамках которого эпистемология и философия науки признает его актуальность и делает его своим предметом.

В обыденном понимании научной лаборатории часто соответствует образ «простого места» с приборами и оборудованием, в котором ученые ставят опыты, занимаются экспериментальными исследованиями. Одной из причин подобного положения служит то, что по сравнению с рядом других основополагающих для «бытия науки» понятий (теория, эксперимент), понятию лаборатории было уделено значительно меньшее внимание исследователей.

Вместе с тем, подобный простой образ, рассматриваемый в философском, эпистемологическом ключе, претендует на обозначение, установление характерных границ, «пределов осуществления» научной деятельности. В этом случае лаборатория выступает в качестве локации, в которой ученый исследует привносимые в нее объекты, или же, опираясь на свои размышления, идеи, задумки, а также используя различные материальные артефакты (приборы, инструменты) создает новые, искусственные объекты, и, соответственно, новое знание. Важно отметить, что здесь инициируется возможность влияния добываемого в лаборатории знания на жизнь человека и общества, например, в виде разработки и внедрения новых технологий.

Как известно из истории науки, ряд открытий, совершенных учеными в процессе «бескорыстного познания» тайн природы, привели в дальнейшем к серьезным технологическим прорывам, некоторые из которых, помимо всего прочего, обрели и существенное политическое значение (атомная энергетика,

ядерное оружие). Таким образом, научные достижения, преобразая «мир и общество», выходят «далеко за пределы» лабораторий (Б. Латур).

Для эпистемологии весьма существенным является то обстоятельство, что «жизненный мир» современного естествознания нельзя рассматривать лишь в рамках классического идеала чистого познания, свободного поиска истины. Наука о природе, как ни странно, уже не сосредоточена только на исследовании природы, в ее предметном поле актуализируются множественные аспекты, связанные с проблемами общества, со сложными практическими вызовами (климат, безопасность, энергетика, здоровье).

С одной стороны, современная институционализированная наука прочно интегрирована в государственную и экономическую систему. С другой стороны, существует множество трудностей, касающихся коммуникационных процессов в системе «Наука↔Общество», понимания деятельности ученых людьми, далекими от науки, понимания значимости и полезности различных направлений исследований, уровня государственного финансирования науки. Таким образом, исследования науки и технологий в целом сегодня немыслимы без учета возможного влияния различных участников (акторов), взаимодействующих, в той или иной степени, с указанными сферами деятельности. В данном контексте следует апеллировать к тому, что научная лаборатория, рассматриваемая в роли локации «чистой науки», отделенной от нужд и потребностей внешнего мира, претерпевает, в эпистемическом смысле, определенную трансформацию.

Вместе с тем, подобного рода аспекты, связанные с проблематикой генезиса науки в период Нового времени уже были обозначены в рамках социальной эпистемологии (И. Т. Касавин). Это, в свою очередь, позволяет говорить о том, что обстоятельный эпистемологический анализ понятия научной лаборатории требует привлечения в рассмотрение и диахронических аспектов. По мнению автора настоящей работы, сочетание диахронического и синхронического подходов позволит в значительной степени раскрыть разнообразные смыслы и особенности, присущие понятию научной лаборатории.

Степень разработанности темы. В настоящее время в современной литературе накоплен определенный опыт в области исследований, связанных с понятием научной лаборатории в свете различных аспектов. Вместе с тем, ситуация осложняется многообразием контекстов, в которых рассматривается это понятие.

В 70-е годы XX в., в течение так называемого первого этапа «исследований лабораторий» (*laboratory studies*) ряд западных исследователей прибегли к новому, антропологическому подходу изучения науки (Б. Латур, С. Вулгар, К. Кнорр-Цетина, Г. Коллинз, М. Линч)¹. Лаборатории оказались весьма примечательными локациями для исследований. Согласно указанному подходу, именно в лабораториях осуществляется настоящая научная деятельность («наука в действии», по Б. Латуру²). В предметном поле первого этапа исследований лабораторий существенное значение имела проблема понимания того, что представляет собой процесс конструирования научного знания, осуществляемый учеными в лабораториях.

Определенное внимание локации научной лаборатории было уделено в истории науки, но, как отмечают некоторые зарубежные исследователи (Р. Колер, М. Кросланд, У. Клейн, Г. Гудэй)³, значительное внимание историков длительное время уделялось не лаборатории, а эксперименту, научному инструментарию, иными словами, внутреннему пространству лаборатории. Указанные авторы

¹ Latour B., Woolgar S. *Laboratory Life: The construction of scientific facts*. Princeton: Princeton University Press, 1986. 296 p.

Knorr Cetina K. *The manufacture of knowledge: an essay on the constructivist and contextual nature of science*. Oxford New York: Pergamon Press, 1981. 189 p.

Collins H. M. The TEA Set: Tacit Knowledge and Scientific Networks // *Science Studies*. 1974. Vol. 4. P. 165-186.

Lynch M. *Art and Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*. London: Routledge and Kegan Paul, 1985. 317 p.

² Латур Б. *Наука в действии: следуя за учеными и инженерами внутри общества*. СПб.: Издательство Европейского университета в Санкт-Петербурге, 2013. 414 с.

³ Kohler R. E. Lab History Reflections // *Isis*. 2008. Vol. 99, № 4. P. 761-768.

Crosland M. Early Laboratories c.1600 – c.1800 and the Location of Experimental Science // *Annals of Science*. 2005. Vol. 62, № 2. P. 233-253.

Klein U. The Laboratory Challenge Some Revisions of the Standard View of Early Modern Experimentation // *Isis*. 2008. Vol. 99, № 4. P. 769-782.

Gooday G. Placing or Replacing the Laboratory in the History of Science? // *Isis*. 2008. Vol. 99. P. 783-795.

также обращают внимание на то, что лаборатория как социокультурная институция была исследована в гораздо менее значительной степени по сравнению с другими социо-культурными институциями.

Важные результаты достигнуты отечественными исследователями в области истории науки и социальной эпистемологии. А. В. Ахутин предложил рассматривать образ лаборатории в качестве одной из «интуиций Природы» эпохи Нового времени, наряду с рядом других распространенных интуиций указанного периода⁴. И. Т. Касавин подчеркивал роль локации лаборатории в генезисе процесса институциализации науки и указывал на ее связь с другими локациями функционирования практической деятельности⁵. А. В. Волков, апеллируя к работам Б. Латура, К. Кнорр-Цетины, Г. Коллинза обсуждал роль научной лаборатории как места конструирования научного знания⁶.

Одним из существенных аспектов современной науки является ее коллективный характер, с которым, в частности, связана эпистемологическая проблематика коллективного субъекта познания. В настоящее время, научная деятельность в ряде сфер осуществляется в так называемых научных коллаборациях – гигантских лабораториях («Большая наука», «Мега-Наука»). Эпистемологическому и социологическому анализу коллаборационной науки посвящены работы таких известных западных исследователей науки, как П. Галисон, Г. Коллинз, К. Кнорр-Цетина, Ш. Трэвик, Т. Пинч)⁷. Важными

⁴ Ахутин А. В. Понятие “природа” в античности и в Новое время (“фюсис” и “натура”). М.: Наука, 1988. с. 96-97.

⁵ Касавин И. Т. Интерактивные зоны: к предыстории научной лаборатории // Вестник Российской академии наук. 2014. № 12. С. 1098-1106.

Касавин И. Т. Наука и культура в трудах Роберта Бойля // Эпистемология и философия науки. 2007. № 1. С. 206-220.

⁶ Волков А. В. Лаборатория как место и форма научно-познавательной деятельности // Вопросы философии. 2010. № 6. С. 80-88.

⁷ Galison P. Image and Logic: a Material Culture of Microphysics. Chicago: The University of Chicago Press, 1997. 955 p.

Collins H. Gravity's Shadow the Search for Gravitational Waves. Chicago: University of Chicago Press, 2004. 864 p.

Knorr Cetina K. Epistemic cultures: how the sciences make knowledge. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1999. 329 p.

Traweek S. Beamtimes and Lifetimes: The World of High Energy Physicists. Cambridge, Massachusetts.: Harvard Univ. Press, 1988. 206 p.

проблемами, относящимися к знанию, добываемому в коллаборациях, являются проблема «коллективного автора» (П. Галисон) и эпистемическая разобщенность (В. С. Пронских).

Исследования, осуществленные после первого этапа *laboratory studies* обнаружили ряд новых аспектов, тесно касающихся, с одной стороны, эпистемической проблематики научной лаборатории, а, с другой стороны, проблемы соотношения фундаментальной и прикладной науки. Важно упомянуть о работе Б. Латура, посвященной деятельности Л. Пастера и тому, как его лаборатория «преобразила мир». В данной работе значительное внимание было уделено различным «локационным реализациям» научной лаборатории.

Современные глобальные проблемы человечества (экология, безопасность, климат, энергетика) оказали влияние и на формирование ряда философско-научных концепций, направленных на понимание и описание различных типов науки. Дж. Раветц и С. Фунтович в начале 90-х годов XX в. предложили концепцию пост-нормальной науки, в которой важное значение придается понятию расширенной лаборатории⁸. Аспект расширенности связан, во-первых, с проблемой понимания различных типов науки в контексте фундаментальное/прикладное, а, во-вторых, с включением в лабораторию широкого круга акторов (ученые, политики, различные представители общества).

Разнообразие смыслов, придаваемых понятию научной лаборатории, а также особенности его использования для описания различных аспектов функционирования науки, создают трудности в детальном понимании специфики данного понятия.

Область исследования определена в соответствии с паспортом специальности 5.7.1 «Онтология и теория познания»: закономерности формирования и обновления философских категорий и общенаучных понятий в сфере онтологии и эпистемологии, в процессах дифференциации и интеграции

Pinch T. Confronting nature: The sociology of solar-neutrino detection. Dordrecht, Reidel, 1986. 268 p.

⁸ Funtowicz S., Ravetz J.R. Science for the Post-Normal Age // Futures. 1993. Vol. 25, №. 7. P. 735 - 755.

фундаментальных и прикладных наук (п. 28); специфика индивидуального, коллективного и социального познания и творчества в современную эпоху; изменение субъекта познания во взаимоотношении с усложняющимися объектами и процессами (п. 51).

Объектом диссертационного исследования является понятие научной лаборатории в свете различных особенностей функционирования науки.

Предметом исследования являются социо-эпистемические и социо-культурные аспекты понятия научной лаборатории.

Целью исследования является обоснование необходимости и возможности категориального введения понятия научной лаборатории в оборот эпистемологии и философии науки.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- выявить историко-научные особенности становления понятия научной лаборатории;
- сопоставить специфику лаборатории с другими локациями научных и технических практик, играющих определенную роль в процессе становления и институционализации современной науки (кабинеты, мастерские, музеи, студии, произвольные локации);
- обосновать особенности трактовки понятия «лаборатории» как философского расширения понятия «научной лаборатории»;
- реконструировать историко-научные представления о фундаментальной и прикладной науке в свете процессов институционализации науки в период XIX – XX вв.;
- контекстуализировать понятие научной лаборатории в рамках проблематики политической субъектности науки;
- выявить актора «вненаходимой лаборатории», выступающего в роли явной формы реализации политической субъектности науки.

Научная новизна исследования. Научная новизна диссертационного исследования состоит в формулировке и введении в философский оборот

понятия научной лаборатории в аспекте интеграции историко-научных и социо-эпистемологических исследований.

В ходе исследования:

- выявлена многогранная специфика понятия научной лаборатории, несводимая к обыденному образу научной лаборатории как «простого места» осуществления экспериментов и опытов;
- предложен и проанализирован концепт, раскрывающий особенности понятия лаборатории как философского расширения понятия научной лаборатории (вненаходимость);
- выявлен характер трансформации представлений о фундаментальной и прикладной науке в период XIX–XXI вв., и показано, что в настоящее время подобные представления могут рассматриваться в качестве моделей специфических воображаемых конструкторов, представляющих собой картины социо-технического мира будущего различных (ученых и не-ученых) акторов;
- проанализировано понятие «расширенной лаборатории» в свете проблематики политической субъектности науки с использованием концепции пост-нормальной науки;
- реконструирован актор вненаходимой лаборатории, выступающий в качестве явной формы реализации политической, властной субъектности науки (предложена эвристическая метафора субъекта культуры, сочетающего характер деятельности исследования и расследования - «Шерлок Холмс»)

Гипотеза исследования состоит в признании особого значения понятия научной лаборатории в современной теории познания. Лаборатория есть форма локализации деятельности, творчества и коммуникации, выражающая распределенный характер существования современной науки.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость определена целью и задачами диссертационного исследования, которые позволили осуществить анализ понятия научной лаборатории в свете эпистемических, социо-эпистемических и социо-культурных особенностей функционирования науки, в диахроническом и синхроническом аспектах.

Значимость теоретических выводов диссертационного исследования заключается в интеграции историко-научных, философских и обыденных представлений о лаборатории в комплексное исследование. Полученные результаты значительно расширяют и углубляют смыслы понятия научной лаборатории для исследования множественных аспектов функционирования науки.

Практическая значимость диссертационного исследования состоит в возможности использования его положений и результатов в чтении образовательных курсов философской направленности в системе высшего образования, а также рекомендаций для политики в сфере науки и техники. Полученные результаты исследования могут быть использованы для дальнейшего изучения понятия научной лаборатории.

Методология и методы диссертационного исследования.

Методологическими основаниями диссертационного исследования выступают историко-научный подход, методы сравнительно-исторического анализа и ситуационных исследований, совокупность которых позволяет определить основные характеристики объекта исследования в соответствии с поставленными выше задачами.

Теоретико-методологической базой решения задач диссертационного исследования являются труды представителей отечественной традиции истории, эпистемологии, философии науки и культуры (В. С. Степин, В. А. Лекторский, П. П. Гайденко, И. Д. Рожанский, В. С. Кирсанов, М. К. Петров, А. В. Ахутин, И. Т. Касавин, Б. И. Пружинин, Л. А. Микешина, И. С. Дмитриев, Л. М. Косарева, Е. А. Мамчур, Вл. П. Визгин, Вик. П. Визгин, В. Г. Горохов, Ю. Х. Копелевич, З. А. Сокулер). Большое значение для настоящей работы имеют исследования и идеи современных зарубежных историков науки (С. Шейпин, Р. Колер, У. Клейн, Г. Гудэй, Т. Гирин, М. Кросланд, О. Ханноуэй, Д. Шаутц, Р. Бад, Т. Флинк, Г. Лакс); некоторых современных исследователей «науки, технологий и общества» (Б. Латур, Ш. Джасанофф); философов науки (Дж. Раветц, С. Фунтович, П. Галисон, Дж. Агасси), классиков науки (А. Эйнштейн),

историков культуры (К. Гинзбург), социальных антропологов (М. Дуглас), писателей (А. Конан Дойль). Значительное влияние на осмысление эпистемических и социо-эпистемических особенностей понятия научной лаборатории оказали идеи М. М. Бахтина. На осмысление проблематики понятия лаборатории в свете политической субъектности науки существенно повлияли работы В. Н. Поруса и В. А. Бажанова. Прояснению ряда аспектов способствовали идеи, содержащиеся в исследованиях А. М. Дорожкина, В. А. Кутырева, Е. В. Масланова, С. В. Шибаршиной, О. Е. Столяровой, В. С. Пронских.

Положения, выносимые на защиту.

1. Понятие лаборатории в современном смысле является философским расширением понятия «научная лаборатория», которое эксплицирует факт насыщенности современного общества и культуры научными идеями, практиками и артефактами.

2. Пространственное измерение лаборатории может быть охарактеризовано термином «вненаходимость» (М. М. Бахтин), которое выражает собой многообразие форм локализации творческой деятельности (институт, университет, студия, музей, театр, академия и др.), коллективность и распределенность познающего субъекта.

3. Одним из примеров реализации вненаходимости служит расширенная лаборатория, функционирующая в нагруженных сложностью и неопределенностью пост-нормальных условиях, имеющих место в ситуациях возникновения глобальных проблем человечества (COVID-19). В этом случае расширенная лаборатория выступает локацией проявления политической субъектности науки.

4. В качестве реконструкции явного актора-носителя политической субъектности науки предлагается эвристическая метафора – «Шерлок Холмс». Это культурный архетип, совмещающий в себе характер деятельности исследования и расследования. Его актуализация свидетельствует о том, что философское расширение понятия научной лаборатории выявляет не только эпистемические аспекты лаборатории как более общего понятия, но и позволяет

обнаружить новый, по сравнению с классическим ученым, тип исследователя, функционирующего во внешнеходимой лаборатории.

5. Современным представлениям о понятиях фундаментальной и прикладной науки соответствуют понятия фронта и вызова. Данные понятия связаны с такими философскими категориями как возможность и действительность (потенциальное и реализуемое). В контексте анализа науки понятия фундаментального и прикладного могут быть рассмотрены в качестве моделей специфических конструкторов – «социо-технических воображаемых», и в этом случае воображение определяет границу возможных фронтов и вызовов.

Степень достоверности исследования. Степень достоверности результатов исследования подтверждается соответствием используемых методов и теоретических заключений, полученных в ходе работы над диссертацией, а также апробацией результатов на научных мероприятиях и в публикациях.

Апробация результатов. Выводы и отдельные положения диссертации были апробированы в виде сообщений и докладов на Региональной конференции XXIII Нижегородская сессия молодых ученых (гуманитарные науки) (г. Нижний Новгород, 21-23 ноября 2018 г.); Региональной конференции XXIV Нижегородская сессия молодых ученых (гуманитарные науки) (г. Нижний Новгород, 12-14 ноября 2019 г.); Второй Всероссийской научной конференции «Революция и эволюция: модели развития в науке, культуре, обществе» (г. Нижний Новгород, 29 ноября – 1 декабря 2019 г.); Втором Международном Конгрессе Русского общества истории и философии науки «Наука как общественное благо» (г. Санкт-Петербург, 27-29 ноября 2020 г.); Третьей Всероссийской научной конференции «Революция и эволюция: модели развития в науке, культуре, социуме» (г. Нижний Новгород, 26–28 ноября 2021 г.); Третьем Международном Конгрессе Русского общества истории и философии науки «После постпозитивизма» (г. Саратов, 8-10 сентября 2022 г.).

Основные положения диссертационной работы отражены в 11 научных публикациях:

- 4 статьи в изданиях, индексируемых международными базами данных WoS, Scopus (3. 2 п.л.);
- 7 публикаций (статей и тезисов) в научных изданиях РИНЦ (1. 4 п. л.)

Структура диссертации включает введение, две главы, состоящие из шести параграфов, заключение, два приложения и список литературы, содержащий 163 источника. Общий объем диссертации составляет 170 страниц.

Глава 1. Научная лаборатория: эпистемические аспекты

§ 1. 1 Проблематика «исследований лабораторий»

Представления, связанные с процессом познания в различные эпохи опирались на различные идеи, подходы, методы, и которые, в свою очередь, оказывались сопряженными с определенными понятиями. Направления, области, дисциплины, имеющие целью исследования науки как процесса познания, являются значительно более молодыми. При этом следует подчеркнуть, что к настоящему времени в теории познания, философии и эпистемологии выработано немалое количество теорий и концепций, посвященных рассмотрению проблематики науки и научного познания в свете различных аспектов. Это обусловлено, в частности и интенсивным развитием самой науки в последние три столетия, и особенно в XX столетии.

Наука в целом и научные институты стали неотъемлемыми субструктурами общественного устройства. В научной и научно-технической деятельности задействовано большое количество людей, образующих, в определенной степени, обособленное научное сообщество. В этой связи необходимо указать на ряд следующих животрепещущих проблем: проблемы коммуникации ученых друг с другом и с внешним миром, проблемы масштабов специализации и междисциплинарности, вопросы практической актуальности отдельных направлений исследований и ряд других. Следует также отметить, что традиционные вопросы, связанные со значением и эволюцией научного знания, обретают новое звучание и актуальность в связи с обозначенными проблемами.

Исследования по эпистемологии и философии науки осуществляются, как правило, в рамках апелляции к определенным понятиям. Как для самой научной деятельности, так и для дисциплин, сфокусированных на ее исследовании, являются краеугольными понятия принципа, теории, эксперимента, гипотезы, а

также понятия, акцентирующие внимание на динамике научного знания (рост, эволюция, революция).

Понятию *научной лаборатории*, представляющего объект исследований настоящей работы, в явной и акцентированной форме было уделено гораздо меньше внимания, чем приведенным выше понятиям. Вместе с тем, в последние десятилетия, и, в том числе, благодаря ряду обстоятельных исследований в комплексном западном направлении STS (Science and Technology Studies; Science, Technology and Society – «Исследования науки и технологий»; «Наука, Технологии, Общество»)) понятие научной лаборатории приобрело значительную актуальность.

Среди ключевых представителей направления STS следует назвать следующих: Б. Латур, Г. Коллинз, Дж. Ло, К. Кнорр-Цетина, Д. Блур, С. Сисмондо, Т. Пинч, М. Каллон, Дж. Ло, А. Молль, Ш. Джасанофф, В. Бейкер. Круг охватываемых STS проблем, вопросов и задач весьма обширен – наука и технологии в связи с человеком, обществом и, соответственно, множеством более узких и детальных сюжетов⁹ (описание ключевых особенностей направления STS содержится в Приложении 1).

С одной стороны, именно как таковые, в отечественной литературе указанные направления представлены весьма незначительно. С другой стороны, отечественная традиция истории, философии и эпистемологии науки обращалась ранее и затрагивает в настоящее время широкий круг вопросов, обсуждаемых в STS. Более того, принимая во внимание, что в современных STS-исследованиях немалую роль играет анализ кейсов, в необходимой мере глубокое философское и эпистемологическое рассмотрение различных вопросов нередко остается в стороне.

Мы же полагаем, конструктивное исследование понятия научной лаборатории в эпистемологическом ключе немислимо и малоэффективно без обращения к подобным «глубоким контекстам». Несмотря на то, что понятие

⁹ Sismondo S. An Introduction to Science and Technology Studies. Oxford: John Wiley & Sons, 2010. 256 p.

научной лаборатории с точки зрения эпистемологии является мало исследованным, многие важные и смежные вопросы (возникновение субъекта научного познания, эволюция понятия науки, эксперимента, генезис современной науки в период Нового времени, проблематика фундаментальных и прикладных аспектов науки, социально-эпистемические и социо-культурные аспекты бытия науки) были основательно разработаны отечественными философами и историками науки, техники и культуры (В. С. Степин, В. А. Лекторский, П. П. Гайденко, И. Д. Рожанский, В. С. Кирсанов, М. К. Петров, А. В. Ахутин, И. Т. Касавин, Л. А. Микешина, И. С. Дмитриев, Л. М. Косарева, Е. А. Мамчур, Вл. П. Визгин, Вик. П. Визгин, В. Г. Горохов, Ю. Х. Копелевич, З. А. Сокулер)¹⁰.

¹⁰ Степин В. С. Теоретическое знание. М.: Прогресс-Традиция, 2003. 744 с.

Лекторский В. А. Эпистемология классическая и неклассическая. М.: Эдиториал УРСС, 2001. 256 с.

Гайденко П. П. Эволюция понятия науки: становление и развитие первых научных программ. М.: Наука, 1980. 568 с.

Гайденко П. П. Эволюция понятия науки: становление и развитие первых научных программ (XVII-XVIII вв.). М.: Наука, 1987. 447 с.

Рожанский И. Д. История естествознания в эпоху эллинизма и Римской империи. М.: Наука, 1988. 448 с.

Кирсанов В. С. Научная революция XVII века. М.: Наука, 1987. 343 с.

Петров М. К. Искусство и наука. Пираты Эгейского моря и личность. М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 1995. 140 с.

Петров М. К. История европейской культурной традиции и ее проблемы. М.: «Российская политическая энциклопедия» (РОССПЭН), 2004. 776 с.

Ахутин А. В. История принципов физического эксперимента от античности до XVII века. М.: Наука, 1976. 292 с.

Ахутин А. В. Понятие “природа” в античности и в Новое время (“фюсис” и “натура”). М.: Наука, 1988. 208 с.

Касавин И. Т. Наука – гуманистический проект. М.: Издательство «Весь мир», 2020. 496 с.

Микешина Л. А. Философия познания. Полемические главы. М.: Прогресс-Традиция, 2002. 624 с.

Дмитриев И. С. Испытание святого Коперника: ненаучные корни научной революции. СПб.: Издательский дом Санкт-Петербургского государственного университета, 2006. 278 с.

Дмитриев И. С. «Союз ума и фурий»: Французское научное сообщество в эпоху революционного кризиса конца XVIII столетия и Первой Империи. СПб.: Изд-во С. Петерб. ун-та, 2011. 468 с.

Косарева Л. М. Рождение науки Нового времени из духа культуры. М.: Издательство «Институт психологии РАН», 1997. 360 с.

Мамчур Е. А. Образы науки в современной культуре. М.: «Канон+», 2008. 400 с.

Визгин Вик. П. Герметизм, эксперимент, чудо: три аспекта генезиса науки нового времени // Философско-религиозные истоки науки / под ред. П. П. Гайденко. М.: Мартис, 1997. С. 88-141.

Физика XIX-XX вв. в общенаучном и социокультурном контекстах: Физика XIX в. / Вл. П. Визгин [и др.]; под. ред. Вл. П. Визгина, Л. С. Полака. М.: Наука, 1995. 278 с.

Труды указанных исследователей служат методологической базой для настоящей работы.

Автор диссертационного исследования преследует цель осуществления эпистемологического анализа понятия *научной лаборатории*. По замыслу автора, решение задач, направленных на ее достижение, способно продемонстрировать актуальность использования более общего понятия – *лаборатории* для анализа особенностей функционирования науки в широком социокультурном контексте. В процессе реализации поставленной цели существенную роль будет играть обращение к ряду историко-научных, историко-культурных и современных кейсов.

Важно отметить, что, во-первых, с понятием научной лаборатории связано характерное обыденное представление: соответствующая локация нередко рассматривается в качестве «простого места» осуществления экспериментов, опытов, анализов и т. п. Во-вторых, существует достаточно устоявшееся в науковедении понимание научной лаборатории как формальной единицы институционального устройства исследовательских организаций.

По нашему мнению, первое из обозначенных представление обладает лишь кажущейся простотой, но, вместе с тем, оно может служить конструктивным отправным пунктом нашего анализа. Для подтверждения сказанного, обратимся далее к исследованиям, связанным с понятием научной лаборатории в различных смыслах и контекстах.

В первую очередь, рассмотрим направление, являющееся сегодня одним из важных разделов комплексного направления STS, и сыгравшее немалую роль в непосредственном формировании предмета исследований данного направления. Речь идет о так называемых «исследованиях лабораторий» (*laboratory studies*).

Горохов В. Г. Техника и культура: возникновение философии техники и теории технического творчества в России и Германии в конце XIX – начале XX столетия. М.: Логос, 2009. 376 с.

Копелевич Ю. Х. Возникновение научных академий: середина XVII – середина XVIII в. Л.: Наука, 1974. 267 с.

Сокулер З. А. Знание и власть: наука в обществе модерна. СПб.: РХГИ, 2001. 240 с.

Обратимся к описанию их особенностей, следуя изложению канадского исследователя С. Сисмондо¹¹.

В 70-е годы XX в. ряд исследователей прибегли к новому подходу изучения науки. Подобно антропологам, поселявшимся в среду исследуемых племен, исследователи науки, в буквальном смысле, помещали себя в настоящие «локации науки» – научные лаборатории с целью наблюдения повседневной работы ученых. Среди представителей нового направления необходимо выделить следующих: Б. Латур, С. Вулгар, К. Кнорр-Цетина, Г. Коллинз, М. Линч, Ш. Травик. Лаборатории оказались весьма примечательными локациями для исследователей, поскольку именно в лабораториях, согласно подобном подходу, осуществляется реальная научная деятельность.

Некоторые пионеры исследований лабораторий использовали результаты своих наблюдений для формулирования определенных выводов относительно особенностей характера научной деятельности, в антропологическом ключе. Например, в книге Б. Латура и С. Вулгара «Лабораторная жизнь: конструирование научных фактов» авторы характеризуют ученых как «чужое племя» (с позиции обывателя), которое необходимо подвергнуть тщательному изучению: «С начала века множество мужчин и женщин отправлялись «в дремучие леса», переносили тяжелые условия с целью исследования «примитивных обществ». В сравнении с тем, как много было осуществлено подобного рода исследований, предпринималось крайне мало попыток окунуться в «жизнь племен», находящихся гораздо ближе. Подобное положение оказывается весьма удивительным, принимая во внимание важность, придаваемую практическим результатам научной деятельности в современном обществе: конечно, мы говорим о «племенах ученых»¹².

Согласно Сисмондо, в предметном поле первого этапа исследований лабораторий существенную роль играла проблема понимания особенностей

¹¹ Там же. С. 106-119.

¹² Latour B., Woolgar S. Laboratory Life: The construction of scientific facts. Princeton: Princeton University Press, 1986. P. 17

«конструирования научного факта». Важной характерной чертой здесь также стало представление об индексологическом характере научной деятельности (*indexical reasoning*). Заметим, что понятие *reasoning* с английского языка переводится весьма многозначным образом: рассуждение, мышление, обоснование, умозаключение. В свете «исследований лабораторий» речь здесь идет о различных «текстуальных выражениях» того, что может претендовать на роль научного факта. Например, научным фактом в подобном аспекте может служить запись в лабораторном журнале, сделанная в ходе эксперимента.

С одной стороны, к тому, что имеет отношение к научной деятельности, может быть причислена весьма немалая доля процессов, происходящих в научной лаборатории: манипуляции с приборами, образцами, реактивами, обсуждение результатов исследований, фрагментарные разговоры, беседы между учеными и другие возможные ситуативности. С другой стороны, добытое научное знание, в дальнейшем формулируемое (в завершенном виде) в научных текстах, не содержит в себе многочисленных «внутренних факторов», скрытых аспектов, связанных с получением этого знания. Таким образом, в подобном свете, понимание того, что собой представляет «научный факт», оказывается в сильной зависимости от конкретных обстоятельств его получения. Здесь также важно отметить и включение в контекст важной риторически-аргументационной составляющей научной деятельности. Б. Латур писал в одной из своих книг о важности «риторики» в реальной научной деятельности¹³¹⁴.

В контексте проблематики понятия научного факта Сисмондо также вспоминает концепцию «неявного знания», предложенную М. Полани. Социолог науки Г. Коллинз ввел данную концепцию в дискурс STS на примере исследований, связанных с разработкой лазера с поперечным возбуждением, работающем при атмосферном давлении (*TEA-laser*)¹⁵. Один из первых вариантов

¹³ Латур Б. Наука в действии: следуя за учеными и инженерами внутри общества. СПб.: Издательство Европейского университета в Санкт-Петербурге, 2013. С. 60-62.

¹⁴ Там же. С. 89, 104

¹⁵ Collins H. M. The TEA Set: Tacit Knowledge and Scientific Networks // Science Studies. 1974. Vol. 4. P. 165-186.

лазера данной конструкции (согласно Сисмондо) был разработан в канадской лаборатории, специализирующейся на военных технологиях. Коллинз, опираясь на интервью с учеными и методику включенного наблюдения, исследовал деятельность шести британских и пяти американских лабораторий, занимающихся разработкой указанного типа лазера. Автор подчеркивает, что коммуникационный трансфер знаний, необходимых для детального конструирования и изготовления работающего прототипа лазера оказался весьма трудной проблемой. Выяснилось, что никто из ученых-участников различных проектов, в значительной степени, не ограничивался только изучением и «прямым использованием» информации, почерпнутой из текстовых источников и от коллег из других лабораторий.

Причина подобного положения состояла именно в наличии весомого количества «неявного знания», встроенного в реальные процессы научно-технологической деятельности. Ученые, принадлежащие к какой-либо одной лаборатории, являлись при этом замкнутыми внутри определенного сообщества, обладающего своеобразными границами, препятствующими распространению этого знания. Таким образом, для возможности обретения «неявного знания», на уровне лаборатории, необходимо погружение в среду конкретной лаборатории.

В свете вышеизложенного целесообразно снова обратиться к проблеме понимания процесса конструирования научного факта. Речь в данном случае идет о данных, получаемыми учеными в ходе исследований. В «науке в действии» значительное внимание акцентируется на работе ученых по обработке и интерпретации разнообразных данных¹⁶. Здесь также велика роль «неявной компоненты», в том, уже подчеркнутом смысле, что в итоговых версиях научных статей, вообще говоря, не остается полноценных и глубоких следов скрупулезной деятельности ученых по обработке и интерпретации данных.

Далее, необходимо отметить, что в настоящее время эффективная деятельность во многих областях науки не мыслима без использования

¹⁶ Латур Б. Наука в действии: следуя за учеными и инженерами внутри общества. СПб.: Издательство Европейского университета в Санкт-Петербурге, 2013. С. 23-30.

разнообразного научно-исследовательского оборудования. Например, к важному научному инструментарию относятся технические артефакты, делающие естественное зрение человека «вооруженным» (микроскопы, телескопы и др.). М. Линч, один из пионеров STS-направления, исследуя с помощью метода включенного наблюдения деятельность нейробиологической лаборатории, отмечал, что фотографии биологических образцов (секций) тщательно обрабатываются и далее маркируются для идентификации того, что именно следует считать «подходящим научным фактом». Микроскопическое изображение претерпевает значительные трансформации при переходе от состояния существования «во внутреннем пространстве лаборатории» к тому, в котором изображение будет представлено в научной публикации – итоговом результате научного исследования. Линч подчеркивал: изображения, которые должны служить доказательством с точки зрения «публичного контекста», специально фильтруются, очищаются, для демонстрации только «ограниченного диапазона» видимых свойств, а также делаются более унифицированными¹⁷.

Некоторые исследователи акцентировали внимание и на несколько иной стороне предмета *laboratory studies*. Речь в данном случае идет о различии в деятельности лабораторий, обусловленных дисциплинарной спецификой и эпистемическими особенностями наук, а также актуализацией в научной деятельности социо-культурных факторов.

Ш. Трэвик исследовала антропологические аспекты «большой науки» – физики элементарных частиц, связанные с культурными различиями в характере работы американских и японских ученых-физиков¹⁸. К. Кнорр-Цетина ввела в научный обиход понятие «эпистемической культуры», характерной для особенностей «лабораторного существования» различных наук¹⁹. Одна из ее работ посвящена сравнению различных, с точки зрения объекта и предмета

¹⁷ Sismondo S. *An Introduction to Science and Technology Studies*. Oxford: John Wiley & Sons, 2010. P. 114-115

¹⁸ Traweek S. *Beamtimes and Lifetimes: The World of High Energy Physicists*. Cambridge, Massachusetts.: Harvard Univ. Press, 1988. P. 1-17

¹⁹ Knorr Cetina K. *Epistemic cultures: how the sciences make knowledge*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1999. P. 1-2

исследований, научных дисциплин: физики элементарных частиц и биологии. В первой из обозначенных областей ученые работают с микроскопическими объектами, обладающими, во многих случаях, очень малыми временами жизни. Вместе с тем, для идентификации подобных коротко живущих объектов необходимо получение высоких значений разгоняющей энергии (для эффективного столкновения частиц), реализуемое в гигантских ускорителях (*hardware*), а также сложный программный комплекс (*software*) для управления и моделирования. И, наоборот, в сфере молекулярной биологии ученые обладают более «подручными объектами» (*hands-on*), исследуемыми в небольших (*small scale*) лабораториях, и где важность «непосредственного участия» исследователя имеет более веское значение²⁰.

Сисмондо также акцентирует внимание на том, что исследователи первого этапа *laboratory studies* не очень значительное внимание уделяли институциональным аспектам, связанным с понятием лаборатории – в аспекте взаимодействия науки и промышленности. Важно подчеркнуть, что здесь мы сталкиваемся с проблематикой практической важности и ценности науки, а также с проблемами взаимоотношения фундаментальной и прикладной науки. Существенный момент касается зависимости институциональных особенностей существования фундаментальной науки от возможного практического контекста.

Например, Д. Клейнман исследовал деятельность университетской (академической) биологической лаборатории, специализирующейся на патологии растений. «Бактериальный агент», исследуемый в указанной лаборатории привлек внимание фермеров-практиков и сельскохозяйственных компаний, и был подвергнут испытаниям с целью сравнения его эффективности с действием стандартных химических фунгицидов, используемых для борьбы с корневой гнилью²¹.

Как известно, достижения науки и технологий XX века характеризуются небывалым ранее уровнем преобразования жизни человека и общества. Среди

²⁰ Sismondo S. An Introduction to Science and Technology Studies. Oxford: John Wiley & Sons, 2010. P. 117

²¹ Там же

основных «преобразующих столпов» – подчинение власти человека энергии атома, используемой (в настоящее время) в военных и мирных целях. Как известно, в соответствующие разработки передовые государства вложили огромные ресурсы. Важно подчеркнуть, что указанные разработки велись в тесной связи с животрепещущей политической повесткой, ситуативность которой, после окончания Второй мировой войны обрела новые формы (Холодная война, «гонка вооружений»). Политические контексты, связанные с разработкой ядерного вооружения и возможными последствиями его применения оказали существенное влияние на восприятие гражданами потенциального влияния достижений науки на жизнь общества. Они затронули и «внутреннюю онтологию» самих ученых, как представителей человечества, в определенной степени ответственных за печальные практические последствия своих открытий, принадлежащих, на начальных этапах, к сфере «чистой науки».

Сисмондо отмечает, что «атомная тема» стала предметом «исследований лабораторий», в том числе в связи с глубокими этическими вопросами, встающими перед задействованными в данной сфере учеными (Х. Гастерсон, Д. Маккензи, Дж. Маско)²². С точки зрения самого предмета исследований STS, здесь интересно указать и на методические особенности. В силу и по сей день имеющей место секретности в сфере атомных разработок, метод включенного наблюдения оказывается здесь трудноосуществимым, поэтому приведенные исследования базировались, главным образом, на подходе глубинных интервью с задействованными в проектах учеными.

После периода, обозначенного Сисмондо как «первый этап» *laboratory studies* исследования продолжились и в других контекстах. В частности, важные шаги здесь принадлежат одной из персоналий, сыгравших значительную роль на начальных этапах развития направления – Бруно Латуру (1947 – 2022). Ключевой

²² Там же. С. 117-118.

фигурой, связываемой в данном контексте с понятием лаборатории, является выдающийся французский ученый – Луи Пастер (1822 – 1895)^{23,24}.

Одним из признаков заслуг Пастера служит тот факт, что его именем назван один из важнейших технологических процессов – пастеризация. Помимо акцентировки на понятии научной лаборатории, соответствующий кейс интересен в свете актуальной для современности проблемы преобразования результатов фундаментальной науки в полезный продукт («Истина→Польза», «Идея→Продукт»). *Лабораторная деятельность* Пастера представляет собой яркий пример подобного преобразования.

Наука имеет дело с неизвестным, «невидимым». И одна из её целей – превратить «невидимое в видимое». Но видимым кем и где? У ученого есть «своеобразные границы» – стены лаборатории. Здесь ученый является хозяином положения, его способность видеть простирается далеко и он способен более или менее эффективно управлять «подвластными процессами». Но что происходит, если ученый выходит за пределы своей лаборатории? За ними уже иные условия, и вопрос о том, как обеспечить в этом случае «видимость» весьма нетривиален. В статье Б. Латура²⁵, посвященной лабораторной деятельности Пастера, описывается история борьбы сил науки с сибирской язвой. Рассмотрим указанную работу более подробно.

Как и множество других болезней, сибирская язва на микроуровне представлена такими субъектами-актерами, как микробы. В настоящее время понятие микроба общепринято, привычно, но в те времена (XIX в.) оно только *конструировалось*. Конструирование представляет собой построение акторной сети (*акторно-сетевая теория* (Б. Латур, М. Каллон, Дж. Ло)), описывающей процесс распространения пастеровских идей, открытий и действий. Научные идеи в «голом виде» могут быть более или менее адекватно восприняты или оценены лишь другими учеными. Для того же, чтобы продемонстрировать значение

²³ Латур Б. Пастер: война и мир микробов, с приложением «Несводимого». СПб.: Издательство Европейского университета в Санкт-Петербурге, 2015. 316 с.

²⁴ Латур Б. Дайте мне лабораторию, и я переверну мир // Логос. 2002. № 5–6. С. 1-32.

²⁵ Там же

научных идей лицам, не являющимися учеными, необходим *перевод*. Согласно Латуру, подобный перевод возможен только завоеванием их доверия.

До Пастера сибирская язва мало изучалась в лабораторных условиях. Заболевания считались локальными событиями, которые подвергались подробному исследованию, учитывающему особенности почвы, ветра, погоды и даже отдельных полей, животных и фермеров. Ветеринары обладали знанием всех этих факторов, но оно было изменяющимся и неопределенным, бессистемным. Результатом распространенности такого подхода к заболеванию было сильное недоверие ко всем попыткам увязать его с одной конкретной причиной, например, микроорганизмом. Поэтому, по Латуру, соответствующие акторы (неученые) не связывали проблему борьбы с сибирской язвой с возможностями экспериментальной науки. Отсюда, в свою очередь, следует, что институтская научная лаборатория Пастера в Эколь-Нормаль (Париж) и ферма в сельской местности не имеют общих интересов. Тем не менее, интерес может быть создан, сконструирован.

С использованием результатов предшественников, исследовавших сибирскую язву, ученый делает важный шаг – организует передвижную лабораторию для возможности осуществления научной работы в *полевых условиях*²⁶. Пастер принимается за «изучение языка фермеров и ветеринаров», описывающих свои проблемы, при этом давая свое название каждому из соответствующих элементов языка фермеров. Например, термин «фаза споры» является *лабораторным переводом* выражения «зараженное поле». После работы на ферме Пастер возвращается в Эколь-Нормаль, забирая с собой культивированную палочку сибирской язвы. Здесь он уже имеет заболевание «в малом масштабе», может исследовать его особенности без многочисленных мешающих факторов, и в итоге получает практическое «ноу-хау»: чистые культуры микробов, необходимых для вакцинации.

На следующем, уже третьем этапе, лаборатория снова «мигрирует» в поле. После испытаний вакцины в своей лаборатории Пастер организует открытый

²⁶ Там же. С. 5

эксперимент в более крупном масштабе, организованный под покровительством сельскохозяйственных обществ. Б. Латур особо подчеркивает, что это был необходимый шаг. Пастер не мог просто сообщить фермерам: возьмите вакцину, и дальше действуйте сами. Дело в том, что требуемый эффект может быть достигнут, если только в *полевых условиях* все будет организовано как в *научной лаборатории*, а проконтролировать процесс на начальном этапе может лишь сам Пастер²⁷. Вакцинация будет действенна при условии, что выбранная для эксперимента ферма будет существенно трансформирована в соответствии с предписаниями Пастера.

В ходе дальнейших исследований Б. Латур направил усилия на возможность – с привлечением понятия научной лаборатории, осмысления и сопоставления практик науки и не-науки. Здесь речь идет о типах деятельности, имеющих, в некотором смысле, различную «онтологию», но при этом, все-таки, обладающих потенциальными точками пересечения. Латур обращается к сопоставлению науки и права. «Сравнение, которое я постараюсь сделать, является сравнением не столько науки и права, сколько двух лабораторий: лаборатории моего друга Жана Россье в Ecole de Physique-Chimie и лаборатории Государственного Совета», – пишет французский исследователь²⁸.

На наш взгляд, не смотря на амбициозную цель, в данной работе Б. Латуру не удалось достичь проработки вопроса такого же уровня, как в исследовании, посвященном Пастеру. При этом и сам автор подчеркивает немалую трудность исследуемого вопроса. Одна из существенных проблем здесь заключается в различии оснований и сущностных целей рассматриваемых типов деятельности. Для науки характерно постоянное вопрошание, сомнение относительно полученных фактов, результатов. В сфере права, несмотря на всю возможную сложность и длительность процесса расследования, разбирательства, важнейшую роль играет именно необходимость принятия окончательного решения, закрытия дела. Сравнивая особенности деятельности в науке и праве, Латур подчеркивает:

²⁷ Там же. С. 11

²⁸ Латур Б. Научные объекты и правовая объективность // Культиватор. 2011. № 2. С. 74

«...работай юристы таким образом (*т. е. как ученые, курсив Е. Ж.*), они лишь накапливали бы все больше и больше информации, так и не приближаясь к вынесению решения. Процесс расследования раздулся бы до ужасающих масштабов, а никакого решения никогда не было бы принято. Фактически целью суда стало бы исследование, а не принятие решений». Далее, в науке фигуры судьи и истца, выражаясь «на языке права», гораздо более сплетены между собой²⁹.

Вместе с тем, при апелляции к историческому контексту в проблематике соотношения науки и права обнаруживается элемент влияния юридических практик на практику науки. Ссылаясь на исследования историков науки С. Шейпина и С. Шеффера, Б. Латур замечает: «Большинство характеристик, обычно приписываемых ученым, на самом деле срисованы с микропроцедур, разработанных юристами с целью создания этоса незаинтересованного стороннего наблюдателя. Равнодушие к итоговому результату, дистанция между разумом и объектом, хладнокровная строгость суждений – одним словом, все, что у нас ассоциируется с объективностью, является неотъемлемой частью не лабораторных исследований, а судебных процедур»³⁰.

Более того, мы должны отличать объективность, как основу безразличия и беспристрастности, от того, что может быть названо «объектностью»: ордалии, с помощью которой ученый связывает судьбу, как свою собственную, так и своей речи, с теми испытаниями, которые претерпевают исследуемые явления в ходе эксперимента³¹.

И здесь, согласно Латуру, речь идет о принятии ученым роли судьи по отношению к своим «экспериментальным объектам», которым он себя «подчиняет». В этом и заключается отличие объективности как беспристрастности и незаинтересованности от объектности, оказывающейся в данном случае специфической формой субъективации.

²⁹ Там же. С. 87

³⁰ Там же. С. 91

³¹ Там же

На наш взгляд, размышления Б. Латура, связанные с проблемой разграничения понятий объективности и объектности вызывают немало вопросов, и тем самым инициируют необходимость дальнейших исследований. Вместе с тем, апелляция к понятию лаборатории, рассматривая в более общем контексте, не только в отношении естественной науки, безусловно, вызывает интерес.

Итак, мы рассмотрели ряд результатов, достигнутых зарубежными авторами в рамках направления «исследования лабораторий». В этой связи важно отметить, что определенное внимание к понятию научной лаборатории и его различным аспектам было уделено в отечественной философской, историко-научной и социально-эпистемологической традиции.

А. В. Волков, апеллируя к трудам представителей первого этапа исследований лабораторий (Б. Латур, К. Кнорр-Цетина, Г. Коллинз, Т. Пинч и др.) обсуждал роль научной лаборатории как пространства конструирования научного знания, а также рассматривал вопросы о локальных «эпистемических контекстах», свойственных лабораторным практикам различных научных дисциплин³².

А. В. Ахутину принадлежат работы, посвященные историко-научному и историко-культурному исследованию феномена физического эксперимента, а также понятию «Природы». В первом из упомянутых источников понятие лаборатории появляется в контексте проблематики становления современной науки в период Нового времени, проблеме взаимосвязи эмпиризма и натурфилософии. Автор пишет: «Можно ли, например, сопоставлять друг с другом эмпиризм древности и Нового времени? Почему в одном случае эмпирические наблюдения порождают натурфилософию, основанную на аналогиях, а в другом — явственно группируются в естественнонаучную закономерность? Являются ли экспериментами практические исследования изобретателей и техников античности (Архит, Герон, Витрувий, Папп) и средневековья (например, оптические исследования арабов или опыты

³² Волков А. В. Лаборатория как место и форма научно-познавательной деятельности // Вопросы философии. 2010. № 6. С. 80-88.

Р. Гроссетета и Р. Бэкона)? Научна ли инженерная опытность мастеров и архитекторов эпохи Возрождения, эпохи, для которой столь характерно необузданное «экспериментирование» во всех областях культуры? Экспериментальны ли исследования алхимиков? Когда и в результате чего мастерская художника и изобретателя превращается в лабораторию ученого?»³³.

Понятие лаборатории фигурирует в завершении цепочки важных вопросов, содержащихся в приведенной цитате. Присмотримся внимательнее к ее последнему предложению. Какие понятия, термины в нем содержатся? Художник, ученый, изобретатель, мастерская, лаборатория. Внимательный взгляд обнаруживает следующее: «актуализация» локации лаборатории в пространстве науки и культуры, особенности ее историко-культурного генезиса оказываются тесно связанными с «другими» по отношению к науке практиками – искусством, техникой.

В книге А. В. Ахутина, посвященной исследованию концепта «Природы», понятию лаборатории уделяется несколько большее внимание. Значительный интерес представляет рассмотрение образа лаборатории в качестве одной из «интуиций Природы», наряду с рядом распространенных интуиций периода Нового времени. Отечественный исследователь, обращаясь, в частности, к сочинениям Р. Бойля, упоминает и об известных «образах мира» той эпохи: мир-машина (первая, созданная самим Богом «фабрика»); механические часы; «Природа» как храм, как иероглифическая книга премудрости Божией³⁴.

Ахутин также апеллирует к знаменитому трактату Р. Гука «Микрография» (1667 г.), в котором проводится аналогия между процессом раскрытия тайн природы путем «присоединения искусственных органов (*исследовательские инструменты, курсив Е. Ж.*) к естественным» («механическое познание») и

³³ Ахутин А. В. История принципов физического эксперимента от античности до XVII века. М.: Наука, 1976. С. 12

³⁴ Ахутин А. В. Понятие «природа» в античности и в Новое время («фюсис» и «натура»). М.: Наука, 1988. С. 96-97.

техническим производством (*the production of arts*), использующем колеса, инструменты (*engines*) и пружины³⁵.

Автор выделяет следующие особенности экспериментального подхода к исследованию «Природы» в период Нового времени: «Экспериментальное исследование – это разборка машины природы на ее элементарные действующие части, изучение способов действия этих частей и их возможного иного сочетания для построения собственных машин», а также акцентирует внимание на существенных смысловых различиях: «природы в естественном состоянии (1) и природы как системы операций, законов действия, познаваемых экспериментальной наукой». «С природой в ее сути мы имеем дело в лаборатории... Иными словами, в лаборатории с помощью человеческих рук и технических средств сама природа как бы исследует себя, извлекает себя наружу в облике разных «явлений», «эффектов», «действий», «показаний»... В лаборатории знания о природе становятся инструментами исследований природы, т. е. добычи новых знаний. Лаборатория – это место, где природа выходит из своей сокрытости в себе... Мир природы, поскольку он мыслится познающим ее умом, не столько мир-фабрика или мир-машина, сколько мир-лаборатория», – утверждает исследователь³⁶.

В свете эпистемологической проблематики существенный интерес представляет представление о лаборатории как субъекте, обсуждаемое А. В. Ахутиным. В ходе развития данного представления автор обращается к Декарту, размышлявшего в «Правилах руководства для ума» о проблеме метода. В своем трактате классик говорил о схожести метода с «механическими искусствами», не нуждающимися в помощи извне и способными самим изготовить для себя все необходимое. Например, кузнец, при отсутствии каких бы то ни было инструментов, но руководствуясь общим замыслом работы, может найти в природе все необходимое (твердый камень в качестве наковальни,

³⁵ Там же. С. 102

³⁶ Там же. С. 102-105.

булыжник в качестве молотка, кусок железа для обработки). Далее кузнец сможет изготовить настоящие орудия, пригодные изготовления уже настоящих изделий.

А. В. Ахутин акцентирует внимание на следующем моменте: обращении Декарта к разработке метода как рефлексивного преобразования форм наличного мышления, как самоформирования нового субъекта мышления. Вместе с тем, утверждает исследователь, – «...экспериментатор в своем инструментальном познании действует подобно декартовскому кузнецу, используя полученные знания для конструирования экспериментальной техники, предназначенной к дальнейшему познанию... Инструмент – это воплощенное знание, *сама природа*, вышедшая из-под... естественной оболочки... В приборах природа не предстает, а направлена на себя». Приведем завершение цепочки рассуждений автора: «Итак, лаборатория – это *субъект*, рефлексивно и практически совершенствующий метод, т. е. себя как субъекта познания. Лаборатория – это вооруженный субъект, направленный на природу как на объект. Но лаборатория – это и природа, предстающая познающему субъекту в теоретической картине мира и вместе с тем практически преобразуемая в нечто методически устроенное и только потому методически познаваемое»³⁷.

Обращаясь к рассуждениям об особенностях устройства современной науки, необходимо уделить пристальное внимание институциональным аспектам ее генезиса и развития.

В статье «Интерактивные зоны: к предыстории научной лаборатории» И. Т. Касавин обращается к вопросу об особенностях возникновения научной революции Нового времени³⁸. Утверждается, что понимание новой науки несводимо к ее истокам в области средневековой и возрожденческой университетской учености. Понимание следует искать в аспектах существования и функционирования различных практических коммуникативных пространств, сложившихся задолго до становления науки как социального института. Ключевая роль здесь принадлежит не уединенным мыслителям, а людям, глубоко

³⁷ Там же. С. 105-106.

³⁸ Касавин И. Т. Интерактивные зоны: к предыстории научной лаборатории // Вестник Российской академии наук. 2014. № 12. С. 1098-1106.

погруженным в практическую деятельность – врачам, фармацевтам, кузнецам, строителям, военным, морякам, купцам, путешествующим в дальние страны миссионерам. Например, кузница, как место взаимодействия целого ряда людей-практиков стала далекой предтечей современной физико-химической лаборатории³⁹.

И.Т. Касавин подчеркивает значение трех ключевых архетипов – *аптеки*, *типографии* и *палубы корабля*, как коммуникативных пространств, ставших институциональными посредниками между средневековым университетом и нововременной академией наук. Следующими прототипами-предвестниками научной лаборатории⁴⁰, активное функционирование которых приходится на период резкого роста интереса общества к науке (XVII в.), следует считать *дворянские салоны* и *клубы* – специфические места коммуникации высших сословий, члены которых равнодушны к интеллектуальным и практическим свершениям⁴¹.

К одной из выдающихся фигур того времени относится ученый-джентльмен, химик Роберт Бойль⁴². Опираясь на результаты историко-научных исследований, И. Т. Касавин отмечает, что в 1654 г. Р. Бойль «становится одним из первых ученых, который за столетие до Бюффона, обладает аналогом современной исследовательской лаборатории – алхимической, физической, химической». В лаборатории Бойль являлся скорее директором, чем индивидуальным экспериментатором, пользовался многочисленными помощниками, механиками, секретарями. Важнейшим достижением Бойля была организация *коллективной лаборатории* со специфическим разделением труда –

³⁹ Там же

⁴⁰ Касавин И. Т. Наука и культура в трудах Роберта Бойля // Эпистемология и философия науки. 2007. № 1. С. 206-220.

⁴¹ Жарков Е. А. Об истории лабораторий в контексте зон обмена // Негумбольдтовские зоны обмена: монография / под ред. Е. В. Масланова, А. М. Дорожкина. – Москва: Изд-во «Русское общество истории и философии науки», 2020. С. 125.

⁴² Касавин И.Т. Наука и культура в трудах Роберта Бойля // Эпистемология и философия науки. 2007. № 1. С. 213.

своеобразного «монастыря ученых», в котором Бойль является не просто богатым дилетантом, а «руководителем исследовательского центра»⁴³.

Приведенное в настоящем параграфе рассмотрение позволяет основательно развеять образ научной лаборатории как «простого места» для проведения экспериментов или опытов. Согласно представлениям исследователей первого этапа «исследований лабораторий» (*laboratory studies*) только оказавшись внутри лаборатории, можно познакомиться с «настоящей наукой». Далее, лаборатория выступает в роли локации пересечения «фундаментального и прикладного» – лаборатории Л. Пастера носят весьма разнообразный характер: к ним относятся и лаборатория в научном институте, и лаборатория в поле – непосредственно погруженная в «практическую среду» (Б. Латур). Локация научной лаборатории и её различные прототипы сыграли немалую роль в процессе развития науки эпохи Нового времени (И. Т. Касавин). В рамках более глубокого эпистемического контекста, можно говорить о представлении познаваемого мира (Природы) как «Лаборатории» (А. В. Ахутин).

Таким образом, в качестве промежуточного вывода следует сказать о том, что спектр смыслового охвата, связанный с понятием научной лаборатории оказывается весьма распределенным, многогранным. Вместе с тем, мы полагаем, необходимо еще более глубокое и обстоятельное рассмотрение исторических, социо-эпистемических и социо-культурных аспектов понятия научной лаборатории, и особенно в связи с иными возможными локациями осуществления различных наук и практик.

§ 1. 2 Научная лаборатория в историко-научном контексте

В настоящем параграфе мы обратимся к рассмотрению работ, посвященных историческим особенностям возникновения и развития лабораторий в период

⁴³ Там же. С. 215

XVI-XIX вв., а также некоторым аспектам существования лабораторий в XX веке и начале XXI столетия (Р. Колер, М. Кросланд, У. Клейн, Г. Гудэй, Т. Гирин, А. Гуеррини, Б. Ги, П. Галисон, К. Джонс, Ш. Клонк, У. де Брейн, С. Р. Филонович и др.). В изложении данного параграфа будут использованы материалы публикаций, подготовленные автором в ходе работы над текстом диссертации⁴⁴.

В 2008 г. один из ведущих западных журналов по истории науки *Isis* посвятил понятию «лаборатория» отдельную рубрику.

Начнем анализ с работы американского историка науки Роберта Колера⁴⁵. Его текст начинается с выражения удивления по поводу обстоятельства, что после продуктивного старта исследований в 80-х годах XX в., к настоящему времени тема исторических исследований лаборатории оказалась несколько забытой. Автор говорит не об исследованиях научных лабораторий в конкретных областях науки, осуществляемых в рамках первого этапа *laboratory studies*, а о «лаборатории» как социокультурной институции и элемента общественного устройства.

Колер отмечает, что в 70-х годах XX в. были осуществлены первые систематические исторические исследования лабораторий, связанные с определенными дисциплинами и национальными контекстами, целью которых являлось выяснение исторических причин и аспектов, позволившим современной лаборатории стать полноценной социокультурной институцией. Речь идет об исследованиях Д. Кана (Немецкая физика), С. Тюрнера (Прусская химия), Г. Гудэя и Р. Швидруса (Британская физика), Р. Кремера (Прусская физиология).

Согласно Колеру, возможной причиной угасания интереса исследователей к теме «лаборатории» являются достижения пионеров этнографии лабораторных исследований (Б. Латур, К. Кнорр-Цетина, М. Линч и др.), «снявших сливки» и

⁴⁴ Жарков Е. А. Лаборатория как вненаходимая сущность // Социология науки и технологий. 2020. Т. 11, № 4. С. 175-190.

Жарков Е. А. Об истории лабораторий в контексте зон обмена // Негумбольдтовские зоны обмена: монография / под ред. Е. В. Масланова, А. М. Дорожкина. – Москва: Изд-во «Русское общество истории и философии науки», 2020. С. 120-126.

⁴⁵ Kohler R. E. Lab History Reflections // *Isis*. 2008. Vol. 99, № 4. P. 761-768.

взявших первенство в построении определенных теоретических основ новой области. В качестве второй вероятной причины автор упоминает «культурный поворот» в исторической науке, снизивший актуальность проблематики институциональной истории в целом. Отмечается также, что многие исследования акцентировали внимание на экспериментах, материальной составляющей – на том, что происходит *внутри* лаборатории. Ей отводилась лишь третьестепенная роль простого места для экспериментирования. Данный факт подчеркивают также С. Шейпин⁴⁶ и О. Ханнауэй⁴⁷. Как социокультурная институция лаборатория исследована менее значительно, чем другие ключевые институции (суд, государство, рынок, медиа).

Автор приводит мысль историка и философа науки П. Галисона о том, что, по-видимому, не следует вести речь о единой и универсальной истории лаборатории по причине множественных и комплексных изменений данного концепта в последние четыре столетия⁴⁸. Но, вместе с тем, подчеркивает важность построения «общей картины» соответствующей истории, упоминая о важности классификации и определения ролей лабораторий в рамках различных исторических периодов в связи с социальной историей, эволюцией науки и ролью фигуры ученого. Среди существенных аспектов, касающихся истории лаборатории Колер выделяет авторитет – эпистемический и социальный.

Апеллируя к понятию, предложенному Т. Гирином, Колер вопрошает: в чем состоит авторитет лаборатории как «локации истины» (*truth-spot*)? И приводит в пример «дом эксперимента» (*house of experiment*, Англия, XVII в.)⁴⁹, где существовали джентльменские соглашения «доступа и свидетельствования» для участвующих аристократов, сыгравшие значительную роль в формировании публичного доверия к практикам экспериментальной философии.

⁴⁶ Shapin S. The House of Experiment in Seventeenth-Century England // *Isis*. 1988. Vol. 79, № 3. P. 373

⁴⁷ Hannaway O. Laboratory design and the aim of science: Andreas Libavius versus Tycho Brahe // *Isis*. 1986. Vol 77, № 4. P. 585

⁴⁸ Galison P., Jones C. *Factory, Laboratory, Studio: Dispersing Sites of Production* // *The Architecture of Science* / ed. by P. Galison and E. Thompson. Cambridge: MIT Press, 1999. P. 1.

⁴⁹ Shapin S. The House of Experiment in Seventeenth-Century England // *Isis*. 1988. Vol. 79, № 3. P. 373-404.

К истории «лаборатории» в эпоху Нового времени обращаются М. Кросланд⁵⁰ и У. Клейн⁵¹. У. Клейн подчеркивает, что исследование особенностей использования термина «лаборатория» в период до XIX века выявляет два примечательных аспекта. Во-первых, «лаборатория» означала место осуществления самых разнообразных химических операций и практик. Во-вторых, «лаборатория» играла роль не только «научной институции», а являлась площадкой для осуществления различных практик и ремесел. В работе М. Кросланд высказываются, с одной стороны, сходные утверждения, но, в то же время, обнаруживаются некоторые противоречия с аспектами, обозначенными У. Клейн.

Кросланд обращает внимание на этимологические особенности понятия лаборатории. Слово «*лаборатория*» в буквальном переводе означает «*место для работы*» (с лат. *laboro* – работать). И речь идет о ручном, практическом труде. В связи с этим, на заре становления науки Нового времени подобные «места» располагались ниже по рангу в сравнении с *библиотекой*, ключевой локацией книжно-теоретического знания. Как известно, данная традиция восходит к Древней Греции и представлениям о главенстве теоретических размышлений над практической деятельностью⁵². Автор апеллирует также к труду С. Шейпина и С. Шеффера, демонстрируя отношение Т. Гоббса к практикам: «Деньги не способствуют обретению знания, которого достигает истинный философ. Поскольку каждый, обладающий средствами, может приобрести инструменты и сырье...»⁵³.

Обращаясь к историческим исследованиям П. Смит (P. M. Smith), Т. Нумеддаль (T. E. Nummedal), Клейн отмечает, что «*laboratories*» или «*elaboratories*» начали распространяться в ходе XVI столетия. В данное время они

⁵⁰ Crosland M. Early Laboratories c.1600 – c.1800 and the Location of Experimental Science // *Annals of Science*. 2005. Vol. 62, № 2. P. 233-253.

⁵¹ Klein U. The Laboratory Challenge Some Revisions of the Standard View of Early Modern Experimentation // *Isis*. 2008. Vol. 99, № 4. P. 769-782.

⁵² Crosland M. Early Laboratories c.1600 – c.1800 and the Location of Experimental Science // *Annals of Science*. 2005. Vol. 62, № 2. P. 234

⁵³ Shapin S., Schaffer S. *Leviathan and the Air Pump: Hobbes, Boyle and the Experimental Life*. Princeton: Princeton University Press, 1985. P. 126-128.

являлись преимущественно локациями алхимиков. При дворах в немецко-говорящих странах алхимические лаборатории стали весьма популярными. В придворных лабораториях алхимики и другие практики занимались изготовлением лекарств, анализом руд и солей, ставили опыты по превращениям металлов⁵⁴.

Кросланд апеллирует к исследованиям деятельности немецкого химика И. Бехера, руководившего лабораторией в Мюнхене в 60-х годах XVII столетия. Помимо вопросов трансмутации элементов, Бехера интересовала задача применения химии для целей мануфактуры и извлечения выгоды. Бехер ввел в употребление латинский термин *laboratorium* и другие родственные термины: работа в лаборатории – *laboratoriren*, и, соответственно, работник – *laborant*, в отличие от германского *arbeiten*. По мнению Кросланд, это позволило отделить работу в *лаборатории* от работы в ремесленной *мастерской*, акцентировать внимание на «научной» составляющей⁵⁵.

Затем химические лаборатории стали появляться в университетах, ботанических садах, и других академических институциях, как, например, Музей Эшмола в Оксфорде. В то же время «laboratories» стали возникать в аптекарских лавках и добывающей промышленности. В XVIII в. лаборатории стали распространяться во многих европейских университетах и академиях, так же как и впервые создаваемых профессиональных и технических учебных заведениях. К тому времени термин «*laboratory*» все чаще стал использоваться для обозначения локаций, в которых происходила разработка нового практического знания. В «лабораториях» практиковали технические операции, связанные с литьем и обработкой металлов, дистилляцией, приготовлением смесей и растворов и многие другие.

В некотором смысле слово *laboratory* стало аналогом для слов *shop*, *workshop*, *Werkstätte*, *Arbeitsstätte*, *atelier*, *boutique*. В XVIII веке мы встречаемся с

⁵⁴ Klein U. The Laboratory Challenge Some Revisions of the Standard View of Early Modern Experimentation // *Isis*. 2008. Vol. 99, № 4. P. 770

⁵⁵ Crosland M. Early Laboratories c.1600 – c.1800 and the Location of Experimental Science // *Annals of Science*. 2005. Vol. 62, № 2. P. 240-242.

«лабораториями» в аптекарских лавках, литейных мастерских, монетных дворах, арсеналах и артиллерийских депо, в парфюмерных, на мануфактурах красок, фарфора, алкоголя. В этой связи интересно упомянуть об А. Лавуазье, который в 1775 г. был включен в комиссию по пороховому делу и организовал лабораторию в одном из помещений Парижского арсенала, где, в частности, занимался вопросами «чистой химии»⁵⁶. Приблизительно в это же время слово «лаборатория» стало встречаться в самых разнообразных текстах и документах – медицинских предписаниях, письмах официальных лиц, правительственных распоряжениях, трактатах по металлургии, фармацевтике, химии, разного рода словарях и энциклопедиях.

Далее Клейн поднимает вопрос и о других локациях, характерных для периода раннего экспериментирования. И здесь весьма интересно отличие в специфике химии и других ветвей экспериментальной философии. Необходимо обратить внимание на то обстоятельство, что до XIX столетия натуралисты и экспериментальные философы ставили опыты в самых разнообразных эпизодических местах, оказавшихся «под рукой». В их роли выступали салоны, лекционные залы, рыночные площади или другие произвольные и случайные локации⁵⁷. Так, итальянский врач и натуралист Ф. Реди рассматривал весь двор как лабораторию. Не подлежит сомнению факт, что натуралисты и экспериментальные философы данного периода, как и химики, занимались *экспериментальными исследованиями*, а не только демонстрациями опытов.

Многие известные из истории физики эксперименты были осуществлены в различных «эпизодических местах». Например, опыт Ньютона по дисперсии света был поставлен в его комнате в Тринити-колледже, Б. Румфорд исследовал тепловые явления при сверлении каналов стволов в оружейных мастерских⁵⁸. Ш. Кулон проводил опыты по процессу сухому трению на верфи в Рошфоре, а

⁵⁶ Там же. С. 244

⁵⁷ Klein U. The Laboratory Challenge Some Revisions of the Standard View of Early Modern Experimentation // Isis. 2008. Vol. 99, № 4. P. 772

⁵⁸ Crosland M. Early Laboratories c.1600 – c.1800 and the Location of Experimental Science // Annals of Science. 2005. Vol. 62, № 2. P. 238, 246

опыты по электричеству – у себя на квартире⁵⁹. Интересно отметить, что первоначальным месторасположением лаборатории У. Томсона (лорда Кельвина) в Глазго (1850 г.) служил бывший винный подвал⁶⁰.

Клейн приводит примеры некоторых типов локаций, претендующих на роль лабораторий «экспериментальной философии». К ним относятся: «физические кабинеты», «физические театры», «обсерватории», и «анатомические театры». В первую очередь, физические и анатомические театры выполняли образовательную функцию. Физические кабинеты использовались как места для накопления и хранения приборов и инструментов, используемых в образовательных и демонстрационных целях. В обсерваториях, наряду с их основной целью – астрономическими наблюдениями, проводились исследования других физических явлений – электрических, магнитных, тепловых.

Инструменты и приборы для кабинетов зачастую изготавливались в *мастерских*. Р. Гук экспериментировал в своей мастерской («workshop»), а затем демонстрировал подготовленные опыты в зале заседаний Королевского общества. И, в случаях неудачи, мог, пригласив «свидетельствующую» публику, организовать просмотр в мастерской, где опыт проводился с бóльшим успехом⁶¹. В обсерваториях, помимо астрономических наблюдений, проводились и другие исследования. Интересно отметить, что в обсерватории Т. Браге в замке Ураниборг существовали помещения для алхимических изысканий, хотя данные аспекты деятельности Т. Браге малоизвестны⁶².

Клейн подчеркивает, что в случае химии лаборатория являлась неотъемлемой «частью самого химика как элемента научной инфраструктуры». Это обусловлено тем, что для химических исследований необходим весьма широкий спектр оборудования, которое всегда должно быть доступно. Автор

⁵⁹ Филонович С. Р. Формирование физических лабораторий – определяющее направление институционализации физического эксперимента // Физика XIX-XX вв. в общенаучном и социокультурном контекстах: физика XIX в. М.: Наука 1995, С. 87

⁶⁰ Там же. С. 91

⁶¹ Shapin S., Schaffer S. *Leviathan and the Air Pump: Hobbes, Boyle and the Experimental Life*. Princeton: Princeton University Press, 1985. P. 382

⁶² Crosland M. *Early Laboratories c.1600 – c.1800 and the Location of Experimental Science* // *Annals of Science*. 2005. Vol. 62, № 2. P. 236

приводит высказывание известного французского химика XVIII в. П. Д. Макера: «любой, желающий стать химиком, обязательно должен иметь лабораторию со всем необходимым оборудованием»⁶³.

Английский историк и философ науки Г. Гудэй также высказывает интересные соображения об особенностях истории возникновения и развития лабораторий. В начале изложения автор, подобно Р. Колеру обращает внимание на вопрос о месте «лабораторной темы» в истории науки, отмечая, что в 80-е и 90-е годы XX в. данный вопрос имел более высокую актуальность у исследователей по сравнению с сегодняшним днем. Гудэй высказывает мнение, что, возможно, популярность темы лаборатории в указанный период времени была некоторой данью эпохе «технократического материализма» Рейгана-Тэтчер⁶⁴.

Автор отмечает, что в настоящее время внимание историков науки также привлекает не сама «лаборатория», а разнообразные места «вовне», в определенных обстоятельствах способные выполнять функции и роли «лаборатории». К подобным локациям относятся театры, музеи, аудитории, выставки, пабы, больницы, кухни, различные домашние пространства⁶⁵. Помимо науки, ассоциируемой с характерным образом «ученых в белых халатах, работающих на дорогостоящем оборудовании в высокотехнологичных лабораториях», необходимо принимать во внимание и обширную «народную научную культуру» (*folk culture of science*), имеющую свою богатую историю и достижения. Согласно Гудэю, это призвано подчеркнуть широкий характер процесса научной деятельности человечества⁶⁶.

Существовали и существуют пространства «научных практик», носящие гораздо менее формализованный характер и не имеющие строго выраженной

⁶³ Klein U. The Laboratory Challenge Some Revisions of the Standard View of Early Modern Experimentation // *Isis*. 2008. Vol. 99, № 4. P. 773

⁶⁴ Gooday G. Placing or Replacing the Laboratory in the History of Science? // *Isis*. 2008. Vol. 99. P. 783-784.

⁶⁵ Там же. С. 785

⁶⁶ Там же. С. 784-785.

эпистемической оценки результатов⁶⁷. Подобными пространствами (при определенных условиях), являются элементы производственных площадок, лаборатории испытаний и контроля параметров качеств изделий, лаборатории медицинских анализов, учебные лаборатории. Здесь Гудэй поднимает общий и сущностный вопрос: какие вообще локации следует относить к лабораториям, описываемым историками науки? Простейшим ответом оказываются лаборатории, понимаемые в рамках распространенного образа лаборатории естественных наук. Такие лаборатории в большом количестве возникли в середине XX века (Британская Национальная Лаборатория, Лос-Аламосская национальная лаборатория и др.) Но, принимая во внимание исторический контекст, следует признать, что подобная простота весьма условна.

Далее Гудэй апеллирует к историческим исследованиям институциональных особенностей науки Британии XIX в.⁶⁸, и акцентирует внимание на том, что, к примеру, в первой половине XIX в. определенные лаборатории не принадлежали к автономным и изолированным локациям, являясь структурным элементом более «старшей» институции – «музея». В данный период «музей» еще не обладал той привычной публичной ролью, пришедшей к нему лишь в конце XIX столетия. Музей выступал локацией различных практик, в нем хранились современные приборы и инструменты для демонстрационных и научных опытов⁶⁹. Позиция зрителя музея ассоциировалась с определенной ступенью научной карьеры. Примером в данном случае является музей Оксфордского университета, основанный в 1850 г.

Интересным артефактом, со времен Ренессанса ассоциирующимся с «лабораторией», является «кухня» – пример домашнего пространства практических искусств. В металлургии лаборатория – особое «пространство печи

⁶⁷ Там же

⁶⁸ Forgan S. The Architecture of Display: Museums, Universities, and Objects in Nineteenth Century Britain // History of Science. 1994. Vol. 32, № 2. P. 139-162.

Kraft A., Alberti S. Equal though Different?: Laboratories, Museums, and the Institutional Development of Biology in Late-Victorian Northern England // Studies in History and Philosophy of the Biological and Biomedical Sciences. 2003. Vol. 34, № 2. P. 203-236.

⁶⁹ Gooday G. Placing or Replacing the Laboratory in the History of Science? // Isis. 2008. Vol. 99. P. 784,787

с пламенем и дымоходом», что отсылает нас к образу «кухни» и «очага». Подобное сравнение простирается и за пределы собственно метафоры. В качестве конкретного примера можно привести пример исследования архитектурных особенностей университетской науки Британии.

Кросланд указывает, что помещения химического корпуса музея Оксфордского университета были спроектированы по образцу кухни Аббатства Гластонбери⁷⁰. Возвращаясь к более обыденным – домашним кухням, автор отмечает, что зачастую они являлись элементами лабораторий ученых в домашнем пространстве, как например, у химика Й. Я. Берцелиуса⁷¹. Медику и физиологу К. Бернару принадлежит характерная метафора исследования в науках о жизни: «Достижения наук о жизни – светлые области, оказаться в которых можно, лишь пройдя через «жуткую кухню» (*ghastly kitchen*)». В период раннего Нового времени кухня в частных владениях становится одним из локусов домашнего пространства, в котором, зачастую, практика быта соприкасалась с практикой исследований анатомии животных⁷².

Весьма интересны метафорические коннотации понятия *лаборатория* в связи с разнообразием наук и, вообще, объектами исследования. В 1885 г. У. Томсон, произнося речь на церемонии открытия комплекса физических и химических лабораторий в университете Бангора (Уэльс), провозглашал: «Лаборатория ученого это место его работы. Лаборатория геолога и натуралиста – облик всей нашей прекрасной планеты. Натуралист и ботаник отправляются в неизведанные земли для исследований неизвестных творений природы, чтобы затем описать и классифицировать свои результаты»⁷³. Томсон также подчеркивает, что ученым не следует ограничиваться простым описанием

⁷⁰ Crosland M. Difficult Beginnings in Experimental Science at Oxford: The Gothic Chemistry Laboratory // *Annals of Science*. 2003. Vol. 60, № 4. P. 410

⁷¹ Gooday G. Placing or Replacing the Laboratory in the History of Science? // *Isis*. 2008. Vol. 99. P. 790

⁷² Guerrini A. The Ghastly Kitchen // *History of Science*. 2016. Vol. 54, № 1. P. 71-72.

⁷³ Thomson W. Scientific Laboratories // *Nature*. 1885. Vol. 31. P. 409

увиденного. Им следует привезти с собой образцы новых видов и сущностей для тщательных исследований их свойств в оснащенной лаборатории⁷⁴.

«Лабораторно-центрированное» представление о науке не разделялось некоторыми «полевыми учеными». Данная проблематика рассматривалась, в частности, Читтадино в исследованиях дарвиновской экологии растений в XIX столетии, изложенных в труде под названием «Природа как лаборатория»⁷⁵. Название является отсылкой к позиции немецкого ученого Э. Шталя (1659–1734), который выражал недовольство тем, что «лабораторный подход» ограничивает практику исследования растительного мира, и заявлял: «Моя лаборатория – природа»⁷⁶.

В связи с представлением лаборатории как «нестационарной локации науки», необходимо упомянуть работу Ги с характерным названием «Сундуки развлечений и портативные лаборатории: практические альтернативы регулярной лаборатории». Автор подчеркивает, что в ряде случаев открытия в химии и физике совершались с использованием инструментов, не требующих стационарно-оборудованного места. Ги апеллирует, в частности, к Х. Дэви, который в записках о своем путешествии по Франции и Италии в 1814 г. упоминал, что «все необходимое для химического исследования должно помещаться в небольшом ящике»⁷⁷. Также рассматриваются «портативные лаборатории», представляющие собой наборы инструментов и реактивов для постановки несложных химических опытов. Подобные наборы имели широкое распространение в Британии в XIX в., играя существенную образовательную и мотивирующую на занятия исследованиями роль.

Развитие лабораторий является частью сложного и многогранного процесса развития науки. Образ академической естественнонаучной лаборатории, в

⁷⁴ Там же

⁷⁵ Cittadino E. *Nature as the Laboratory: Darwinian Plant Ecology in the German Empire, 1800–1900*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. P. 3

⁷⁶ Gooday G. Placing or Replacing the Laboratory in the History of Science? // *Isis*. 2008. Vol. 99. P. 789

⁷⁷ Gee B. Amusement chests and portable laboratories: Practical alternatives to the regular laboratory // *The development of the laboratory* / ed. by A. J. L. J. Frank. London: Macmillan, 1989. P. 44-45.

которой ученый-профессор (возможно, с участием студентов) осуществляет экспериментальные исследования, сформировался, главным образом, во второй половине XIX века. Возникновение подобных лабораторий рассматривается также как элемент процесса институционализации науки, необходимость которой, в свою очередь, основывалась на осознании важности научного метода, научного мышления, преимуществ методик точных измерений перед чисто эмпирическими подходами (*rule-of-thumb*)⁷⁸. Следует упомянуть также связи и взаимодействия науки, индустрии, образования. Например, в лаборатории У. Томсона, основанной в 1850 г. в Университете Глазго, исследовались электрические свойства материалов проводов первого трансатлантического телеграфного кабеля.

В процессах институционализации науки определенную роль сыграли и реформы в сфере образования. Если ранее для обучения студентов использовались в основном только лекционные демонстрации, то во второй половине XIX столетия в университетах и колледжах появляются учебные лаборатории, где студенты напрямую соприкасаются с практикой научной работы⁷⁹.

Естественно, приведенный комментарий о развитии лабораторий в указанный период времени преследует цель лишь фрагментарно затронуть проблематику. В ходе обозначенного периода происходило множество событий, связанных с развитием промышленности, экономики, науки и образования. Важным является и вопрос «научности» определенных дисциплин. Например, Тюрнер повествует о попытках химика Ю. фон Либиха в 40-е годы XIX в. реформировать университетское образование в Пруссии, сделав существенный акцент на изучении химии⁸⁰. Либих провозглашал химию как высоконучный метод, обучение которому должно состоять в долгой и кропотливой работе в

⁷⁸ Cahan D. The Institutional Revolution in German Physics, 1865–1914 // Historical Studies in the Physical Sciences. 1985. Vol. 15, № 2. P. 1-65.

Gooday G. Placing or Replacing the Laboratory in the History of Science? // Isis. 2008. Vol. 99, № 4. P. 783-795.

⁷⁹ Там же. P. 29-36, 39

⁸⁰ Turner R. S. Justus Liebig versus Prussian Chemistry: Reflections on Early Institute-Building in Germany // Historical Studies in the Physical Sciences. 1982. Vol. 13, № 1. P. 129-162.

лаборатории. Один из аргументов оппонентов Либиха состоял в том, что химия является ремесленной, технической дисциплиной, и не обладает необходимой для университета «фундаментальностью».

Упоминают и о таком явлении, как «лабораторная революция» последней трети XIX в., а 70-е годы рассматриваются как «золотая эра» строительства новых академических зданий. Возникло отдельное направление – архитектура лабораторий. Лаборатории в различных странах становятся целью научных путешествий⁸¹.

Истории лабораторий (в США) в период второй половины XX века с акцентом на особенностях архитектуры научных пространств посвящен текст П. Галисона и К. Джонс, опубликованный в сборнике «Архитектуре науки»⁸². Авторы рассматривают вопрос в весьма широкой постановке, отраженной в названии текста: «Фабрика, лаборатория, студия: распределенные локации производства». П. Галисон широко известен как исследователь эволюции физики элементарных частиц в XX столетии. Его важными идеями являются представления о *зонах обмена*⁸³ и обновленная классификация ученых: *теоретики, экспериментаторы и инструменталисты* (см. Приложение 2).

События Второй мировой войны оказали значительное влияние на понимание того, что может представлять собой физическая лаборатория. Подобный сдвиг обусловлен ключевой ролью достижений физики в решении актуальных задач военно-промышленного комплекса. Традиционный образ физической лаборатории – расположенной в маленьком помещении, с определенным руководителем, небольшим числом сотрудников и простым

⁸¹ Landbrecht C., Straub V. The laboratory as a subject of research // *New Laboratories: Historical and Critical Perspectives on Contemporary Developments* / ed. by C. Klonk. Berlin/Boston: Walter De Gruyter GmbH, 2016. P. 33-35.

Anderson Robert G.W. Chemistry laboratories, and how they might be studied // *Studies in History and Philosophy of Science*. 2013. Vol. 44. P. 669

⁸² Galison P., Jones C. *Factory, Laboratory, Studio: Dispersing Sites of Production* // *The Architecture of Science* / ed. by P. Galison and E. Thompson. Cambridge: MIT Press, 1999. P. 497-540.

⁸³ Галисон П. Зона обмена: координация убеждений и действий // *Вопросы истории естествознания и техники*. 2004. № 1. С. 64-91.

настольным оборудованием трансформировался в образ лаборатории как фабрики/предприятия (*factory model*).

Здесь мы видим сложное оборудование, разработанное инженерами по проектам физиков, занимающее большие пространства и обслуживаемое множеством специалистов. В подобных лабораториях возникают особенности процессов функционирования и управления, характерные для предприятий. Например, «Radiation Lab» Массачусетского технологического института, занимающаяся разработкой радаров, в 1941 году существовала в форме небольшой академической лаборатории, но, после атаки японцев на Перл-Харбор была преобразована в масштабный военно-научно-промышленный комплекс.

Интересно, что подобная эволюция лаборатории затронула чувство физиков осознания своего «научного бытия». Например, Д. Глейзер, создатель пузырьковой камеры (1952 г.), спроектировал это устройство с надеждой сохранить «науку малого масштаба», и избежать работы в машино-подобных фабричных лабораториях, возникших в ходе войны. Европейские физики, не имеющие опыта работы в «лабораториях-фабриках», также испытывали тревогу относительно новой архитектуры науки. Французский исследователь космических лучей, Л. Лепренс-Ренге выражал подобное беспокойство по той причине, что для данной области физики характерна работа в уединенных, изолированных лабораториях, расположенных высоко в горах⁸⁴.

Рассматривая эволюцию физических лабораторий, авторы обнаруживают интересные параллели с миром искусства. Если *лаборатория* это локация ученых, то в случае искусства мы имеем дело со *студией*. И со студией связан традиционный образ уединенного места творчества (*башня из слоновой кости*). В послевоенные годы *студия* подверглась трансформациям, в определенной степени подобным трансформации лаборатории. Э. Уорхол в 1963 г. открыл арт-студию в Манхэттене с характерным названием «The Factory» для реализации своих творческих замыслов. На «Фабрике» Уорхол работал с помощниками и

⁸⁴ Там же. С. 498-504, 507

ассистентами, являясь их руководителем. Здесь трудилось множество художников, занимающихся изготовлением серийных картин⁸⁵.

Галисон и Джонс рассматривают аспекты и внутренней архитектуры *студии* художника, связанные с чувством и онтологией места в создании произведения. Например, художник Д. Поллок не работал в традиционном стиле – с использованием мольберта, а «писал» картины, разбрызгивая краски, стоя на холсте, расположенном на полу. Подобным образом он оказывался «внутри» своих картин в процессе работы. Еще одним интересным примером является инсталляция художника стиля лэнд-арт Р. Смитсона «Спиральная пристань». Здесь *студия* расширяется до элемента естественной природной среды (берег Большого соленого озера, США), и сама природная среда при этом является существенной частью произведения⁸⁶.

Р. Колер обращается к интересной проблематике взаимодействия локаций лаборатории и поля (*landscapes and labscapes*) на материале истории биологии и экологии в США в 1890–1950 годы⁸⁷. Биологическая наука происходит из естественной истории. Открытие нового здесь зачастую связано с погружением в естественную среду, природу. Во второй половине XIX века в биологию активно проникает практика *лабораторных* исследований. Исследователь при этом оказывается в искусственной среде лаборатории, за лабораторным столом.

Но важную роль играет расположение искусственной среды лаборатории. Колер выделяет четыре типа локаций, характеризующихся бинарной оппозицией «лаборатория-поле»: полевые биостанции, биостанции на побережьях для исследований водной флоры и фауны, вивариумы, биофермы. В случае биостанций (*field station*) *лаборатория* оказывается привнесенной в поле, естественную среду. На биофермах и вивариумах наоборот – природа «привносится» в *лабораторию*. Интересно отметить, что в ряде случаев полевая работа на биостанциях по добыче объектов исследования делегировалась

⁸⁵ Там же. С. 514-518.

⁸⁶ Там же. С. 521-523.

⁸⁷ Kohler R.E. Labscapes: Naturalizing the Lab // History of Science. 2002. Vol. 40, № 4. P. 473-501.

местным жителям, хорошо знакомым с локальной географией, и которые таким образом оказывались причастными к исследованиям.

В подобном контексте, мы снова возвращаемся к концепту «природной лаборатории» или природы как лаборатории. Например, Д. Коэн, обращаясь к предыстории современной метеорологии, подчеркивает, что горы являлись важной локацией метеорологических станций, и, соответственно, высказывает тезис о представлении гор как «лабораторий природы»⁸⁸. Интересным примером являются Галапагосские острова, представляющие собой «естественную лабораторию процесса эволюции»⁸⁹.

К аналогичной тематике в социальной науке (*social science*) обращается Т. Гирин, анализируя деятельность Чикагской школы социологии (1918–1932 гг.) в свете урбанистических исследований (*urban studies*)⁹⁰. Социологи Чикагской школы известны двойственным подходом к исследованию города. Речь идет об оппозиции «лаборатория-город», являющейся изоморфной оппозиции «лаборатория-поле».

С одной стороны, Чикаго – живая среда с множеством локальных особенностей, исследовать и вникнуть в которые можно лишь посредством полноценного и длительного погружения в естественные условия. Исследователь при этом становится «элементом среды», оказываясь, к примеру, в трущобах, гетто, уличных бандах и др. С другой стороны, ряд социологов Чикагской школы пропагандировали *лабораторный* подход к исследованию города. Согласно подобному «естественнонаучному» подходу Чикаго – «лаборатория», а исследуемые объекты внутри – «лабораторные образцы». Соответственно, исследование города здесь строится на естественнонаучной основе: обработке статистических данных (опросов и т. п.), разработке схем, социальной картографии города. Для представителей школы были характерны

⁸⁸ Coen D. R. The Storm Lab: Meteorology in the Austrian Alps // *Science in Context*. 2009. Vol. 22, № 3. P. 463

⁸⁹ Hennessy E. The politics of a natural laboratory: Claiming territory and governing life in the Galápagos Islands // *Social Studies of Science*. 2018. Vol. 48, № 4. P. 484

⁹⁰ Gieryn T. F. City as Truth-Spot: Laboratories and Field-Sites in Urban Studies // *Social Studies of Science*. 2006. Vol. 36, № 1. P. 5-38.

концептуальные осцилляции между ролями города Чикаго как «лаборатории», и как «поля» (*field-site*)⁹¹.

При рассмотрении феномена лаборатории в XX столетии следует также обратить внимание на начало использования термина лаборатория в наименованиях локаций, не связанных с «классической» научной деятельностью.

В 1925 г. архитектор В. Гропиус характеризовал мастерские новой школы Баухауса как *лаборатории*. В 1939 г. А. Барр, первый директор музея современного искусства в Нью-Йорке говорил о музее как о «*лаборатории искусств*»⁹². В 70-х годах XX века ряд локаций практик архитектуры и дизайна стали использовать слово лаборатория в своих названиях⁹³.

В 1999 г. в Антверпене состоялась конференция-выставка *Laboratorium*, в ходе которой ученые-естественники, гуманитарии, художники и архитекторы подвергли обсуждению вопросы роли и значения лаборатории в науке, искусстве и культуре. В частности, П. Галисон в ходе дискуссий акцентировал внимание на «лаборатории» как на «полиморфном, динамическом пространстве, постоянно находящемся в потоке и подвергающемся мутациям»⁹⁴.

Ш. Клонк, обращаясь к проблематике архитектуры лабораторий, подчеркивает, что для начала третьего тысячелетия характерен бум проектов, связанных с возведением новых исследовательских центров. Если ранее именитые архитекторы, главным образом, были известны музейными проектами, то в настоящее время они привлекаются к проектированию зданий науки. Новым трендом в архитектуре и дизайне лабораторий является разработка инфраструктуры, отражающей актуальность взаимодействия науки, индустрии, и общества⁹⁵. В подобном свете Т. Гирин рассматривает социологические аспекты

⁹¹ Там же. С. 7

⁹² Klonk C. Introduction // *New Laboratories: Historical and Critical Perspectives on Contemporary Developments* / ed. by C. Klonk. Berlin/Boston: Walter De Gruyter GmbH, 2016. P. 9

⁹³ De Bruijn W. Writerly Experimentation in Architecture: The Laboratory (not) as Metaphor // *Writingplace*. 2018. № 1. P. 51

⁹⁴ Там же. С. 49

⁹⁵ Klonk C. Introduction // *New Laboratories: Historical and Critical Perspectives on Contemporary Developments* / ed. by C. Klonk. Berlin/Boston: Walter De Gruyter GmbH, 2016. P. 11, 14-15.

инфраструктуры Центра Кларка Стэнфордского университета, построенного в 2003 г., при участии известного архитектора Н. Фостера⁹⁶.

Центр Кларка представляет собой крупный междисциплинарный исследовательский центр в сфере биотехнологий, медицины и наук о жизни. Существенной особенностью центра является открытость и прозрачность архитектуры, что относится как к взаимодействию с внешним миром, «человеком с улицы», и, следовательно, обществом, так и непосредственно к коммуникационным аспектам работающих в центре ученых. Архитектура радикально отличается от традиционной схемы «прямолинейного коридора с комнатами по сторонам». Посетители могут свободно пройти по этажам, пользуясь разнообразными дорожками и мостиками, созерцая «живую науку» сквозь прозрачные стены лабораторий.

Между лабораториями прозрачные стенки, при этом обеспечивается возможность их быстрого перемещения (вместе с разнообразными столиками, инструментарием и т. п.) в случае необходимости повышения эффективности рабочих процессов. Не существует представления о строго ограниченном рабочем месте. В этой связи Гири́н обращается к представлению о глобальном, делокализованном характере научных институтов, способных «преодолевать» географические и национальные границы в современном капиталистическом миропорядке⁹⁷.

Гидденс в «Последствиях модернизма» (1990 г.) выделяет два делокализирующих механизма современности – денежные средства и экспертное знание. Данные механизмы, в совокупности с важнейшим фактом доверия к ним, освобождают процесс социального взаимодействия от привязки к определенному месту. Относительно центра Кларка Гири́н отмечает, что огромные средства, инвестируемые в исследования, а также само здание центра являются основанием для веры в то, что получаемые в нем знания будут иметь полезное для общества

⁹⁶ Gieryn T. F. Laboratory Design for Post-Fordist Science // *Isis*. 2008. Vol. 99, № 4. P. 796-802.

⁹⁷ Жарков Е. А. Об истории лабораторий в контексте зон обмена // *Негумбольдтовские зоны обмена: монография* / под ред. Е. В. Масланова, А. М. Дорожкина. – Москва: Изд-во «Русское общество истории и философии науки», 2020. С. 124-125.

значение. Д. Харви в «Условиях постмодернизма» (1990 г.) высказывает идею, сегодня ставшую весьма привычной – о «сжатии пространства и времени», преодолении барьеров в мире глобального и мобильного капитализма. Гирин в этой связи рассматривает открытую, гибкую и мобильную архитектуру Центра Кларка как соответствующую целям высокоэффективной и прорывной научно-технологической деятельности в капиталистической среде⁹⁸.

Необходимо также обратить внимание и на общую проблематику институционального устройства науки. Это является важным и в свете современных аспектов научно-технической и образовательной политики Российской Федерации. Весьма часто лаборатория является структурным элементом научных институтов, промышленных компаний, а также образовательных учреждений, университетов. И в каждом случае функционирование лаборатории связано с конкретными особенностями. Например, если речь идет об университетской научной лаборатории, вполне очевидно, что штат ее сотрудников может и должен включать не только квалифицированных ученых, опытных специалистов, но также и студентов, магистрантов, аспирантов, для которых работа в лаборатории играет и существенную образовательную роль.

В связи с этим интересно упомянуть о такой институции, как НИИ при университетах. В. Н. Чувильдеев, обращаясь к современным аспектам функционирования Национальных Исследовательских университетов, подчеркивает роль НИИ при Исследовательском университете как ключевого элемента инновационной и научной структуры университета и важного элемента его образовательной структуры⁹⁹.

К анализу роли НИИ при университете в период СССР (на примере Горьковского исследовательского физико-технического института горьковского государственного университета им. Н.И. Лобачевского) обращается Е. В.

⁹⁸ Gieryn T. F. Laboratory Design for Post-Fordist Science // Isis. 2008. Vol. 99, № 4. P. 802

⁹⁹ Чувильдеев В. Н. Научно-исследовательский Институт в Национальном исследовательском Университете. Фрагменты. Н. Новгород.: Изд-во ННГУ, 2016. С. 8

Масланов¹⁰⁰. Автор подчеркивает пограничное положение НИИ при университете и его роль как «зоны обмена» среди трех основных подсистем Советской науки – академической науки, отраслевой науки и системы ВУЗов. Подобное положение обусловлено тем, что, с одной стороны, НИИ при университете являлись его подразделениями и участвовали в образовательном процессе, а с другой стороны, активно взаимодействовали с АН СССР и промышленностью.

Заметим – трудно не согласиться с приведенным выше утверждением философа П. Галисона о лаборатории как динамичной, полиморфной сущности. Как мы и предполагали ранее, «полиморфизм лаборатории» легко выявляется и в настоящее время. В связи с этим представляется конструктивным построить рассуждения о роли и значении лабораторий в категориях «Наука↔Технологии↔Общество». Также можно говорить и о том, что на сегодняшний день с понятием лаборатории связаны определенные эпистемические и культурные контексты.

Для большинства людей знакомство с «экспериментальной наукой» ограничивается участием в выполнении школьных *лабораторных работ* по физике, химии или биологии. Условный «человек с улицы» имеет возможность посетить локации современной науки с помощью такой практики, как *экскурсия в лабораторию*. И в этом смысле лаборатория играет роль своеобразной «театральной сцены» науки, где «экспериментальная постановка» удостоивается внимания свидетельствующей публики, что свою очередь, отсылает нас к демонстрациям науки в салонах и резиденциях аристократов времен Р. Бойля.

К прототипам научных лабораторий относятся «кабинеты», выполнявшие, в частности, функцию хранения оборудования, реактивов и т. п. Сегодня существуют разнообразные научные лаборатории. Используемый инструментарий усложняется, и ученые зачастую работают на оборудовании, выпускаемом специализированными компаниями. Тем не менее, функция

¹⁰⁰ Масланов Е.В. Научно-исследовательский институт при университете в СССР: институциональные преимущества и недостатки (на примере Горьковского исследовательского физико-технического института Горьковского государственного университета им. Н.И. Лобачевского) // Вопросы истории естествознания и техники. 2018. Т. 39, № 1. С. 159-178.

хранения остается важным аспектом научной лаборатории, играющей в этом случае роль своего рода «библиотеки научных артефактов». Лабораторные установки, приборы, образцы, принадлежащие ученым прошлых поколений и хранящиеся в современных лабораториях, способны оказаться полезными и для будущих исследований.

В настоящее время научные исследования могут осуществляться в распределенной сети различных лабораторий. Например, локациями исследования космического пространства и астрономических объектов являются расположенные на Земле стационарные лаборатории анализа данных и доставляемых материалов; космические станции, орбитальные телескопы и планетоходы, играющие роль полевых и мобильных лабораторий.

Обратившись к связи «Наука↔Технологии», обнаружим такую характеристику технологии как «лабораторная» и «промышленная». Отличие существенно. Промышленная технология может происходить из лабораторной технологии. Публикации современных ученых нередко полны риторики об актуальности каких-либо лабораторных технологий для тех или иных приложений. Однако, известно, что далеко не каждая лабораторная технология оказывается в конечном итоге промышленной или ее элементом. Но сама «лабораторная технология» при этом остается важным аспектом существования науки и научных коллективов. Кроме того, существуют так называемые заводские лаборатории, носящие прикладной характер, но, тем не менее, потенциально способные стать локациями фундаментальных открытий. Также здесь следует указать и на значительную роль лабораторий R&D-департаментов современных промышленных корпораций.

Рассматривая связи «Наука↔Общество» и «Технологии↔Общество», находим слово «лаборатория» в названиях разнообразных мест, которые можно увидеть на вывесках зданиях или автомобилях, проходя по улице современного города. Например, так распространенные в настоящее время лаборатории медицинских анализов, которые, наряду с аптеками, своими давними прототипами, стали «пограничными пунктами» между научными достижениями

медицины и обществом. Автомобильные компании выпускают видеосюжеты о лабораториях тестирования безопасности транспортных средств, демонстрируя подобным образом заботу о жизни и здоровье клиентов. Слово лаборатория фигурирует в названии известного разработчика антивирусов – «Лаборатории Касперского», которую вполне можно считать прикладной лабораторией компьютерных наук.

В пространстве текстов существуют *метафорические лаборатории*. Например, литературный интернет-портал «Лаборатория Фантастики». Писатели-фантасты здесь – «главные сотрудники» лаборатории, изготавливающие «образцы» для других важных акторов – читателей. Интересно отметить, что в медиакультуре, кинематографе и индустрии компьютерных игр существует образ секретной лаборатории, в которой совершаются прорывные и подчас угрожающие человечеству научные открытия.

В связи с метафорическим контекстом лаборатории интересно обратиться к работе Г. В. Вдовиной. Она анализирует «Трактат о формальностях» парижского францисканца А. Сиректа и соответствующие ключевые онтологические понятия (вещь, объективная вещьность и др.)¹⁰¹. Характеризуя материалы своего исследования, автор замечает: «Детальная разработка скотистской онтологии стала скорее делом его (И. Д. Скота) последователей... Особенно важны в этом отношении тексты, созданные в период между началом XIV в. и концом XVI в. в жанре небольших тематических трактатов... Они представляли собой своего рода «малые онтологические лаборатории» скотистской философии, где, согласно определенным протоколам, осуществлялся анализ соответствующих терминов и понятий («понятийных реактивов онтологического мышления»)¹⁰². Таким образом, «пространство трактата», становящееся локусом концентрации интеллектуальных усилий мыслителей оказывается уподобленным своего рода алхимической лаборатории.

¹⁰¹ Вдовина Г. В. Лаборатория онтологических понятий: Антоний Сирект и Антонио Тромбетта – скотисты XV в. // Историко-философский ежегодник / под ред. Н. В. Мотрошиловой. М.: Аквилон, 2017. С. 21

¹⁰² Там же. С. 22-23.

Итак, после приведенного в данном параграфе обстоятельного описания исторических, эпистемических и социо-культурных аспектов понятия научной лаборатории, напрашивается вывод, что распространенный смысл данного термина, принятый нами в качестве рабочего «отправного пункта» (место для проведения экспериментов, опытов, измерений) претерпевает, в философском смысле, значительное расширение.

Вместе с тем, возникает ощущение определенной неясности и смутности подобного положения, поскольку понятие лаборатории оказывается многоуровневым и сильно распределенным. На наш взгляд, это обусловлено тем обстоятельством, что в рассмотренных выше работах авторами не было разработано понятия, в рамках которого подобная распределенность могла бы обрести конструктивное осмысление. Вместе с тем, мы полагаем, были высказаны идеи, способные выступить в качестве онтологического основания искомого понятия.

§ 1. 3 Вненаходимость лаборатории

В настоящем параграфе автор обращается к выявлению и обсуждению концепта, раскрывающего специфику понятия лаборатории как философского расширения понятия научной лаборатории¹⁰³.

Важно заметить: при рассмотрении исторических и современных аспектов *лаборатории* Р. Колер апеллирует к понятию *placelessness*¹⁰⁴. Первоначально оно было введено в употребление канадским географом Э. Рельфом при анализе категории места в свете весьма широкой проблематики¹⁰⁵. Согласно Колеру,

¹⁰³ Жарков Е. А. Лаборатория как вненаходимая сущность // Социология науки и технологий. 2020. Т. 11, № 4. С. 184-186.

¹⁰⁴ Kohler R. E. Lab History Reflections // Isis. 2008. Vol. 99, № 4. P. 766

¹⁰⁵ Relph E. Place and Placelessness. London: Pion, 1976. 156 P.

placelessness означает некоторый универсальный, типовой, стандартный характер лаборатории, не связанный с определенными локальными контекстами. В этом же смысле, но при обсуждении общей проблематики категории места в науке, без акцента на лаборатории, используют понятие *placelessness* и некоторые другие авторы¹⁰⁶.

В качестве примера Колер приводит образ условной «современной научной лаборатории», обладающей свойством *placelessness* и утверждает, что институциональный характер современной лаборатории отличает её от лабораторий ранней эпохи, сильно привязанных к определенным особенностям деятельности и личности своего основателя (XVII-XIX вв.). Также автор акцентирует внимание на институции лаборатории, как важном элементе современной системы образования. В этом же ключе он уподобляет «вездесущность» институции лаборатории глобальным аспектам современного мироустройства (распространенность английского языка и др.), но в то же время делает оговорку, что научные лаборатории в различных странах в силу национальной специфики могут обладать соответствующими особенностями¹⁰⁷.

Таким образом, характер использования Р. Колером концепта *placelessness* применительно к *лаборатории* оказывается весьма расплывчатым и вызывает вопросы. В этой связи важным является и содержание локального, «внутри-лабораторного» контекста, включающего в себя «эпистемическую культуру» различных научных практик (К. Кнорр-Цетина).

На наш взгляд, использование концепта *placelessness* для понимания эпистемических особенностей понятия научной лаборатории – в смысле Колера, оправдано в том случае, если речь идет о действительно одинаковых лабораторных локациях, например, лабораториях «стандартных испытаний и измерений» с полностью унифицированным оборудованием и методиками. Кроме

¹⁰⁶ Livingstone D. Putting Science in Its Place: Geographies of Scientific Knowledge. Chicago, IL: University of Chicago Press, 2003. P. 3

Shapin S. Never Pure: Historical Studies of Science as if It was Produced by People with Bodies, Situated in Time, Space, Culture, and Society, and Struggling for Credibility and Authority. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2010. P. 57

¹⁰⁷ Kohler R. E. Lab History Reflections // Isis. 2008. Vol. 99, № 4. P. 766-767.

того, предположим, что мы принимаем аргумент Колера о существовании универсального типа «современной научной лаборатории». Но что несет в себе подобный тезис? Не является ли он равносильным тому, что мы рассуждаем о *лаборатории* лишь как о некотором конечном и завершенном результате процесса институционализации науки?

Мы полагаем, подобный подход недостаточен для детального понимания эпистемических и онтологических особенностей понятия научной лаборатории. Как следует из нашего анализа, лабораторию следует рассматривать как полиморфную сущность.

Между тем, в русской гуманитарной традиции существует понятие, которое, как мы надеемся, может служить в качестве конструктивного расширения и интерпретации *placelessness* и позволит достигнуть более глубокого понимания множественной сущности понятия лаборатории. Речь идет о концепции *внеаходимости*, используемой М. М. Бахтиным при анализе соотношения пространств сознания автора и героя в исследованиях художественных текстов. Согласно Бахтину, формула основного эстетически продуктивного отношения автора к герою состоит в отношении «напряженной *внеаходимости* автора всем моментам героя, пространственной, временной, ценностной и смысловой *внеаходимости*, позволяющей собрать всего героя, который изнутри себя самого рассеян и разбросан в заданном мире познания...»¹⁰⁸. Заметим также, что роль понятия *внеаходимости* в контексте общей эпистемологической проблематики обсуждает Л. А. Микешина¹⁰⁹.

В нашем случае *внеаходимость* принимает иное, значение. Тем не менее, размышляя о «*лаборатории*» в свете общей проблематики, мы также обращаемся к процессу познания. Если, следуя Колеру, мы говорим о распространенности *лаборатории* как некой универсальной институции в сферах науки, образования,

¹⁰⁸ Бахтин М. М. Эстетика словесного творчества. М.: Искусство, 1986. С. 17-18.

¹⁰⁹ Микешина Л. А. Философия познания. Полемиические главы. М.: Прогресс-Традиция, 2002. С. 85

промышленности, то в таком случае понятие *внеаходимости* оказывается тождественно *placelessness*.

Но, как мы полагаем, наиболее важным является взгляд сквозь призму *внеаходимости* на ряд эпистемических, социо-эпистемических и социокультурных аспектов *лаборатории*, выявленных нами в ходе исследования. В подобном ключе мы и обозначим различные аспекты внеаходимости.

Первым и наиболее важным аспектом (уровнем) является *эпистемическая внеаходимость*. Она заключается в выражении соотнесенности научной лаборатории со своей действительной локацией – в природе, мире, обществе. Как мы увидели, существует эпистемическая оппозиция «лаборатория-поле», указывающая на соотношение места, субъекта и объекта исследования. Например, остров может считаться своеобразной лабораторией биологических процессов. Или в социологии мы встречаемся, например, с представлением о городе как лаборатории. Здесь место и объект исследования в каком-то смысле становятся «гибридными сущностями». Также в этом свете нужно упомянуть и мобильность, портативность лабораторий.

Физик Р. Фейнман, будучи школьником, устроил у себя дома лабораторию. По-видимому, знакомство с явлениями природы и техники в детской домашней лаборатории оказало влияние на развитие выдающегося ученого. Подобная «неинституционализируемая», внеаходимая лаборатория доступна каждому.

Интересно отметить, что представление об *эпистемической внеаходимости* обнаруживает параллели с понятиями «экспериментальной ситуации» и «приборной ситуации», обсуждаемыми В. С. Степиным в ходе его глубокого исследования феномена теоретического знания. В частности, отечественный философ замечает: «Так, в экспериментальной ситуации по изучению колебаний маятника Земля «функционирует» как особая подсистема, которая как бы «приготавливает» постоянную силу тяготения (аналогичному тому, как созданный человеком ускоритель при жестко фиксированном режиме работы

будет генерировать импульсы заряженных частиц с заданными параметрами)»¹¹⁰, и еще: «С таких позиций вполне правомерно рассматривать объекты природы, включенные в экспериментальную ситуацию как «квазиприборные устройства», получены ли они искусственным путем или естественно возникли в природе независимо от деятельности человека»¹¹¹.

Вторым аспектом вненаходимости научной лаборатории является *социо-эпистемическая вненаходимость*, имеющая существенное значение для понимания процессов институционализации науки и связи локации научной лаборатории с другими смежными локациями. Вместе с тем, подобный вид вненаходимости играет важную роль и в настоящее время, поскольку, например, крупные музеи, а также различные архивы, хранилища тесно связаны с научно-исследовательской работой и учреждениями.

Третьим аспектом вненаходимости лаборатории является *научно-техническая вненаходимость*. Речь здесь идет о лабораториях прикладной науки, технологических лабораториях, и их роли в жизни человека и общества.

К четвертому аспекту вненаходимости следует отнести существование лабораторий, связанных с деятельностью в сфере искусства и культуры – *социо-культурная вненаходимость*. «Лабораторный характер» здесь означает не только существование соответствующих локаций, но и экспериментально-исследовательский характер деятельности («лаборатории-студии»).

Пятым аспектом вненаходимости являются использование понятия научной лаборатории в метафорическом контексте – *метафорическая вненаходимость*. В роли специфической лаборатории здесь выступает, например, научный трактат как форма представления результатов мыслительной деятельности.

¹¹⁰ Степин В. С. Теоретическое знание. М.: Прогресс-Традиция, 2003. С. 151-152.

¹¹¹ Там же

Выводы

В качестве первого и основного вывода сформулируем положение о том, что понятие лаборатории является философским расширением понятия «научная лаборатория», которое эксплицирует факт пронизанности современного общества и культуры научными идеями, практиками и артефактами. Пространственное измерение лаборатории может быть охарактеризовано термином «вненаходимость» (М. М. Бахтин), который выражает собой многообразие форм локализации творческой деятельности (институт, университет, студия, музей, академия и др.), коллективность и распределенность познающего субъекта. В силу специфики различных наук, практик и объектов исследования *лаборатория* способна приобретать пространственно-мобильный, вненаходимый характер.

С одной стороны, лаборатория есть локация субъекта познания, в которую помещается, привносится исследуемый объект. С другой стороны, она способна оказаться совмещенной, сопряженной с объектом познания. В этой связи целесообразно вспомнить образ «диалога с Природой» (В. С. Кирсанов). Вненаходимая лаборатория, содержащая в себе совокупно субъект и объект познания, есть пространство реализации данного диалога.

В качестве второго вывода укажем на значение вненаходимости лаборатории в контексте двух, по сути полярных представлений, обозначенных нами в данной главе. Здесь нужно упомянуть об обыденном образе научной лаборатории как «простом месте» для проведения экспериментов, опытов, и об образе Мира как Лаборатории (А. В. Ахутин), носящем глубокий эпистемологический характер. Апелляция к вненаходимости позволяет концептуализировать характер «философского расширения» понятия научной лаборатории. Вместе с тем, необходимо обозначить его пределы.

По мнению автора, образ «простого места» может служить в качестве своего рода начальной – в эпистемологическом смысле, локации расширения, а образ Мира-Лаборатории – конечной. В последнем случае разнообразные ситуативности и варианты реализации «вненаходимых лабораторий» являются сегментами такого мира.

В качестве третьего вывода необходимо указать на проблемную ситуацию, связанную с вненаходимостью лаборатории. Как следует из истории лаборатории как локации различных практик, соответствующая деятельность во многих случаях была тесно связана с жизненными нуждами человека. В настоящее время, в свою очередь, следует говорить о нуждах и потребностях Общества, некоторые проблемы которого призвана решать современная институционализированная наука. В подобном свете, с эпистемическим образом Мира-Лаборатории коррелирует образ Лаборатории, с помощью которой ученый, в практическом, технико-технологическом смысле, изменяет, преобразует мир (Б. Латур).

Общество, таким образом, оказывается «объектом преобразования», локализованным во вненаходимой лаборатории. Важно подчеркнуть, что в него включено множество субъектов, акторов, не являющихся учеными, но имеющих отношение к процессам преобразований. Вместе с тем, их роль при этом будет отличаться от роли ученых. Для подобных акторов, например – граждан, серьезное значение имеют представления о целях и ценностях науки, понимание отношения ученых к тому, какую пользу наука может принести человечеству.

В следующей главе мы обратимся к подробному анализу указанной проблематики.

Глава 2. Лаборатория и политическая субъектность науки

§ 2.1 Фундаментальная и прикладная наука во вненаходимой лаборатории

Наше предыдущее рассмотрение показывает, что контексты, связанные с понятием научной лаборатории, оказываются весьма многогранными (свойство *вненаходимости*), и, по-видимому, целесообразно говорить о том, что данная ситуация обусловлена многогранностью и сложностью самого понятия науки. Исторические и эпистемологические особенности научной лаборатории не могут рассматриваться в отрыве от истории институционализации науки, от истории техники и технологий в целом.

Представление о *вненаходимости* лаборатории отсылает нас, в частности, к проблеме понимания действительностей и возможностей влияния науки на жизнь человека и общества. Мы полагаем, в соответствующем контексте, показательным примером выступает «лабораторная деятельность» Л. Пастера, описанная Б. Латуром¹¹². Французский исследователь убедительно демонстрирует важность практического, прикладного контекста (проблемы животноводства) в научном пути Пастера. И, заметим, в подобном ключе, фокусировка только лишь на фигуре «отдельного от внешнего мира» ученого оказывается, в некотором смысле, на эпизодическом плане.

В этой связи интересно обратиться к фрагментам истории науки Нового времени и смежного периода. Как подчеркивает В. С. Кирсанов, серьезной астрономической проблемой в течение долгого времени было определение величины тропического года, связанной, в свою очередь, с важной практической задачей повышения точности календаря¹¹³. Н. Коперник замечал по этому поводу, что «астрономы не могут считать себя компетентными, если не могут даже

¹¹² Латур Б. Дайте мне лабораторию, и я переверну мир // Логос. 2002. № 5–6. С. 1–32.

¹¹³ Кирсанов В.С. Научная революция XVII века. М.: Наука, 1987. С. 79–80.

определить истинную величину тропического года, т. е. тот самый базис, на котором основывается кинематика небесных движений»¹¹⁴. Как указывает Ю. Х. Копелевич, в Лондонском королевском обществе существовала «научная программа», одна из первоочередных задач которой состояла в собирании «магнитных и астрономических наблюдений, способных оказаться полезными для определения долготы мест на земле и местонахождения корабля в море»¹¹⁵.

Приведенные примеры показывают, какое существенное значение для науки имела связь с актуальными практическими проблемами (летоисчисление, навигация). В настоящем параграфе для нас представляют существенный интерес вопросы характеристики науки с точки зрения фундаментальной и прикладной. В частности, это обусловлено тем, что в зависимости от определенного типа науки «научная жизнь», путь в науке конкретного ученого, его восприятие и положение в обществе, могут оказаться различными.

Заметим, что, несмотря на актуальные современные аспекты, связанные с коллективностью научного познания, коллективным субъектом познания, в самой науке и обществе по-прежнему весомое культурное значение имеют фигуры, образы великих ученых, как «единичных исследователей». Например, в массовом сознании образ А. Эйнштейна связан с интеллектом, гениальностью, а не только с собственно его достижениями в физике.

И сегодня существуют ученые, считающиеся отшельниками, гениальными одиночками. Например, российский математик Г. Я. Перельман, доказавший гипотезу Пуанкаре, одну из «семи задач тысячелетия». С одной стороны, пользуясь известным выражением, возникает желание сказать, что приведенный пример является скорее исключением, подтверждающим правило. С другой стороны, отвлекаясь от конкретной личности ученого, сфокусируем внимание на дисциплинарном аспекте: в данном случае речь идет о математике.

¹¹⁴ Там же

¹¹⁵ Копелевич Ю. Х. Возникновение научных академий: середина XVII – середина XVIII в. Л.: Наука, 1974. С. 51-52.

Достаточно очевидно, что жизнь современного цивилизованного человека трудно представить «без математики», но вопрос заключается в том, какую именно математику мы используем, и в каких ситуациях. Выполнять простейшие арифметические операции следует уметь каждому минимально образованному человеку. Арифметика выполняет функцию практического знания, необходимого для нужд повседневности. Но обычный человек, использующий, например, арифметические знания для подсчета суммы стоимости покупки в магазине не применяет их как ученый, а пользуется ими как готовым знанием, полученным в ходе процесса образования. Он не действует как исследователь, размышляющий над трудной математической проблемой. При переходе на иной уровень рассмотрения мы обнаружим применение математического аппарата уже в гораздо более сложных случаях. Например, в настоящее время при проектировании конструкций и изделий используются разнообразные среды математического моделирования.

Во многих научных дисциплинах применяются те или иные математические методы и подходы. Здесь полезно вспомнить хрестоматийный пример: начало активного использования аппарата неевклидовой геометрии в физике после создания А. Эйнштейном общей теории относительности. Этот пример интересен тем, что между разработкой математического аппарата неевклидовой геометрии и появлением теории относительности прошло немало времени – десятки лет, но в результате оказалось, что результаты и методы *чистой* математики оказались *прикладными* для целей физической науки. Вместе с тем, и переходя уже к проблеме потенциальной полезности фундаментальной физики, обычный человек может задать вопрос о том, какая может быть польза от открытий и достижений общей теории относительности, или же, обращаясь уже к современной ситуативности, какая может быть польза от огромных и дорогих коллайдеров Мега-Науки?

В контексте обсуждаемой проблематики целесообразно упомянуть некоторые примеры из истории науки. В одном из научно-популярных фильмов BBC, Джим Аль-Халили, современный британский физик-теоретик и известный

популяризатор науки, обсуждал классический эпизод из истории термодинамики: исследования С. Карно и его идеальный термодинамический цикл. Отметим заслуживающий пристального внимания момент: Аль-Халили начал повествование с «мотивационного аспекта» – факта обеспокоенности Карно значительным отставанием французской промышленности от передовой английской, в сфере использования энергии пара¹¹⁶. Более подробно этот вопрос обсуждает Е. Мендоза¹¹⁷.

Данный сюжет может натолкнуть на мысли, связанные с непростыми эпистемологическими вопросами: что вообще определяет выбор объекта и предмета исследований ученого? Нетрудно заметить, что в приведенном примере прослеживается социо-эпистемический контекст: конкретные проблемы в государстве и явились, в некотором смысле, катализатором научной мысли.

Зададим провокационный, особенно с точки зрения классического идеала науки как процесса поиска истины, вопрос: чем именно, какой проблемой, занимался С. Карно? Решением важной практической задачи или разработкой основ термодинамики? В целях достижения полноты следует, по-видимому, принимать во внимание оба аспекта, хотя это, в свою очередь, порождает вопрос о величинах отдельных вкладов. Учитывая упомянутую мотивационную составляющую, акцентировка на решении только лишь практической задачи недостаточна. Примечательно, что практическая задача здесь оказывается в русле национальной повестки¹¹⁸.

Как известно, в развитии и становлении классической термодинамики весомую роль также сыграл английский ученый У. Томсон (лорд Кельвин), имя

¹¹⁶ Жарков Е. А. Аспект «не-знания» в свете политической субъектности науки // После постпозитивизма: сборник научных статей Третьего Международного Конгресса Русского общества истории и философии науки «После постпозитивизма», Саратов, 8–10 сентября 2022 года. Москва: Издательство РОИФН, 2022. С. 659-660.

¹¹⁷ Mendoza E. (ed.), Carnot S. Reflection on the Motive Power of Fire and other papers translated into English, Gloucester, Massachusetts, 1977. P. 13-14.

¹¹⁸ Жарков Е. А. Аспект «не-знания» в свете политической субъектности науки // После постпозитивизма: сборник научных статей Третьего Международного Конгресса Русского общества истории и философии науки «После постпозитивизма», Саратов, 8–10 сентября 2022 года. Москва: Издательство РОИФН, 2022. С. 660

которого носит единица абсолютной шкалы температур. Вместе тем, исследовательские интересы Кельвина были весьма широки и связаны не только с термодинамикой. Его научный путь также весьма интересен с точки зрения применения научного метода для решения важных практических задач¹¹⁹. В частности, историки науки подчеркивают, что Кельвин пришел к некоторым важным научным результатам, будучи вовлеченным в решение прикладных задач. В середине XIX в. он принимал участие в работах по прокладке трансатлантического телеграфного кабеля, и занимался, как сказали бы сегодня, вполне материаловедческой задачей – улучшением электрических свойств используемой для проводов меди.

В то же время интересно обратить внимание и на несколько иной аспект, связанный с мнениями некоторых выдающихся ученых прошлого относительно возможностей потенциального практического применения результатов их чисто-научных исследований. Из известных эпизодов истории науки обратим внимание на следующий¹²⁰: Г. Герц, экспериментально доказавший существование электромагнитных волн, предсказанных теорией Дж. К. Максвелла, подчеркивал, что электромагнитные волны не найдут в будущем практического применения (радиосвязь)¹²¹. Весьма иронично, но сегодня фамилия немецкого физика служит наименованием для единицы измерения частоты. Сходный пример наблюдается и в истории другой важной технологии – атомной: Э. Резерфорд говорил о невозможности извлечения энергии из атомного ядра для практических целей¹²².

Интересный момент, касающийся сходства позиций Герца и Резерфорда относительно оценки возможностей применения результатов «чистой науки» состоит в том, что указанные ученые и не ставили перед собой практических

¹¹⁹ Smith C., Wise M. N. *Energy and Empire: A Biographical Study of Lord Kelvin*. Cambridge: Cambridge University Press, 1989. P. 649-683.

¹²⁰ Жарков Е. А. Постнормальная наука: аспекты политической субъектности // Революция и эволюция: модели развития в науке, культуре, социуме: труды III Всероссийской научной конференции, Нижний Новгород, 26 – 28 ноября 2021 года / Русское общество истории и философии науки. Москва: Межрегиональная общественная организация «Русское общество истории и философии науки», 2021. С. 392

¹²¹ Китайгородский А. И. *Физика для всех. Электроны*. М.: Наука, 1979. С. 181

¹²² Там же

целей. И в этом их сильное отличие от Л. Пастера. В подобном ключе можно утверждать, что они и не ставили цели выхода за «пределы своих лабораторий». Конечно, здесь следует добавить, что предметное поле исследований Л. Пастера – микробиология, по-видимому, располагается гораздо ближе к реальной жизни, практическим нуждам, поскольку само сельское хозяйство «предоставило» ему проблему для исследований.

В ходе процессов институционализации науки, активно стартовавших в XIX в., значительно актуализировалась и проблематика организаций, связанных с научной, образовательной, технической и инженерной деятельностью. Как подчеркивал чуть более столетия назад в своей известной речи М. Вебер, уход от образа науки как «деятельности по призванию», усиление темпов профессионализации привели к углублению проблеме понимания целей и ценностей занятий наукой¹²³.

На наш взгляд, значительную роль в решении обозначенной М. Вебером проблемы и выработке соответствующего понимания играет рассмотрение исторических и социо-эпистемических особенностей типов науки, широко известных в настоящее время под наименованиями фундаментальной и прикладной. Данная тематика имеет близкое отношение и к исследованию эпистемических и социо-эпистемических особенностей понятия лаборатории. В последующем изложении автор будет опираться на материалы публикации, подготовленной в ходе работы над диссертационным исследованием¹²⁴.

Существует немало подходов в проблематике рассмотрения целей науки и научного познания. Известные тезисы «Знание – Сила» (Ф. Бэкон), «общество знания», «экономика знаний» формулируют мышление, зависимое от предполагаемой силы науки. Как действительно выражается эта сила? Какая размерная шкала ей соответствует? Какие силы необходимо прилагать обществу

¹²³ Вебер М. Наука как призвание и профессия // Вебер М. Избранные произведения. М.: Прогресс, 1990. С. 707-735.

¹²⁴ Жарков Е. А. Фундаментальное и прикладное: трансформация архетипов // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. 2021. № 62. С. 5-19.

для управления силами науки¹²⁵? Кому следует управлять, а кому быть управляемым?

К примеру, некоторый, условно взятый ученый может оказаться «маленьким человеком», испытывающим тяготы сложной судьбы (трудности с финансированием исследований и т. д.). Или же, в ином случае, преодолев границы лаборатории, института, университета, ученый становится влиятельным представителем технонауки, технологической элиты, транснациональной экономики, превратив знания в новые рыночные продукты¹²⁶. Это своего рода крайние примеры, характерные «предельные случаи».

Положение современного ученого, судьба его идей и открытий оказываются в сильной зависимости от конкретных жизненных условий, в которые он погружен. Соответствующие внешние условия, в свою очередь, в немалой степени определяются государственной политикой в отношении науки. Более детально, здесь речь о научной (научно-технической) политике. Политика, так или иначе, немыслима без разделения полномочий. В этой связи зададимся вопросом – какие понятия необходимы для осмысления и понимания особенностей разделения полномочий в науке?

Существуют распространенные, привычные понятия – фундаментальное и прикладное, ставшие уже в определенном смысле элементами естественного языка. Сложились определенные контексты их употребления. Может показаться, что постановка задачи в рамках данных понятий является несколько устаревшей, особенно в связи с актуальными сегодня представлениями о технонауке и т. п. Тем не менее, как показывают исследования концептуальной истории обсуждаемых понятий, подобное мнение весьма поверхностно. Следует заметить, что приведенные понятия представляют своего рода отображение классической

¹²⁵ Fuller S. If science is a public good, why do scientists own it? // *Epistemology & Philosophy of Science*. 2020. Vol. 57, № 4. P. 23-39.

¹²⁶ Shapin S. *The scientific life: a moral history of a late modern vocation*. Chicago: The University of Chicago Press, 2008. 468 p.

Chebotareva E. E. Engineers: bridging the gap between mechanisms and values // *Social Epistemology*. 2020. Vol. 34, № 2. P. 151-161.

дихотомии «теоретическое/практическое»¹²⁷. Б. И. Пружинин, обращаясь к проблематике типологизации и классификации научного познания, предлагает рассматривать дихотомию фундаментальное/прикладное в качестве замены известной дихотомии естественных и гуманитарных наук (В. Дильтей)¹²⁸.

В настоящее время в языке научной политики приобрели актуальность новые понятия: *фронтиры* (*frontier*) и *вызовы* (*challenge*)¹²⁹. В 2018 г. коллектив западных исследователей выпустил монографию, в которой рассматриваются различные аспекты языка научной политики в свете общей проблематики эволюции концептов, или, более детально – их миграции между культурами и социальными контекстами.

Авторы монографии подчеркивают, что проблематика концептов фундаментальное/прикладное (*basic/applied*), их роли в научной политике длительное время не пользовалась особым вниманием STS и STI (Science-Technology-Innovation) исследователей, которое, главным образом, было направлено на этические и гуманистические аспекты приложений науки. С другой стороны, в противовес дебатам STS-исследователей, историки и философы науки апеллируют к важности понимания таких концептов как *чистая наука* (*pure science*), и рассматривают взаимовлияние «созерцательных и инструментальных форм знаний» как важную проблему истории и философии науки¹³⁰.

В нашей работе мы обратимся к фрагментарному обзору ряда исторических кейсов и современных аспектов языка научной политики, подробно

¹²⁷ Schauz D., Kaldewey D. Introduction: Why Do Concepts Matter in Science Policy? // Basic and Applied Research: The Language of Science Policy in the Twentieth Century / ed. by D. Kaldewey, D. Schauz. New York, Oxford: Berghahn Books, 2018. P. 2-5.

¹²⁸ Пружинин Б. И. Проблема типологизации научного познания в контексте культурно-исторической эпистемологии // Эпистемология и философия науки. 2022. Т. 59, № 3. С. 85

¹²⁹ Flink T., Kaldewey D. The Language of Science Policy in the Twenty-First Century: What Comes after Basic and Applied Research? // Basic and Applied Research: The Language of Science Policy in the Twentieth Century / ed. by D. Kaldewey, D. Schauz. New York, Oxford: Berghahn Books, 2018. P. 251-284.

¹³⁰ Dear P. Science Is Dead; Long Live Science // Osiris. 2012. Vol. 27, № 1. P. 37-55.

Galison P. Ten Problems in History and Philosophy of Science // Isis. 2008. Vol. 99, № 1. P. 111-124.

Shapin S. The scientific life: a moral history of a late modern vocation. Chicago: The University of Chicago Press, 2008. 468 p.

рассмотренных Р. Бадом, Д. Шаутц, Т. Флинком, Д. Калдуэйем, Г. Лаксом с целью выявления представлений и понятий, позволяющих осмыслить характер трансформации концептов фундаментального и прикладного. Приведенные ниже ситуативные кейсы-экскурсы посвящены исследованию исторических аспектов эволюции языка научной политики на европейском и американском пространствах. Это обусловлено тем обстоятельством, что соответствующие практики научной политики в последние годы, во многом, определяют мировые тенденции в сфере управления наукой. Например, как подчеркивает В. Л. Тамбовцев, в последнее десятилетие в Российской Федерации проводилась научная политика, близкая к той, которую пару десятилетий назад начали осуществлять в большинстве экономически развитых стран мира¹³¹.

Британия¹³²

В этом пункте мы рассмотрим работу английского историка науки Р. Бада. Категоризация науки по типу *pure* (чистой), *fundamental* (фундаментальной) и *applied* (прикладной) стала широко распространенной в Британии в конце XIX столетия. Концепция *applied science* сформировалась во второй половине XIX в. как гибрид трех прототипов: *applied sciences*, *science applied to the arts* и *practical science*. Термин *applied sciences* в начале позапрошлого столетия ввел поэт и полимат С. Кольридж, использовавший его в процессе написания энциклопедии. Апеллируя к И. Канту, к первой категории Кольридж относил априорное познание (*pure* и *true*), а ко второй – эмпирическое (*mixed and applied sciences*)¹³³.

Весьма широкое распространение в массовом сознании концепт *applied science* приобрел в 40-е годы XIX столетия в связи с деятельностью химика и

¹³¹ Тамбовцев В. Л. Действенность мер российской научной политики: что говорит мировой опыт // Управление наукой: теория и практика. 2020. Т. 2, № 1. С. 17

¹³² Жарков Е. А. Фундаментальное и прикладное: трансформация архетипов // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. 2021. № 62. С. 6-7.

¹³³ Bud R. Categorizing Science in Nineteenth and Early Twentieth-Century Britain // Basic and Applied Research: The Language of Science Policy in the Twentieth Century / ed. by D. Kaldewey, D. Schauz. New York, Oxford: Berghahn Books, 2018. P. 37-38.

минералога Дж. Джонстона, направленной на решение задачи о повышении эффективности выращивания пшеницы и, таким образом, протекции внутреннего рынка. Процесс усовершенствования основывался на анализе почв и ряде других методик. Джонстон в этом аспекте трансформировал выражение *science applied to the arts*, имеющее французское происхождение¹³⁴.

В течение XIX века в Британии концепт *applied science* имел три спектра смыслов: (1) обозначение машин вообще и знаний о машинах, (2) выражение веры в связь между «тщательно выращиваемым» научным знанием и прорывами в промышленности, (3) ожидания результатов от *applied science* для будущего благосостояния. К выдающимся персоналиям эпохи относятся Дж. Уатт и Р. Стефенсон, рассматриваемые в роли героев *applied science*, и М. Фарадэй – герой *pure science*. После Всемирной выставки в Лондоне в 1851 г. термин *applied science* усилил свою популярность, но использовался, главным образом, в дискуссиях о реформах образования. Важным здесь является создание новых учебных заведений и изменение образовательных программ. Теоретическая часть *pure science* составляла ядро учебных программ. При этом практическое использование выпускниками методов науки составляло подход *applied science*, являющийся антиподом распространенной практики стандартных эмпирических подходов (*rule of thumb*)¹³⁵.

Период 1899-1919 гг. в Британии Бад характеризует с привлечения понятия *sattlezeit* («переломное время») ¹³⁶. Здесь акцент дихотомии *applied/pure* с проблематики образования сместился на исследования (*research*) и влияние исследований на процессы модернизации. В подобном смысле термин *applied science* использовался в СМИ. Следуя примеру Германии, основавшей институт Physikalisch-Technische Reichsanstalt (1887 г.), в 1899 г. открывается Национальная Физическая Лаборатория, деятельность которой связывалась с задачами государственного масштаба. Ученые начинают выступать в роли экспертов. В 1915 г. создается Департамент научных и промышленных исследований (DSIR),

¹³⁴ Там же. С. 39-40.

¹³⁵ Там же. С. 40-41.

¹³⁶ Там же. С. 44-45.

целью которого являлась поддержка как *pure research*, так и организация *applied research*¹³⁷.

К концу периода *sattelzeit* понятия *pure science*, *applied science*, *technology* и *industrial research* приобрели значения, которые, подвергнувшись некоторой эволюции, стали широко распространенными во второй половине XX столетия и обрели роль ключевых концептов в становлении дискурса научной политики. В 1917 г. группа ученых выпустила доклад о проблемах деятельности DSIR – «Наука и нация», из материалов которого следовало, что ученые не пришли к однозначному выводу о том, следует ли рассматривать категорию *pure science* как основу *applied science*, или как независимую сущность. Концепт *fundamental research* оказался привлекательным для DSIR в качестве пограничного между *pure* и *applied*¹³⁸. В 1928 г. Музей науки в Лондоне, получивший новое здание, презентовался как храм *applied science*. Известные поэты и писатели, Дж. Мейсфилд и Г. Уэллс провозглашали величие достижений науки.

Политики-философы Р. Холдэйн и А. Бальфур апеллировали к важности прикладной науки. Их аргументация основывалась на тезисе о проблеме связи между «думанием» и «деланием» в Британии. Следует упомянуть пионерскую работу Дж. Хаксли «Научные исследования и нужды общества» (1934 г.). Годин подчеркивает, что к данному тексту восходит так называемая линейная четырех стадийная модель инноваций: *background*→*basic*→*ad hoc research*→*development* (от идеи до продукта)¹³⁹. Идеи Хаксли получили широкое освещение в СМИ. В частности, обсуждался вопрос о том, что для массового сознания дихотомия *pure/applied* является весьма простой и понятной, в то время как у специалистов вызывает множество вопросов, и, в связи с чем, рассматриваются возможности ее замены на более сложную модель. Например, с одной стороны *basic* и *long term*

¹³⁷ Там же. С. 47

¹³⁸ Там же. С. 47, 49

¹³⁹ Godin B. The Linear Model of Innovation: The Historical Construction of an Analytical Framework // Science, Technology, & Human Values. 2006. Vol. 31, № 6. P. 650

research (роль фундаментального), а с другой – *ad hoc* и *development research* (роль прикладного)¹⁴⁰.

В 1943 г. комитет парламентариев и ученых выступил за широкое продвижение промышленных исследований, отмечая при этом, что прикладная наука больше не может покоиться на открытиях прошлых поколений. В 1944 г. в Наффилд-Колледже состоялась встреча влиятельных ученых и «научных журналистов». В центре дискуссии снова оказался нелегкий вопрос о соотношении фундаментального и прикладного и их связи с потребностями общества¹⁴¹.

Германия¹⁴²

Д. Шаутц (D. Schauz) и Г. Лакс (G. Lax) обращаются к исследованию проблематики дискурса научной политики на территории Германии в первой половине двадцатого века¹⁴³.

В XIX в. успешный процесс институционализации науки в Германии стал своего рода ролевой моделью для научной политики других стран. Обучение физике и химии в германских университетах привлекало большое число иностранных студентов. Одной из причин успеха являлся тот факт, что ученые-естественники реализовали так называемый философский идеал чистой науки (*pure science*)¹⁴⁴. На стадии начального периода развития университетской науки германские ученые приняли идею о *Wissenschaft*, что относилось как естественнонаучному, так и гуманитарному знанию. Технология рассматривалась

¹⁴⁰ Bud R. Categorizing Science in Nineteenth and Early Twentieth-Century Britain // Basic and Applied Research: The Language of Science Policy in the Twentieth Century / ed. by D. Kaldewey, D. Schauz. New York, Oxford: Berghahn Books, 2018. P. 52–53.

¹⁴¹ Там же. С. 53–54.

¹⁴² Жарков Е. А. Фундаментальное и прикладное: трансформация архетипов // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. 2021. № 62. С. 7–8.

¹⁴³ Schauz D., Lax G. Professional Devotion, National Needs, Fascist Claims, and Democratic Virtues. The Language of Science Policy in Germany // Basic and Applied Research: The Language of Science Policy in the Twentieth Century / ed. by D. Kaldewey, D. Schauz. New York, Oxford: Berghahn Books, 2018. P. 64–103.

¹⁴⁴ Там же. С. 64–65.

как потенциальное применение *Wissenschaft* и именовалась *Angewandte Naturwissenschaft (applied natural science)*.

По ходу девятнадцатого столетия постепенно приобретают значение дискуссии о проблеме взаимовлияния чистой и прикладной науки, о том, что практические результаты чистой науки «невидимы», но прогресс в будущих технологиях, в конечном итоге, определяется результатами достижений чистой науки (Ю. Либих). В германском инженерном сообществе представление о разделении чистой и прикладной науки представляло предмет споров. Обсуждались роли техники и технологии как стимуляторов развития чистой науки, что, в обратном смысле, созвучно с тезисом о техническом прогрессе, зависящем от достижений *pure science*. Таким образом, единый идеал чистой науки начинает утрачивать свое исходное значение и риторическую силу¹⁴⁵.

В начале XX столетия трансформация продолжается: *Wissenschaftspolitik (science policy)* меняется на *Forschungspolitik (research policy)*. На повестку дня выходят национальные интересы и вопросы экономического развития. В 1911 г. основывается общество Кайзера-Вильгельма (KWG), под эгидой которого создаются институты вне университетов, специализирующиеся на промышленных исследованиях, и которое в дальнейшем сыграет значительную роль в развитии институций модели «тройной спирали»¹⁴⁶.

После Первой мировой войны политика в сфере науки обретает новые проблемные смыслы. С одной стороны, научное сообщество представляло науку как культурный актив – существовала обеспокоенность возможной утратой Германией сильных позиций в области академического обмена из-за политических последствий войны (санкции). С другой стороны, немецкие политики и ученые рассматривали науку как важную экономическую силу. Формируется подход *Gemeinschaftsarbeiten (collaborative work – всеобщий труд)*,

¹⁴⁵ Там же. С. 64-68.

¹⁴⁶ Там же. С. 68-69.

предполагающий объединение усилий науки и промышленности для решения задач восстановления экономики¹⁴⁷.

Представители пришедшей к власти национал-социалистической партии подвергли образ *pure science* девятнадцатого столетия агрессивной политической критике как антинародный и эгоистично-буржуазный. В 1937 г. создается Reichsforschungsrat (RFR) как центральный орган научной политики. Шаутц и Лакс подчеркивают характерный момент, что именно в этот период в дискурсе научной политики становится релевантной и актуальной категория *Grundlagenforschung (basic research)*, которая вместе с *Zweckforschung (goal-oriented research)* – целевые исследования) составили концептуальную основу четырехлетнего плана достижения экономической автаркии. К. Бехер, первый президент RFR, характеризовал *basic research* как науку, которая не может быть абсолютно строго-планируемой. Таким образом, новые понятия позволили «политически» разделить науку на *basic research*, несводимую к строгому планированию и *Zweckforschung (goal-oriented research)*, играющую прикладную роль *basic research*¹⁴⁸.

Итоги Второй мировой войны привели к значительным изменениям научной жизни в Германии. Интересный момент связан с трансформацией концепции *basic research*. Был осуществлен своеобразный возврат к старой модели *pure science* и к идее университета, как исконного места науки и истины (речь идет о положении дел в Западной Германии). Возрождение прежнего идеала *pure science* играло важную политическую роль, связанную с освобождением от националистического прошлого. Идея чистой науки рассматривалась и продвигалась как элемент демократизации, американской вестернизации, как атрибут высокой морали.

В результате концепт *basic research* кардинально меняет свою роль: если во времена нацизма он противопоставлялся *pure science*, то в 1950-е гг. становится идеологическим выражением «правильных идеалов» – гражданам свободного

¹⁴⁷ Там же. С. 70

¹⁴⁸ Там же. С. 71

общества следует заниматься *basic research*. Авторы утверждают, что это привело к определенным трудностям понимания учеными аспектов научной политики. Придание университетам роли основных локаций осуществления *basic research*, в свою очередь, вызвало реакцию представителей промышленных компаний, заявивших, что в промышленности тоже важную роль могут играть фундаментальные исследования. Снова возникают дискуссии о взаимной роли прикладного и фундаментального, естественно, неотрывно от задач экономического развития¹⁴⁹. Таким образом, семантический сдвиг от *pure science* к *basic research* на протяжении XX столетия не являлся однозначным линейным переходом, и его нельзя рассматривать в рамках определенного принципа соответствия *pure↔basic*¹⁵⁰.

США¹⁵¹

Д. Калдуэй и Д. Шаутц обращаются к исследованию эволюции дискурса научной политики в США в 1840–1960-е годы¹⁵².

В первой половине девятнадцатого столетия в США было принято разделение науки по типу *abstract* и *practical*, восходящих к английскому образцу (С. Кольридж). В то же время, функциональность этого разделения, согласно мнению ряда историков, сомнительна. Известный аргумент о превалировании «практической хватки» американцев принадлежит, что, по-видимому, обусловлено его «европейским видением». Шаутц и Калдуэй подчеркивают, что концепт *pure science* в явном виде был сформулирован в программной речи физика Г. Роуланда (1880 г.) «A Plea for Pure Science» («Призыв к чистой науке»),

¹⁴⁹ Там же. С. 87

¹⁵⁰ Там же. С. 65

¹⁵¹ Жарков Е. А. Фундаментальное и прикладное: трансформация архетипов // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. 2021. № 62. С. 9-10.

¹⁵² Kaldewey D., Schauz D. Transforming Pure Science into Basic Research: The Language of Science Policy in the United States // Basic and Applied Research: The Language of Science Policy in the Twentieth Century / ed. by D. Kaldewey, D. Schauz. New York, Oxford: Berghahn Books, 2018. P. 104-140.

опубликованной в ряде престижных изданий¹⁵³. Однако, указывая сложность процесса исторической эволюции концептов, авторы признают подобное утверждение неоднозначным и обращаются к более детальному исследованию особенностей развития представлений о *pure science* в США.

Около 1850 г. физик А. Башэ (A. Bashe) организовал общество ученых с ироническим названием *Lazzaroni* (презрительное обозначение низшего класса в Неаполе). Данное название преследует цель «иронической демонстрации» образа мышления приверженцев представления о существовании «науки ради науки». В дальнейшем члены этого сообщества принимали участие в основании Американской ассоциации содействия развитию науки (AAAS, 1848 г.), Национальной академии наук (NAS, 1863 г.). Участники *Lazzaroni* явно акцентировали внимание на контрасте *scientist* (ученый) vs *professional* («зарабатывающий»). Весьма интересно, что аспекты становления концепта *pure science* связаны с указанием на роль высшей добродетели (*connotation of high virtue*)¹⁵⁴. Речь идет о культурном влиянии религиозного пуританизма на науку в США и метафорическом соответствии образу *чистой науки* протестанского образа труда и служения, поскольку наука и религия в конечном счете имеют сходную цель – «познание бесконечного». Г. Роланд в «Призыве к чистой науке» также апеллирует к библейской метафоре о «земле обетованной», путь к которой соответствует путям чистой науки¹⁵⁵.

К концу девятнадцатого века концепт *pure science* обретает дополнительные смыслы, одним из которых становится понимание *pure science* как функционального ядра *applied science*. Данный тезис также предвосхищает «линейную модель инноваций». В связи с этим авторы подчеркивают интересный парадокс амбивалентности концепта *pure science*, имеющей место в конце XIX в: с одной стороны, суть *pure science* означает чистоту, отделенность от «внешних факторов», а, с другой стороны, *pure science* является ядром практического и технического знания.

¹⁵³ Там же. С. 105

¹⁵⁴ Там же. С. 111

¹⁵⁵ Там же. С. 115

Начало двадцатого века и особенно период после 1914 г. авторы обозначают этапом «семантического перехода» (*semantic transition*) в языке научной политики США. В связи с проблемой соотношения *pure/applied* на повестку выходят новые концепты – *fundamental research*, *basic research*. Несмотря на то, что дихотомия *pure/applied* еще не утратила свою «риторическую силу», новые концепты рассматривались как попытки ее развития¹⁵⁶. Концепты *fundamental* и *basic research* первоначально возникли в сельскохозяйственной науке и использовались для обоснования необходимости научного подхода при решении ряда практических проблем физиологии растений с целью повышения урожайности, в тех случаях, когда уже недостаточно методов *чистой* ботаники¹⁵⁷.

В этот же период наука начинает приобретать значение национального актора влияния. Крупные промышленные компании открывают исследовательские лаборатории, ставшие рабочими местами для исследователей. *Industrial research* в данном случае является катализатором разработки новых полезных продуктов. В 1916 г. основывается National Research Council (NRC), целью которого являются вопросы организации институций, занимающихся исключительно *research*, без связи со сферой образования.

Важным и интересным представляется вопрос об уровне сложности различных типов науки. А. де Литтл, химик, менеджер и один из основателей концепции *industrial research*, подчеркивал, что с точки зрения сложности задачи промышленной химии намного выше, чем чистой – по причине большей сложности реальных практических проблем¹⁵⁸. Таким образом, в результате «семантического перехода», концепт *research* стал во многом заменой академического понимания науки и отображением того, что наука способна и должна оказывать влияние на благосостояние общества¹⁵⁹.

¹⁵⁶ Там же. С. 116

¹⁵⁷ Pielke R. 'Basic Research' as a Political Symbol // *Minerva*. 2012. Vol. 50, № 3. P. 340-343.

¹⁵⁸ Kaldewey D., Schauz D. Transforming Pure Science into Basic Research: The Language of Science Policy in the United States // *Basic and Applied Research: The Language of Science Policy in the Twentieth Century* / ed. by D. Kaldewey, D. Schauz. New York, Oxford: Berghahn Books, 2018. P. 117

¹⁵⁹ Там же. С. 122

События Второй мировой войны значительно трансформировали дискурс научной политики. Зарождается новый нарратив – научному знанию следует развиваться со скоростью, соответствующей текущим нуждам общества. Важным программным текстом здесь является доклад ученого, менеджера и инженера В. Буша «*Science: The endless frontier*» (1945 г.), в котором понятие *basic research* играло ключевую роль. В тексте доклада концепция *basic research* имела весьма противоречивый характер. С одной стороны, *basic research* определялись как фундаментальные исследования, не имеющие строгой и сиюминутной практической цели. С другой стороны, подчеркивалась важность исследований по оборонной тематике. Доклад Буша приобрел широкую известность и оказал серьезное влияние на научную политику во второй половине двадцатого века (в США и в других странах)¹⁶⁰.

Симпозиум по фундаментальным исследованиям (1959 г.) выявил ситуацию «семантического плавления» (*semantic fusion*), связанного с особенностями понимания концепции *basic research* представителями различных институций¹⁶¹. В частности, в аспекте осмысления роли прикладного значения *basic research* возникает новая терминология: *mission-oriented (mission-related) basic research*. В аспекте образования снова актуализировалась оппозиция *pure/applied*. Высказывались мнения, что подготовка «идеального ученого» не может быть совместима с военными и контрактными работами. Американский образ *basic research* в послевоенные годы и в период Холодной войны приобрел яркие политические коннотации, олицетворяя стратегию мягкой силы – символа демократии и индивидуальной свободы.

¹⁶⁰ Там же. С. 123

¹⁶¹ Там же. С. 125

В завершающей главе книги Т. Флинк и Д. Халдуэй обращаются к проблематике научной политики XXI столетия¹⁶³. Какие концепты приходят на смену известным? В чем заключается новизна новых понятий?

Авторы отмечают, что для дискурса *basic/applied* характерно «пограничное» положение с точки зрения социальных и политических контекстов. Во второй половине двадцатого столетия указанная дихотомия играла ключевую роль в научной политике различных стран. Согласно мнению исследователей научной политики, в 1990-е гг. сложилось положение установленного социального контракта (*social contract*) между учеными и обществом, согласно которому ученые обладают значительной автономией, в то время как общество убеждено, что научное знание через технологические инновации способствует улучшению его благосостояния. Известным и важным нарративом является *линейная модель инноваций*, получившая большое распространение в 1960-е гг. Сегодня распространена точка зрения, что линейная модель начала утрачивать свои дискурсивные позиции со времени окончания XX столетия. Развитие и спад линейной модели был продемонстрирован количественным семантическим анализом большого объема текстов¹⁶⁴.

В 2005 г. в рамках подготовки седьмой рамочной программы Еврокомиссия приняла новый подход к организации науки. Проект программы под названием «Frontier research: The European challenge» содержал нововведения: (1) на смену *basic research* пришла концепция *frontier research*, (2) введена концепция *challenge* (вызов)¹⁶⁵.

¹⁶² Жарков Е. А. Фундаментальное и прикладное: трансформация архетипов // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. 2021. № 62. С. 10-11.

¹⁶³ Flink T., Kaldewey D. The Language of Science Policy in the Twenty-First Century: What Comes after Basic and Applied Research? // Basic and Applied Research: The Language of Science Policy in the Twentieth Century / ed. by D. Kaldewey, D. Schauz. New York, Oxford: Berghahn Books, 2018. P. 251-284.

¹⁶⁴ Там же. С. 252, 253

¹⁶⁵ Там же. С. 257-260.

Фронтир относится к непривычным для европейского дискурса понятиям. Это понятие восходит к образу, возникшему в Америке в девятнадцатом веке, и говорит, соответственно, о *frontiersman* – путешественнике, пионере, смело идущем по неизведанным территориям. Соответствующий миф о *фронтире* был развит историком Ф. Тернером (1893 г.). Метафора фронта легко встроилась в сознание американцев, став выражением прагматического подхода к жизни. Согласно Тернеру, европейские переселенцы, покинув родные земли, утратили приверженность к прежней культуре, что означало обретение иного характера и более либерального мышления, способствующего открытию нового. В дальнейшем идеи Тернера нашли отражение в книге президента Г. Гувера «Американский индивидуализм» (1922 г.). Для научной политики ключевое значение имеет уже упомянутый доклад В. Буша, явно содержащий в названии понятие фронта¹⁶⁶.

Почему «американский фронтир» был взят на вооружение европейской научной политикой? В частности, потому, что новое понятие позволило обновить «функциональность языка», пересмотреть оппозицию *basic/applied*, и сформулировать тезис о *frontier* как новом видении концепции *basic research*. Также важный момент связан с геополитическими вопросами конкуренции Европы на глобальном научно-технологическом рынке («Европейский вызов»)¹⁶⁷.

Последующая восьмая Европейская рамочная программа получила наименование «Горизонт 2020». В ней были поставлены цели реализации передовой науки (*excellent science*) и индустриального лидерства с апелляцией к социальным вызовам (*societal challenge*). Термин *societal challenge* в новой программе используется как синоним наряду с термином *grand challenge* (глобальный вызов), который появился в европейской научной политике в 2007 году¹⁶⁸. Как и *frontier*, идея *grand challenge* имеет американское происхождение. Глобальный вызов появился в дискурсе научной политики США в 1980-е гг. в

¹⁶⁶ Там же. С. 260

¹⁶⁷ Там же. С. 261

¹⁶⁸ Там же. С. 264

сфере *computer science* в связи с вопросами разработки суперкомпьютеров¹⁶⁹. В соответствующих документах *grand challenge* определялся как «фундаментальная проблема в науке и технологиях, решение которой обладает широким полем приложений».

Сам термин *challenge* происходит из Среднеанглийского языка, где он носил обвинительные коннотации. Столкнувшись с обвинением, некто должен противостоять ему – принять вызов¹⁷⁰. Например, речь может идти о дуэли между двумя аристократами. Обвинительная коннотация стала терять значение в XVII в. С XIX века термин *challenge* стал использоваться в сфере спорта и состязаний. В 1980-е и 1990-е гг. термин *challenge* получил распространение в научно-технологическом дискурсе, став особенно популярным в сферах IT и AI. *Challenge* принес в сферу науки и технологий «логику спорта»¹⁷¹. Интересно, что спортивный подход предполагает не только победу, но и участие, что выражает собой причастность актора к решению важных проблем человечества и общества.

В нашем столетии контекст употребления термина *challenge* значительно расширяется. В 2003 г. Билл Гейтс представил инициативу *Grand Challenges in Global Health*. Тогда же агентство DARPA представило программу о глобальных вызовах в сфере разработки автономных роботов. В 2009 г. концепт *grand challenge* стал ключевым в стратегии инноваций администрации Б. Обамы. Ряд исследователей определяют смыслы этой стратегии, как новое видение концепта *applied research*, а также рассматривают *grand challenge* как развитие концепций *mission-oriented research* и *strategic research*, возникших в дискурсе научной политики США в 1970-е гг.¹⁷².

¹⁶⁹ Hicks D. Grand Challenges in U.S. Science Policy Attempt Policy Innovation // International Journal of Foresight and Innovation Policy. 2016. Vol. 11, № (1/2/3). P. 22-42.

¹⁷⁰ Flink T., Kaldewey D. The Language of Science Policy in the Twenty-First Century: What Comes after Basic and Applied Research? // Basic and Applied Research: The Language of Science Policy in the Twentieth Century / ed. by D. Kaldewey, D. Schauz. New York, Oxford: Berghahn Books, 2018. P. 267-268.

¹⁷¹ Там же

¹⁷² Там же. С. 265, 266

Приведенное выше фрагментарное рассмотрение исторических ситуаций позволяют погрузиться в процесс эволюции концептов фундаментального и прикладного. Следует согласиться с авторами исторических исследований в том, что рассмотрение научной политики как практики, возникшей лишь во второй половине двадцатого века, является явно недостаточным. Проблематика имеет более глубокую историю, и отсылает нас к тонким процессам сложной аккомодации между учеными, обществом, государством¹⁷⁴. В частности, в Германии XIX в. идеал чистой науки и общее понятие *Wissenschaft* представляли лейтмотив академической профессионализации, фактор отличия науки от инженерно-технических практик. Примечательно, в США в определенные моменты указанного периода идеал чистой науки носил пуританские, квази-религиозные коннотации и ассоциировался с критикой коммерческой составляющей науки.

Акцентируем внимание на том, какие понятия используются для характеристики типов науки и как именно они отображают различные контрасты оппозиции *фундаментальное/прикладное*. Речь идет о семантических и семантико-прагматических аспектах тонкости, пограничности понятий, являющихся, в свою очередь, отражением их социально-эпистемического генезиса.

Фундаментальное и прикладное привычны для отечественного дискурса. Но, как мы видели, в англоязычной традиции *фундаментальному* соответствуют термины *fundamental* и *basic*, обладающие соответствующими историко-ситуативными контекстами. К сущностным моментам относится своего рода

¹⁷³ Жарков Е. А. Фундаментальное и прикладное: трансформация архетипов // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. 2021. № 62. С. 11-16.

¹⁷⁴ Schauz D., Kaldewey D. Introduction: Why Do Concepts Matter in Science Policy? // Basic and Applied Research: The Language of Science Policy in the Twentieth Century / ed. by D. Kaldewey, D. Schauz. New York, Oxford: Berghahn Books, 2018. P. 3

«степень чистоты» понятия «*pure science*», в то время как в *basic* и *fundamental* «чистота» явно не фигурирует, но может выступать в качестве варианта интерпретации.

Важна проблематика и онто-эпистемических установок науки как процесса познания, на внутреннем и внешнем уровнях. На внутреннем уровне речь идет как об объектах, предметах, методах исследования в науке, так и о социо-антропологических аспектах научных сообществ как носителей определенных «эпистемических культур» (К. Кнорр-Цетина). Например, проблема соотношения «чистой» и «нечистой» (прикладной) математики. Примечательные сюжеты встречаются в физике.

Здесь уместно вспомнить мнение, весьма риторического оттенка, согласно которому физика элементарных частиц обладает наивысшим эпистемическим статусом перед всей остальной наукой. На заре развития физики полупроводников (1930-е гг.) имел место эпизод, когда физик В. Паули отговаривал Р. Пайерлса от занятий теорией полупроводников, по причине того, что считал их грязью, недостойным объектом внимания для физика-теоретика¹⁷⁵. Сегодня же физика полупроводников – часть огромного раздела физики конденсированного состояния и основа множества практических приложений.

На внешнем уровне затрагивается вопрос о науке, как встроенной в мир и взаимодействующей с ним социокультурной институции. И здесь аспект чистоты проявляет контрастные свойства. Как мы видели в кейсе о Германии, образ *pure science* может служить идеалом профессионализации и институционализации науки (XIX в.). В другое время и при другой власти классический образ подвергается уничижительной критике (1930-е гг.). После краха старого режима и установления нового, образ *pure science* встраивается в концепцию *basic research* и становится, в некотором смысле, политическим инструментом, символом освобождения от «нечистого прошлого».

Эволюция представлений о фундаментальной науке от XIX в. до настоящего времени может быть условно представлена в виде линейной цепочки:

¹⁷⁵ Cahn R.W. The Coming of Materials Science. Amsterdam & New York: Pergamon, 2001. P. 134

pure (XIX в.)→*fundamental*↔*basic* (XX в.)→*frontier* (XXI в.). Последнее понятие в цепочке имеет явный «передовой смысл». Рассмотрим представление о *фронтире* в свете обозначенных внутреннего и внешнего уровней.

Рассуждая о теоретическом знании как неотъемлемом элементе рациональной европейской науки, П. Фейерабенд высказывал интересную идею о том, что открытие Колумбом Америки привело к возникновению образа «континента знания», который может быть открыт при помощи рационально-абстрактного анализа¹⁷⁶. Обобщая, можно сказать, что в результате «практического географического открытия» возникает идея о новых путях и областях теоретических открытий, что устанавливает новые представления о границах знания, и возможно, мышления.

Понятие *фронтира* актуально для современной научной политики. Какие смыслы в нем содержатся в данном понятии? Фронтир это граница, которая может быть преодолена или это некая новая граница, которая может быть воздвигнута? Что принесут человечеству «зафронтирные» области? Риторика фронтира, рассматриваемая в широком эпистемическом поле, без явно-политической фокусировки на проблемах научно-технологических рынков в условиях глобальной экономики, может быть связана с представлениями о некотором кризисе современной фундаментальной науки. И, таким образом, с попыткой указания на необходимость совершения действительно «прорывных открытий», способствующих возникновению новых областей знания.

В «Чистоте и опасности» М. Дуглас исследовала проблему поливалентности и тонкости дифференциации «чистого и нечистого» в различных ритуальных процессах, происходящих в соответствующих социо-культурных средах¹⁷⁷. Мы же имеем дело со своего рода антропологическими аспектами науки на внутреннем и внешнем уровнях. Следуя Дуглас, можно говорить о проблематике дифференциации чистоты в эпистемических и социальных аспектах науки.

¹⁷⁶ Feyerabend P. Science in a free society. London: NLB, 1978. P. 17-18.

¹⁷⁷ Douglas M. Purity and danger: An Analysis of Concepts of Pollution and Taboo. London and New York: Routledge, 1984. 199 p.

Существует представление о чистоте как *самой в себе (самой-для-себя)* в идее чистой науки (И. Кант), и находящей явное отражение в специфике и предмете определенных научных дисциплин, и в онтологическом конструкте «наука как призвание» (М. Вебер). Существует «неявная», тонко-интерпретируемая чистота в идее институционализированной фундаментальной науки (*fundamental, basic*), достижения которой потенциально способны превратиться в базис прикладных наук и технологий, или войти в общую копилку человеческих знаний. «Тонкость и неявность» интерпретации при этом является функцией параметров институциональной среды *fundamental research* (академические или промышленные исследования).

Таким образом, перед нами актуализируется задача осмысления трансформации концептов фундаментального и прикладного. Вместе с тем, мы полагаем, не следует понимать подобную трансформацию как завершившийся процесс.

По ходу нашего изложения встречалось понятие, которое, на наш взгляд, может значительно способствовать конструктивности рассмотрения обсуждаемой проблемы трансформации, – понятие *модели*. Мы говорили о ролевой модели германской научной политики (XIX в.) и линейной модели инноваций, в которой идет речь о связи фундаментальной, прикладной науки с потенциальными практическими приложениями. В связи с последним, задача может быть поставлена, например, как поиск адекватной модели взаимодействия науки и технологии.

На макроуровне прямая линейная модель «*фундаментальная наука→прикладная наука→техническая разработка→рыночный продукт*» означает, что достижения технологий обеспечиваются достижениями фундаментальной науки (идейно восходит к Ф. Бэкону). Обратная модель «*требования рынка→технологии→научные результаты*» подразумевает, что задачи фундаментальной науки диктуются экономикой (идейно восходит к А. Смиту). Существует и другие модели, являющиеся своего рода линейными

комбинациями приведенных моделей¹⁷⁸. Важно подчеркнуть, что проблематика разработки моделей приобрела значительную актуальность в современной философии. Так, согласно Т. Уильямсону, одна из форм прогресса философии состоит в попытках построении «лучших» и «еще лучших» моделей» (*model-building*)¹⁷⁹.

Акцентируя внимание на понятии модели, какие смыслы мы в него вкладываем? Под моделью мы понимаем здесь минимально-необходимую для понимания теоретическую схему. Она является схемой-каркасом, предполагающей определенную простоту и ясность, и, заметим, «аспект линейности» также указывает на определенную упрощенность. В приведенных схемах научной политики (Е. А. Мамчур) понятия фундаментального и прикладного являются составными элементами модели. Но, если совершить трансформацию и придать самим понятиям фундаментального и прикладного «статус моделей», мы сможем обрести возможность достигнуть иного взгляда на проблему.

При этом возникает проблема понятия модели как имеющего определенную контекстуальность и связность с объектами моделирования. Моделями чего могут служить «понятия-модели» фундаментальное и прикладное? Если речь идет о достижении понимания в результате функционирования модели, можно говорить и о том, что ясность означает и определенное *видение* некоторой ситуативности. Более детально, в рамках контекста нашего исследования, представление о *видении* определенной социо-эпистемической ситуативности приводит нас к идее о мыслимо-воображаемых конструктах.

Мы полагаем, что некоторые достижения современных исследователей в силах предоставить нам объект моделирования, обращение к которому также

¹⁷⁸ Мамчур Е. А. Взаимодействие науки и технологии: поиски адекватной модели // Взаимосвязь фундаментальной науки и технологии как объект философии науки / под ред. Е. А. Мамчур. М.: Институт философии РАН, 2014. С. 6-31.

¹⁷⁹ Williamson T. Model-Building in Philosophy // *Philosophy's Future: The Problem of Philosophical Progress* / ed. by R. Blackford & D. Broderick. Hoboken: Wiley, 2017. P. 159-171.

позволит пролить свет на проблему трансформации концептов фундаментального и прикладного.

В ходе обстоятельных STS-исследований американская исследовательница Ш. Джасанофф пришла к представлению о так называемых *социо-технических воображаемых (sociotechnical imaginaries)* (имаджинариях, мнимостях¹⁸⁰), как специфических социо-технических конструкторов. Автор не приводит какого-либо полноценного определения социо-технических имаджинарий, объясняя этот факт их «сетевой запутанностью», реализующейся при описании социо-технической действительности в рамках акторно-сетевой теории¹⁸¹. Как типичный представитель направления STS, она значительное внимание уделяет ситуационным исследованиям (кейсам).

Так, один из приводимых Джасанофф примеров – социо-технические конструкторы «военного атома» и «мирного атома», связанные с определенными представлениями различных акторов (ученых, граждан и др.) об атомных технологиях, встроенные в различные национальные контексты. Другой важный пример Джасанофф основан на апелляции к научно-техническим и социо-техническим образам и прогнозам будущего, описываемых в произведениях писателей-фантастов, и зависящим, соответственно, от достижений науки и технологий.

Мы полагаем, можно сформулировать следующее определение *социо-технических воображаемых*: это воображаемые конструкторы, связанные с представлением различных акторов (ученых, не-ученых и др.) о роли и значении определенных научно-технических идей, достижений прошлого и современности в становлении потенциальной социо-технической реальности будущего. В качестве тривиального примера здесь может выступать проблема энергетики. Так, апологеты зеленой энергетики видят соответствующее «зеленое» энергетическое

¹⁸⁰ Гребенщикова Е.Г. Социотехнические мнимости технонауки // Вопросы философии. 2018. № 3. С. 59-67.

¹⁸¹ Jasanoff S. Future Imperfect: Science, Technology, and the Imaginations of Modernity // Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power / ed. by S. Jasanoff and S. Kim. Chicago: Chicago University Press, 2015. P. 15-17.

будущее. При этом, указание на различных акторов имеет существенное значение, поскольку ученые, инженеры и обычные граждане играют различную роль в действительных процессах осуществления того или иного сценария будущего.

Подчеркнем, здесь просматриваются явные параллели с понятием картины мира, подробно обсуждаемым, в частности, в работах В. С. Степина. В нашем контексте, *социо-технические вообразяемые*, встроенные в сознание различных субъектов (акторов), представляют собой картины «возможных миров» социо-технического будущего, конкретная реализация которых определяется развитием науки и технологий.

В акторно-сетевой теории речь идет именно о *теории*. Мы не говорим акторно-сетевая модель, и тем самым как бы подчеркиваем различие теории и модели, и тот факт, что модель это нечто упрощенное, приближенное. Акторно-сетевая теория не дает простых линейных схем, имеющих в рассмотренных выше моделях, претендуя при этом на бóльшую полноту описания. Тем не менее, по нашему мнению, определенные конструкты, понятия, могут быть выделены из акторных сетей в качестве своего рода «ключевых узлов».

Исходя из рассмотренных исторических и современных ситуаций, мы можем утверждать, что сами понятия фундаментального и прикладного могут выступать в роли «подобных узлов», моделирующих при этом социо-технические представления о будущем. Таким образом, понятия фундаментального и прикладного в их современном состоянии могут рассматриваться в качестве *моделей* специфических конструктов – *социо-технических вообразяемых*.

Здесь следует обозначить два важных случая:

(1) социо-технические вообразяемые фундаментального и прикладного, носителями которых являются обычные люди. В их картине будущего социо-технического мира содержатся конкретные образы, почерпнутые из сферы культуры, популярной науки. В их представлении преодоление «границ фронтиров» и ответы на вызовы должны приближать человечество к подобному будущему;

(2) социо-технические воображаемые фундаментального и прикладного, носителями которых являются ученые, техно-ученые, инженеры. В их картине социо-технического мира будущего важная роль принадлежит тому, что именно – какие конкретные идеи, эксперименты, этические компромиссы (из своих исследований и разработок) они считают важными и актуальными для будущего.

Итак, актуализация новых понятий научной политики ставит целью заострение внимания на важности научных прорывов, призванных раздвинуть границы научного познания (*фронтир*), и, на важности прорывов в технологиях (*вызов*). Переходя к более общим философским категориям, здесь следует говорить о переходе возможности в действительность, потенциального в реализуемое. Фронтир и вызов оказываются в нашем контексте характерными моделями социо-технических воображаемых.

В этой связи интересно следующее замечание. В истоках-легендах алхимии важную роль играет представление о философском камне, сущности-ключа к трансмутации элементов. В логике нашего рассмотрения создание философского камня представляло собой вызов для алхимиков. Можно утверждать, что он явился своего рода прообразом глубинной исследовательской программы, получившей яркое воплощение в двадцатом столетии в виде ядерного оружия и атомной энергетики, и перед которой сегодня, в частности, еще стоит задача создания термоядерной энергетики (проект ITER).

В завершение данного параграфа выскажем следующие соображения.

Фронтиры и вызовы являются элементами языка современной научной политики и, таким образом, задают определенную повестку, но, вместе с тем, мы полагаем, их не следует считать принципиально новыми для «бытия науки» понятиями. В естественных науках представление о фронтире сопряжено с представлением о переднем крае научного познания. В истории науки можно отыскать немало «ситуаций-вызовов», связанных, например, с поисками доказательств математических теорем, борьбой медицины со сложными заболеваниями, способами получения веществ. Предмет философии и гуманитарного знания «по природе» представляет собой «бесконечный фронтир».

Эволюция концептов фундаментального и прикладного неотъемлема от влияния социального контекста на существование науки как одного из типов человеческой деятельности, на аспекты понимания ее целей и ценностей. В частности, статус моделей воображаемых конструкторов, который обретают в настоящее время представления о фундаментальном и прикладном, проливает свет на особенности включения различных акторов в Мир-Лабораторию (вненаходимую лабораторию).

Понятие «чистой науки» оказывается весьма нетривиально сопряженным с понятием о фундаментальной науке. Более того, в ряде случаев оно играет определенную роль в политических аспектах. Казалось бы, актуализация подобного контекста не представляется особенно удивительной, если мы рассматриваем научную деятельность (в целом), осуществляющуюся во вненаходимой лаборатории. Вместе с тем, по нашему мнению, подобное объяснение оказывается чересчур общим и не раскрывает возможной специфики функционирования соответствующих вненаходимых лабораторий.

В следующем параграфе мы обратимся к подробному рассмотрению данной проблематики.

§ 2. 2 Расширенная лаборатория в пост-нормальной современности

А. Эйнштейн, размышляя о мотивах занятия наукой, упоминал, что человек обращается к ней с целью ухода от созерцания суровой окружающей действительности¹⁸². Наука в этой логике представляет собой область, внутри которой ученый оказывается в комфортной ему реальности, а остальной мир, в некотором смысле, оказывается при этом «по ту сторону».

¹⁸² Эйнштейн А. Мотивы научного исследования // Собрание научных трудов. Т. 4. М.: Издательство «Наука», 1967. С. 39-40.

С позиции сегодняшнего дня можно привести весьма многогранную критику мнения великого физика. В первую очередь, следует апеллировать к тому, что фигура Эйнштейна олицетворяет именно физику. Это открывает широкие возможности дискуссии относительно того, в какой степени современное транс и междисциплинарное пространство наук в разнообразных эпистемических и онтологических аспектах соотносится с реальностью, внешним миром, окружающей действительностью, природой, техносферой. Хочется отметить и потенциально-ценностный характер высказывания Эйнштейна: «позитивность» занятия наукой для человека уравнивает воздействие на него внешней «негативной реальности». Возникает своего рода «баланс сил».

Примечательно, что современная наука, обладающая коллективным и институциональным характером, как отлична от других типов человеческой деятельности, так и содержит в себе черты-оттенки иных, отличных от прежних классических идеалов, практик. Подобная ситуация является выражением определенных изменений, сдвигов в фундаментальных идеалах и нормах науки, в особенностях ее взаимодействия с культурой¹⁸³. Приведенные рассуждения и могут служить квинтэссенцией возможной критики мнения Эйнштейна: «взаимопроникновение» практик *науки* и *не-науки* устраняет возможность четкой границы, на которой выстраивается «баланс сил» – граница становится размытой.

Ситуативность преодоления границ позволяет вспомнить конструктивный характеристический образ – *порог*. С. Шейпин в исторических исследованиях социо-эпистемических особенностей науки Нового времени говорит о «пороге», который нужно переступить, чтобы оказаться в соответствующих локациях и стать свидетелем рождения нового экспериментального знания («дом эксперимента» Р. Бойля)¹⁸⁴. В последней четверти двадцатого столетия локации науки приобретают определенную актуальность в качестве объектов изучения. Социо-гуманитарные исследователи преодолевали «пороги локаций науки», чтобы стать свидетелями «науки в действии». Если в 1980-е гг. понятие

¹⁸³ Касавин И.Т. Наука – гуманистический проект. М.: Издательство «Весь мир», 2020. С. 50-51.

¹⁸⁴ Shapin S. The House of Experiment in Seventeenth-Century England // Isis. 1988. Vol. 79, №. 3. P. 373

лаборатории ассоциировалось, во многом, с внутренними аспектами исследований науки, то в настоящее время эпистемическая роль понятия научной лаборатории обрела более широкое значение.

В настоящем параграфе мы ставим целью проанализировать эпистемическую и социо-культурную специфику понятия лаборатории в свете проблематики *политической субъектности науки*¹⁸⁵.

Сама тематика взаимосвязи «политики и науки, науки и политики» не является новой. В частности, исследование взаимодействия «научного и политического» является одним из ключевых предметов направления STS. Заметим, что обозначенная тема, во многом, лежит в плоскости экстерналистского подхода к исследованиям науки.

Какие смыслы несет в себе постановка вопроса о политической субъектности науки? Если рассуждать в рамках древнегреческого идеала «чистого познания», она может даже показаться несколько некорректной. Но, принимая во внимание современное влияние науки и техно-науки на жизнь человека и общества, данный вопрос представляется вполне обоснованным. Здесь актуализируется и более общий вопрос: что вообще следует отнести к «существованию науки в политическом контексте»?

Мы полагаем, во-первых, что в данном случае необходимо детализировать формы существования науки: научная идея, теория, концепция; фигура отдельного ученого (роль личности); научное направление или дисциплина; научная институция; технические объекты и технологии; экспертные решения. Во-вторых, следует акцентировать внимание на диахронических и синхронических измерениях. Это касается эволюции понятия науки и ее особенностей ее существования в различные периоды. Естественно, в рамках настоящей работы не представляется возможным столь обстоятельно охватить проблематику политической субъектности науки. Тем не менее, представляется

¹⁸⁵ Касавин И.Т. Наука как политический субъект // Социологические исследования. 2020. № 7. С. 3-14.

целесообразным очертить некоторые существенные для предмета нашего исследования аспекты.

1. Процессы генезиса и развития современной науки, начиная с периода Нового времени, были погружены в определенные социокультурные и социально-политические контексты. Так, идеи и трактаты Н. Коперника, Г. Галилея (и других мыслителей) сопровождались сильной критической реакцией со стороны церкви, как актора, обладающего институциональной властью¹⁸⁶. Далее, например, в двадцатом столетии мы встречаемся с ситуативностями идеологической критики новых научных направлений (критика квантовой механики в 1940-е гг. в СССР, «лысенковщина»). Во всех подобных случаях мы имеем дело с контекстом, в котором ученые или научные направления оказываются объектами «политически-нагруженного воздействия».

2. В процессах институционализации науки важную роль сыграли научные общества и академии (XVII–XIX вв.), которые, весьма часто, создавались под патронажем королевской власти, и в ряде случаев являлись организациями, статус которых оказывался связанным с выражением и поддержанием национального престижа государства (И. С. Дмитриев, З. А. Сокулер, Ю. Х. Копелевич)¹⁸⁷.

3. Заметим также, что в настоящее время классический тезис Ф. Бэкона «Знание→Сила» может предполагать весьма широкий спектр интерпретаций, но краеугольный вопрос – к каким последствиям для мира и общества может привести обладание некоторым знанием или его потенциальное применение не теряет своей актуальности.

Отдельный ученый или научный коллектив, получившие новые научные результаты, способны оказаться, в той или иной степени, ответственными за возможные последствия их практических воплощений. С одной стороны, в ходе

¹⁸⁶ Кирсанов В.С. Научная революция XVII века. М.: Наука, 1987. С. 188-193.

¹⁸⁷ Дмитриев И. С. «Союз ума и фурий»: Французское научное сообщество в эпоху революционного кризиса конца XVIII столетия и Первой Империи. СПб.: Изд-во С.Петербург. ун-та, 2011. 468 с.

Сокулер З. А. Знание и власть: наука в обществе модерна. СПб.: РХГИ, 2001. 240 с.

Копелевич Ю. Х. Возникновение научных академий: середина XVII – середина XVIII в. Л.: Наука, 1974. 267 с.

сложных процессов, известных под «влиянием науки и технологий на жизнь человека», сами ученые могут встречать множество препятствий, которые необходимо преодолевать. Так, вспоминая Б. Латура, упорный ученый, «обладающий лабораторией», способен изменить мир. С другой стороны, определенные результаты и разработки науки, оказывающиеся, вместе с учеными, под властью «недобродетельных лиц», способны, вообще говоря, изменить мир далеко не в благоую сторону.

4. В современной ситуации, связанной с широким распространением науки как институции и профессии, актуализировалась и непростая проблема оценки уровня качества и достоверности научных данных и результатов, используемых для вынесения решений по важным практическим вопросам. В данном случае мы, в частности, имеем дело и с проблемой доверия общества экспертным решениям.

На повестке дня актуализировались и относительно новые веяния: *фейковая наука (fake science)* и *мошенническая наука (fraud science)*¹⁸⁸. Речь здесь идет не только о лженауке увлеченных дилетантов или разного рода предприимчивых личностей. Известны факты конструирования научных фейков профессиональными учеными, публикующихся в авторитетных научных изданиях. И классическая практика рецензирования (*peer review*) может не оказаться для этого существенным препятствием¹⁸⁹.

В том случае, если научное направление связано с горячими темами современности (глобальное потепление, климат, гендерная проблематика и др.) общая фейковая ситуативность, особенно в аспекте влияния на массовое сознание, способна значительно актуализироваться, плотно сливаясь с «разнообразными политическими приложениями». В своеобразной ситуативности «переплетения политики, власти и влияния» способны оказаться научные факты и знания; подходы и исследовательские программы; отдельные ученые, упорно продвигающие свои разработки.

¹⁸⁸ Ruse A. Fake science: exposing the Left's skewed statistics, fuzzy facts, and dodgy data, Regnery Publishing, 2017, P. 18-22.

¹⁸⁹ Ritchie S. Science Fictions: How Fraud, Bias, Negligence, and Hype Undermine the Search for Truth, Henry Holt and Co, 2020. P. 13-16.

В настоящее время проблематика политической субъектности науки оказалась в центре внимания представителей отечественной философии.

И. Т. Касавин рассматривает проблему в обширных синхроническом и диахроническом измерениях. Первый касается вопроса влияния политики «пост-правды» на жизненные процессы в мире и обществе; второй – истории становления науки как институциональной среды, и процессов возможной «политизации науки». Актуализируется и вопрос о концептуализации политической субъектности вообще. По мнению автора, она включает комбинацию трех элементов: особый независимый интерес, общественное доверие и власть по отношению к определенному сегменту реальности¹⁹⁰.

В. Н. Порус и В. А. Бажанов продолжили поиск потенциальных форм политической субъектности науки в работе, посвященной обсуждению концепции пост-нормальной науки (Дж. Раветц, С. Фунтович)¹⁹¹. В этом случае политическая субъектность рассматривается в аспектах роли науки как технократической, экспертной институции, связанной с проблемой решения серьезных практических задач общества.

Далее мы обратимся к обсуждению концепции пост-нормальной науки с привлечением представления о вневходимости лаборатории. Мы полагаем, подобный подход позволит раскрыть ряд интересных смыслов и аспектов проблематики политической субъектности науки.

Пост-нормальная наука: характерные особенности

Понятие сложности и частая апелляция к нему в современности буквально пронизывает дискурсы повседневности. Сложность тех или иных практических, жизненных проблем может служить причиной разного рода неопределенностей, развилок в процессах и путях их решения; и обратно, неопределенность может служить признаком наличия сложных проблем, являя собой, к примеру, вызовы

¹⁹⁰ Касавин И.Т. Наука как политический субъект // Социологические исследования. 2020. № 7. С. 11

¹⁹¹ Там же. С. 15-33.

глобальной современности¹⁹². Онтологические и гносеологические аспекты понятия неопределенности подробно обсуждают А. М. Дорожкин и О. И. Соколова¹⁹³.

Аспект неопределенности имеет существенное значение в концепции пост-нормальной науки (*post-normal science*), предложенной философами Дж. Раветцем и С. Фунтовичем¹⁹⁴. Появление приставки «пост» в названии концепции обусловлено весьма широкой повесткой: проблематикой участия науки в решении серьезных проблем, стоящих перед человечеством (безопасность, экологические риски, болезни, эпидемии). Это, в свою очередь, означает «расширение пределов» классической нормальной науки в область сложных ситуаций, когда научно-технические проблемы и последствия их решений вплотную касаются человечества и общества. Заметим, подобная проблематика тесно пересекается с проблематикой эволюции представлений о фундаментальной и прикладной науке.

Ключевой особенностью концепции *пост-нормальной науки* является направленность на соответствующую контекстуальную действительность, определяемую следующими двумя параметрами: уровнем неопределенности проблемы; уровнем риска возможных принимаемых решений – учеными, представителями власти и/или иными субъектами.

Авторы представили подробную картину *post-normal science*. Она представляет собой двумерную схему, где в качестве наименований «осей координат» выступают приведенные выше параметры, в соответствии с которыми и возникает классификация науки¹⁹⁵. Параметры неопределенности (1) и

¹⁹² Герасимова И. А. Неопределенность в познании и в социальных практиках // Эпистемология и философия науки. 2019. Т. 56, № 4. С. 16

¹⁹³ Дорожкин А. М., Соколова О. И. Понятие «неопределенность» в современной науке и философии // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. 2015. № 12. С. 5-12.

¹⁹⁴ Funtowicz S., Ravetz J.R. Science for the Post-Normal Age // Futures. 1993. Vol. 25, №. 7. P. 735 - 755.

¹⁹⁵ Жарков Е. А. Постнормальная наука: аспекты политической субъектности // Революция и эволюция: модели развития в науке, культуре, социуме: труды III Всероссийской научной конференции, Нижний Новгород, 26 – 28 ноября 2021 года / Русское общество истории и философии науки. Москва: Межрегиональная общественная организация «Русское общество истории и философии науки», 2021. С. 393

рискованности принятия решений (2) изменяются в пределах от низкого до высокого значения соответственно. В центре схемы расположена область *fundamental research* («нормальная фундаментальная наука»), где уровни неопределенности и риска минимальны; в следующей части круга (по направлению радиуса из центра) располагается область *applied science* (прикладная наука); далее область *professional consultancy* (экспертное консультирование); и последняя область – *post-normal science*, для которой и характерны самые высокие уровни неопределенности и рисков. Понятие сложности не содержится в явном виде в представленной авторами схеме, а скорее представляет собой характеристику объектов, взаимодействие с которыми и составляет предмет нового типа науки.

Важно отметить, что, согласно позиции авторов, пространство существования пост-нормальной науки, в идеале, должно включать в себя не только ученых, как представителей отдельных институций, а расширенное экспертное сообщество (*extended peer community*)¹⁹⁶. Проблематика экспертов и экспертизы весьма актуальна в современных STS-исследованиях. Каковы пределы и возможности социальной и политической деятельности экспертов? Должна ли экспертиза опираться лишь на научные знания, и может ли вообще быть экспертиза не-научной? Может ли философ играть роль полезного актора в экспертных процедурах, связанных с реальными практическими проблемами¹⁹⁷?

Представление о нормальной науке говорит нам о «замкнутости», об установлении границ, о действиях в рамках определенных парадигм. Ранее мы говорили о том, что на заре становления физики микромира мысли о реальных возможностях практического применения ядерных реакций представлялись ученым весьма сомнительными. Естественно, здесь возникает вопрос о конструктивности использования понятия парадигмы для описания подобной ситуации – сама «нормальная наука» еще не сложилась, а мы уже обсуждаем

¹⁹⁶ Funtowicz S., Ravetz J.R. Science for the Post-Normal Age // *Futures*. 1993. Vol. 25, №. 7. P. 739.

¹⁹⁷ Шибаршина С. В. «Полевая» философия и проблема взаимодействия между философами и различными социальными группами // *The Digital Scholar: лаборатория философа*. 2018. Т. 1, № 1. С. 190-211.

такие сложные и трудно-прогнозируемые аспекты как практическое применение и преобразование жизни человечества. Реальное будущее неизвестно и неопределенно, хотя, конечно, и может быть обрисовано в планах и прогнозах.

Зададимся вопросом: что происходит с наукой в процессе различных преобразований мира и общества? Каким образом изменяются онтологические основания науки как одного из видов человеческой деятельности? По-видимому, прямой и единообразный ответ затруднителен. Но, можно высказать мысль о том, что одной из ключевых характеристик онтологических трансформаций науки может служить их специфическая необратимость.

Воспользуемся уместной, на наш взгляд, физической аналогией. Из классической термодинамики известно, что необратимость есть характеристика процессов, происходящих именно в реальных, а не идеальных физических системах. Реальные системы открыты, а не замкнуты. Но человек, общество представляют собой гораздо более сложные объекты, чем те, с которыми имеет дело физика. По-видимому, это позволяет говорить о том, что и необратимость здесь имеет более сложный характер. Различные события, происходящие в мире, как оказывают влияние на науку, так и сами могут быть инициированы с привлечением сил науки. Но чем направляются силы науки? Что, помимо знания и сил именно науки, может внедриться в «классическую формулу» Ф. Бэкона – «Знание→Сила»?

Тезис Бэкона является выражением определенного идеала науки как типа деятельности, преобразующего мир. Возможное встраивание в него «иных сущностей», например, политики способно привести к онтологическому сдвигу понятия науки, встраиванию в него *иных субъектностей*, имеющих по отношению к науке своего рода несоизмеримый характер.

*Расширенная лаборатория в пост-нормальной современности*¹⁹⁸

В. Н. Порус и В. А. Бажанов, рассматривая в своей статье проблематику политической субъектности пост-нормальной науки, обращаются к вопросу ее возможных типов рациональности¹⁹⁹, и упоминают также о расширении «локусов производства знаний в связи с трансдисциплинарностью и возникновением гибридных типов научных исследований (фундаментальное и прикладное)».

Авторы апеллируют к тому, что в результате «снятия эпистемологических и методологических барьеров между дисциплинами и видами практической деятельности образуется некая метаструктура, позволяющая выйти за границы научных дисциплин, синтезировать и сочетать различные когнитивные стратегии и дискурсы...»²⁰⁰. И формулируют вопрос: «обладает ли эта структура собственной рациональностью или же ей пришлось бы сочетать несовместимые и противоречивые критерии рациональности в своей работе?»

К сожалению, авторы оставляют данный вопрос без ответа. Неясно также, что вообще может представлять собой метаструктура осуществления «синтеза и сочетания различных когнитивных стратегий и дискурсов». Таким образом, представляет значительный интерес поиск возможной «локации совмещения научного и политического», способной выступить в роли соответствующей метаструктуры.

В основополагающей статье о пост-нормальной науке философы науки Дж. Раветц и С. Фунтович апеллируют к метафоре *расширенной лаборатории*, выражающей связь науки и ее действий, направленных на преобразование мира и общества. Авторы упоминают принадлежащий Б. Латуру и ставший классическим

¹⁹⁸ Жарков Е. А. Лаборатория пост-нормальной эпохи // Философия. Журнал Высшей школы экономики. 2021. Т. 5, № 4. С. 65-77.

¹⁹⁹ Порус В. Н., Бажанов В. А. Пост-нормальная наука: между Сциллой неопределенности и Харибдой политизации знания // Философия. Журнал высшей школы экономики. 2021. Т. 5, № 4. С. 16, 22

²⁰⁰ Шольц Р. В., Киященко Л. П., Бажанов В. А. Введение. Дорожная карта трансдисциплинарности // Трансдисциплинарность в философии и науке: подходы, проблемы, перспективы / под ред. В. А. Бажанова, Р. В. Шольца. М.: Навигатор, 2015. С. 12-13.

пример лаборатории Л. Пастера, деятельность которого вышла далеко за пределы лишь чистой науки²⁰¹.

В рамках нашего контекста изложения также важно обратить внимание и на возникновение практики использования понятия лаборатории в дискурсе гуманитарных и общественно-политических наук. На наш взгляд, соответствующие лаборатории и способны функционировать в роли «расширенных лабораторий». Например, Дж. Бокман и Г. Эяль анализируют экономическую ситуацию в Восточной Европе в период социализма как «лабораторию приложения экономического знания»²⁰². В. Кон и Й. Вейер рассматривают общество в целом как лабораторию, а проблематика их статьи близка к обсуждаемой авторами концепции пост-нормальной науки (вопросы климата, экологии, безопасности и рисков)²⁰³. Нетрудно видеть, что образ общества как лаборатории коррелирует с обсуждаемым выше образом «Мира-Лаборатории».

Мы полагаем, что именно *расширенную лабораторию* целесообразно рассматривать в качестве метаструктуры – локуса, в котором осуществляется «синтез и сочетание различных когнитивных стратегий и дискурсов» в аспекте политической субъектности науки, и взаимосвязи научного и политического. Обратимся к обоснованию приведенного мнения с привлечением исторического и современного кейсов.

Сосредоточив внимание на существенном для нашего контекста аспекте неопределенности по отношению к будущему, вспомним о том, что непредсказуемые в начале двадцатого столетия практические последствия достижений ядерной физики в 1945 г. приобрели всемирную и печальную славу. Выражение «практические последствия» явно не схватывает весь спектр смыслов,

²⁰¹ Funtowicz S., Ravetz J. R. Science for the Post-Normal Age // Futures. 1993. Vol. 25, № 7. P. 741-742.

²⁰² Bockman J., Eyal G. Eastern Europe as a Laboratory for Economic Knowledge: The Transnational Roots of Neoliberalism // American Journal of Sociology. 2002. Vol. 108, № 2. P. 310

²⁰³ Krohn W., Weyer J. Society as a Laboratory: The Social Risks of Experimental Research // Science and Public Policy. 1994. Vol. 21, № 3. P.173-183.

поскольку последний этап цепочки «Чистая наука→... →.... →Преобразование мира» имеет явную политическую окраску. За полстолетия *non-human* актер «ядерная реакция» проделывает путь от маленького кабинета А. Беккереля, холодного сарая супругов Кюри, Кавендишской лаборатории Э. Резерфорда и множества других микро-локаций до масштабных военных «лабораторий-предприятий» (П. Галисон) манхэттенского проекта и многокилометровых испытательных полигонов. И в итоге, покинув лаборатории научные и технологические, ядерная реакция «под кожухами бомб» оказывается в *расширенной лаборатории*, «результаты экспериментов» в которой сильно отражаются на жизни человечества.

Здесь возникает вопрос: кому в расширенной лаборатории принадлежит роль ключевых участников? Очевидно, что ядерное оружие не могло быть создано без научных открытий и, безусловно, ученых, но сами цели его создания и реального применения имели яркий политический характер. Со второй половины XX столетия «ядерная тема» приобретает колоссальную политическую роль.

Политика немыслима без объектов управления. С одной стороны, силы науки и сами ученые, как в случае ядерного оружия, становятся политическим инструментом, и, тем самым, одними из подчиненных политике объектов. С другой стороны, представление о *расширенной лаборатории* означает попытку совмещения в одном локусе «политики и науки, науки и политики». И поэтому нелегко с полной уверенностью ответить на вопрос, какие субъекты – ученые или политики являются ключевыми в расширенной лаборатории.

Продолжим линию рассуждения в несколько более широком русле. Акцентируя внимание на совмещении «научного и политического, политического и научного», мы конструируем потенциальные ситуативности политической субъектности науки и научной субъектности политики. Естественно, подобные формулировки требуют разъяснения. На поверхностном уровне политическая субъектность науки и научная субъектность политики означают обретение наукой и политикой «противоположных» атрибутов, не свойственных их собственным

классическим основаниям: поиску истины и самоценного знания – наука, искусство управления – политика. На более глубоком уровне требуются детальные указания на состояния обретения наукой «сущности политического» или политикой «сущности научного».

Примером реализации ситуативности научной субъектности политики может выступать существование политической науки как совокупности научных дисциплин, изучающих политику. И, важно подчеркнуть, современная политическая наука обладает весьма высоким уровнем институционализации. Ответить же на вопрос о том, в чем состоит и как конкретно реализуется политическая субъектность науки, сложнее. Здесь мы соглашаемся с В. Н. Порусом и В. А. Бажановым относительно того, что наука как институция не достигла на данный момент статуса самостоятельного и полноценного политического субъекта²⁰⁴. Мы полагаем, это имеет серьезное значение в связи с тем, что для обретения подобного статуса и осуществления в соответствии с ним определенных действий, науке все-таки недостаточно находится в состоянии неустойчивой «метаструктуры».

Принимая во внимание обсужденную выше «атомно-ядерную» тему согласимся и с тем, что отдельные ученые, не безразличные к ней с точки зрения мира и безопасности, являлись лишь отдельными акторами, оказавшимися в своего рода временном, эпизодическом состоянии политической субъектности науки.

В качестве важного дополнения к сюжету о расширенной лаборатории как возможной «метаструктуре научного и политического» рассмотрим и проблематику актуальной современности.

Пандемия COVID-19 наполнила медийное пространство броскими лозунгами с общим штампом вида: «Мир уже никогда не станет прежним». Но здесь уместен вопрос риторического толка, а когда, собственно, мир вообще был «прежним»? Эпидемии и пандемии не являются новыми для человечества

²⁰⁴ Порус В. Н., Бажанов В. А. Пост-нормальная наука: между Сциллой неопределенности и Харибдой политизации знания // Философия. Журнал высшей школы экономики. 2021. Т. 5, № 4. С. 15

испытаниями. Тем не менее, следует согласиться с тем, что определенная «новизна», по-видимому, присутствует и обусловлена во многом самим медийным пространством пост-истинного²⁰⁵ и популистского характера²⁰⁶.

Представив мир в период пандемии как «расширенную лабораторию», мы столкнемся с вопросом о ролях входящих в лабораторию различных действующих субъектов. В этой связи вспомним, что в исследованиях проблематики взаимодействия науки и общества часто фигурирует образ обычного человека, гражданина, «человека с улицы». И данный образ особенно актуален в дискуссиях о проблемах демократизации науки.

В связи с этим, интересно заметить, что действие COVID-19 носит в буквальном смысле всеохватывающий, «все-акторный» характер. В этом заключается своего рода ироническая «демократичность вируса». Помимо собственного функционала как инициатора заболевания, COVID-19 затронул множество социальных, экономических, политических, офф-лайнных и он-лайнных аспектов жизни. И «обычный человек» получил вследствие «демократичности вируса» большой простор для выражения своих мыслей и мнений по многочисленным причинам, следствиям и поводам. Влияние «цифрового и информационного пространств» на формирование мнений людей обсуждает В. А. Кутырев²⁰⁷.

Известный исследователь науки Г. Коллинз (совместно с Р. Эвансом) ввел представления о «третьей волне» направления STS, в которой центральное место отводится понятию *интеракции*²⁰⁸. Суть процесса интеракции состоит в выработке общего языка между социальным исследователем науки и учеными в лаборатории, в процессе включенного взаимодействия. Специфическая

²⁰⁵ Fuller S. Post-Truth: Knowledge as a Power Game. London: Anthem Press, 2018. P. 1-8.

Parment W., Paul J. COVID-19: The First Posttruth Pandemic // Social Studies of Science. 2020. Vol. 110, № 7. P. 945-946.

²⁰⁶ Experts and the Will of the People. Society, Populism and Science / H. Collins [et al.]. Cham: Palgrave Macmillan, 2020. P. 2-5.

²⁰⁷ Кутырёв В.А. Знание как сила, сверхсила и бессилие (к 400-летию создания Ф. Бэконом «Нового Органона») // Философия хозяйства. 2020. № 5. С. 157-172.

²⁰⁸ Collins H., Evans R. The Third Wave of Science Studies: Studies of Expertise and Experience // Social Studies of Science. 2002. Vol. 32, № 2. P. 244

демократичность и «все-акторность» COVID-19 создает среду взаимодействия, в которую, по сути, не требуется особого включения – подобно тому, как социальному исследователю необходимо «преодолевать пороги» научной лаборатории и выстраивать интеракционную коммуникацию.

Обычный человек оказывается встроенным одновременно как в реальное, так и в медийное пространство пандемии. Он становится «в чем-то ученым» или «экспертом», поскольку начинает непринужденно и часто оперировать такими понятиями, как индивидуальный и коллективный иммунитет, штамм, мутации. Работая на пропускных пунктах предприятий и организаций, он принимает участие в процедурах измерения температуры и, следовательно, уполномочен пропустить или не пропустить человека с повышенной температурой, выступая, таким образом, в своеобразной роли «властного политика». При этом же он может и не верить в коронавирус, или рассматривать его через призму «теорий заговора», «мировых правительств» и происходящим из «тайных лабораторий»; считать вирус массовым заблуждением, психозом, или же, наоборот, опаснейшей угрозой, «наказанием Бога за грехи».

Подобные дискурсивности смешиваются и ретранслируются в реальном и медийном пространствах, подогреваются конкретными решениями властей (или их отсутствием), порождая, таким образом, пространства интенсивной неопределенности. Обычный человек «легко» выстраивает своеобразную интеракцию с внешним миром, поскольку это, по-видимому, не требует особых усилий. Вокруг много аналогичных «в чем-то ученых» и «в чем-то политиков».

Может показаться, что мы строго критикуем обычного человека. Данное впечатление легко рассеять, вспомнив о том, что обычный человек есть образ идеальный. Предположим, для наглядности, что мы являемся учеными-профессионалами, экспертами в сфере бактериологии и вирусологии. И нам следует спрогнозировать, предсказать развитие пандемии, предоставив, таким образом, материал для выработки возможных политических решений. Это означает, что мы, как ученые, приобретаем роль «в чем-то политиков» уже

гораздо больше, чем обычные люди. Но при этом, совершив серьезные ошибки, мы можем, в итоге, оказаться профанами в политике.

В связи с пандемией проблемы прогнозирования в условиях интенсивной неопределенности чрезвычайно обострились. Действительно, как подчеркивают В. Н. Порус и В. А. Бажанов, концепция пост-нормальной науки, разработанная почти три десятилетия лет назад, оказалась весьма уместной в подобной ситуативности²⁰⁹.

С периода 90-х годов прошлого столетия концепция пост-нормальной науки Дж. Раветца и С. Фунтовича получила определенное развитие. Весьма примечательным здесь является расширение дискурса *пост-нормальности* – от подхода к описанию науки до описания современности в целом. Британский мыслитель и публичный интеллектual пакистанского происхождения З. Сардар во втором десятилетии XXI в. провозгласил громкий тезис о наступлении *пост-нормальной эпохи (post-normal times)*²¹⁰. Сардар апеллирует к совокупности понятий «сложности, хаоса и противоречия» (3C: Complexity, Chaos, Contradictions), как онтологической характеристике *пост-нормальной эпохи*, и прослеживает данную «смысловую линию» на обширном, но фрагментарном и разнородном эмпирическом материале текущей современности: от «классических вопросов» истины, познания, науки до глобальной экономики, Big Data, искусственного интеллекта, геополитики, трансгуманизма, искусства, медиакультуры и др. Автор приводит краткую хронологическую схему различных ситуационных артефактов, от классической эпохи до пост-нормальной (*Classic→Modern→PostModern→PostNormal*)²¹¹.

²⁰⁹ Порус В. Н., Бажанов В. А. Пост-нормальная наука: между Сциллой неопределенности и Харибдой политизации знания // Философия. Журнал высшей школы экономики. 2021. Т. 5, № 4. С. 20

²¹⁰ Sardar Z. Postnormal Artefacts // World Future Review. 2015. Vol. 7, №. 4. P. 342-350.

Sardar Z. On the Nature of Time in Postnormal Times // Journal of Futures Studies. 2021. Vol. 25, №. 4. P. 17-30.

Sardar Z., Sweeney J. A. The Three Tomorrows of Postnormal Times // Futures. 2016. Vol. 75. P. 1-13.

²¹¹ Sardar Z. Postnormal Artefacts // World Future Review. 2015. Vol. 7, no. 4. P. 346-349.

Например, если в эпоху пост-модерна истина релятивна и плюралистична, знание релятивно и социально конструируемо, то в пост-нормальную эпоху истина, помимо всего прочего, противоречива; для знания становятся важными «расширенные факты» (*extended facts*), сплетение с неопределенностью и незнанием (*ignorance*). Если в эпоху пост-модерна наука «социально-конструируема», финансируется военно-промышленными корпорациями, и важное значение придается классическим практикам *peer review*, то в пост-нормальную эпоху факты неопределенны, ценности дискутируемы, ставки высоки, в управлении наукой задействованы мега-корпорации и заинтересованные сверх-богатые персоналии, актуализируются представления о расширенном экспертном сообществе²¹². Естественно, подобные смелые обобщения способны вызвать множество вопросов.

Название концепции (*post-normal*) также напоминает нам о нормах, а, следовательно, и о ценностях. Анализируя ситуационно-эмпирический материал, свидетельствующий о пост-нормальном состоянии современности, З. Сардар приходит к выводу, что наука и общество нуждаются в «новой мудрости», как индивидуальной, так и коллективной²¹³. С одной стороны, интересно заметить, что подобный вывод созвучен с некоторыми выводами и идеями эпистемологии добродетелей (*virtue epistemology*), рассматривающей роль ценностей в процессах познания. С другой же – новой мыслью представляется апелляция к мудрости как к остро необходимой добродетели для жизни в условиях пост-нормальной эпохи, насыщенной сложными конгломератами знания и невежества, знания и не-знания.

Как подчеркивают В. Н. Порус и В. А. Бажанов, «пост-нормальное» состояние, при котором наука стремится к обретению политической субъектности как определенной норме, могло бы привести к радикальному изменению

²¹² Там же. С. 346-347.

²¹³ Sardar Z. The smog of ignorance: Knowledge and wisdom in postnormal times // Futures. 2020. Vol. 120. P. 10

самосознания науки, ее социокультурного статуса²¹⁴. Это и означает сдвиг «самости» науки, ее «личностной онтологии».

Вспомним известный классический сюжет в несколько новом свете. В государстве Платона правителями являлись философы-мудрецы. Если мы, с высот современности, определим философию древних мудрецов как науку, то в этом случае она обретает значительный уровень политической субъектности. Но философы в этом случае все равно остаются философами, т. е. не изменяют своей личностной онтологии.

Естественно, мы живем не в (не демократическом) идеальном государстве Платона. Наша жизнь, государства, институции «не идеальны», но, вместе с тем это не отменяет постоянного стремления общества к миру, благу и безопасности. И подобное стремление не обходится без определенных и несколько идеальных планов, моделей развития. И наука здесь играет значительную роль.

Мы полагаем, науке следует научиться преодолевать «пороги» возможных иных субъектностей, не изменяя своей личностной онтологии, заключающейся в самоценном поиске истины. И здесь следует согласиться с З. Сардаром в его апелляции к мудрости, поскольку без нее указанная цель труднодостижима. В условиях возможного осуществления политической субъектности науки мудрость необходима и классическим ученым, и гражданским ученым, и, по возможности, всем акторам формирующихся расширенных экспертных сообществ. Все они в разной степени становятся вовлеченными в *расширенную лабораторию, вненаходимую* локацию с «пересекающимися» типами практик.

*In vitro и in vivo эпигенетического вызова*²¹⁵

Над проблематикой политической субъектности науки продолжает размышлять В. А. Бажанов в статье, посвященной новому современному

²¹⁴ Порус В. Н., Бажанов В. А. Пост-нормальная наука: между Сциллой неопределенности и Харибдой политизации знания // Философия. Журнал высшей школы экономики. 2021. Т. 5, № 4. С. 15

²¹⁵ Жарков Е. А. In vitro и in vivo эпигенетического вызова // Философия. Журнал Высшей школы экономики. 2022. Т. 6, № 2. С. 309-316.

направлению в науках о геноме – эпигенетике²¹⁶. Особый интерес данная область вызывает в силу ее тесного переплетения с социо-политическими контекстами. Обратимся подробнее к рассмотрению основных аспектов эпигенетики.

В начале своей книги Н. Кэри, ученый-специалист в области эпигенетики, подчеркивает: открытие структуры ДНК в XX в. и завершение проекта по расшифровке человеческого генома в 2003 г. способствовали формированию среди ученых и общества весьма устойчивого мнения о том, что выдающиеся достижения генетики в самой ближайшей перспективе способны привести к решению многих проблем человечества. «В самом деле, мы ведь получили чертеж, по которому создано человечество, и все, что нам осталось, это получше разобраться в его деталях и уяснить для себя некоторые нюансы», – подытоживает данную мысль Кэри²¹⁷. Но, в итоге, к настоящему времени, ситуация сложилась таким образом, что подобного рода заявления оказались преждевременными.

Согласно Кэри, один из способов научного объяснения эпигенетики заключается в следующем: она имеет место там, где два организма, являющихся генетически идентичными друг другу, в действительности демонстрируют некие различия между собой. И должен существовать механизм, вызывающий эти несоответствия между генетическим сценарием и конечным результатом²¹⁸. Подробное знакомство с книгой Кэри позволяет сделать общий, но вместе с тем, несколько поверхностный вывод о том, что суть эпигенетики сводится к влиянию не-генетических факторов на структуру и функционирование генома организма. Собственно, с этим и связан переход от генетике к эпигенетике, от «генома к эпигеному».

После прочтения статьи В. А. Бажанова складывается впечатление, которое следует передать выражением: «трудно переоценить значение рассматриваемого

²¹⁶ Бажанов В. А. Политическая биология как феномен постгеномной эры // Философия. Журнал высшей школы экономики. 2022. Т. 6, № 4. С. 287-302.

²¹⁷ Кэри Н. Эпигенетика. Как современная биология переписывает наши представления о генетике, заболеваниях и наследственности. Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. С. 5-6.

²¹⁸ Там же. С. 11

вопроса». Актуализированная проблема касается каждого человека вплотную, и невольно задумываешься о пределах контроля наших жизненных траекторий нами самими. Особенности строения индивида (на микроуровне) как биосоциального объекта, несущие сложно-сплетенную эпигенетическую информацию способны, по-видимому, серьезно повлиять на его дальнейшие жизненные процессы. Что индивид может предпринять для преодоления негативных факторов своего эпигенетического наследия? Что может предложить наука человеку для повышения качества жизни в аспекте диагностики и лечения эпигенетических дефектов? Каковы гарантии безопасности эпигенетической терапии?

«Выбор человека» оказывается в сильной зависимости от эпигенетики, приобретающей весомую политическую нагруженность. В. А. Бажанов подчеркивает: «Пересмотр положений геноцентризма в контексте эпигенетики под углом зрения политических реалий и политической динамики ведет к становлению на стыке генетики, эпигенетики и политологии таких дисциплин как эпиполитика и генополитика²¹⁹.

Многозначительно выглядит и сравнение ухода от геноцентризма, наступления постгеномной эры с известным переходом от геоцентризма к гелиоцентризму, но которое, вместе с тем, вызывает и сильные подозрения. Данное сравнение кажется чересчур преувеличенным. Не является ли оно стремлением заинтересованных ученых придать излишне прорывное и фундаментальное значение своей дисциплине и тем самым пропагандировать ее практический потенциал среди лиц, ответственных за принятие важных управленческих решений?

В. А. Бажанов, рассматривая практические перспективы эпигенетики, по-видимому, не придерживается позиций особого оптимизма. Соответствующая аргументация выглядит весьма основательно, в силу обращения к философско-научным особенностям экспериментальной науки: взаимосвязи исследований *in*

²¹⁹ Бажанов В. А. Политическая биология как феномен постгеномной эры // Философия. Журнал высшей школы экономики. 2022. Т. 6, № 4. С. 290

vitro и *in vivo*. Здесь мы встречаемся с таким важным для научного познания аспектом как *лабораторные условия*.

К серьезнейшим по существу вопросам относится возможное влияние эпигенетики и эпиполитики на конкретные социально-политические практики. Рассматриваемый В. А. Бажановым пример касается проблемы определения возраста беженцев, претендующих на статус жертв политических репрессий²²⁰. Как отмечает автор, реальное применение эпигенетического тестирования, с целью уточнения возраста, затрагивает тонкие этические вопросы, связанные с возможностью утечки персональных данных. На наш взгляд, этот пример позволяет заострить внимание и на несколько иных аспектах «центризма».

Для этого, сначала зададимся вопросом: что вообще такое персональные данные? Апеллируя к данному «понятию», мы используем представление о человеке как «единичном субъекте» в связи с описанием его биологических и социальных параметров. Но дело в том, что эпигенетика как раз и имеет дело с отслеживанием влияния событий и факторов психо-социальной жизни индивида на его эпигенетические особенности – по крайней мере, претендует на это. Для эпигенетических исследований ключевую роль играют данные, связанные с конкретными деталями жизни конкретных людей (к примеру, был ли человек в концлагере). Говоря о правовой проблеме утечки персональных данных, Валентин Александрович говорит о результатах эпигенетических тестов.

В свете контраста «генома» и «эпигенома» попробуем выстроить следующую примечательную аналогию. Допустим, мы располагаем информацией – персональными данными некоторой личности, включая результаты эпигенетических исследований, и к которым в целом можно относиться как к некоторому «статическому набору». Представим, что в данном случае указанный набор можно рассматривать в качестве «макроскопического аналога» генома. Приведенная аналогия позволяет заострить внимание на аспектах, схожих с теми, которые возникают при осмыслении перехода от генетике к эпигенетике, основное достижение которой и состоит в опровержении представления, что «все

²²⁰ Там же. С. 293-294.

определяется» не только генетическим кодом (геномом). Как мы увидели, дело обстоит гораздо сложнее, и эпигеном представляет собой динамическую, модифицирующуюся в результате взаимодействия с внешними факторами сущность. Он оказывается в сильной зависимости от социально-психической предыстории. Таким образом, возникает нелегкий вопрос: «в какой степени персональными» следует быть данным эпигенетического тестирования?

Далее, возникает желание задать и несколько провокационный вопрос: не произойдет ли в предстоящие два-три десятилетия иного, нового прорыва в науках о геноме и эпигеноме, в случае которого нас снова ожидает пересмотр картины мира генетических наук? Естественно, в настоящий момент на этот вопрос ответить нельзя. Тем не менее, он важен именно в аспекте придания эпигенетике значения науки, «открывающей новые горизонты для поддержания здоровья людей и медицины»²²¹. Рассуждая о горизонтах, мы, так или иначе, имеем дело с представлениями о будущем.

В начале своей статьи В. А. Бажанов кратко затрагивает научно-политические аспекты²²². Действительно, согласимся с мнением автора о том, что доклад В. Буша «Science: The endless frontier» (1945 г.) на многие десятилетия определил научную политику США, а также спектр ее влияний на подобные практики в ряде других стран. «Краеугольный камень», заложенный проектом Буша – фундаментальные исследования (basic research), имеющие государственное финансирование и приводящие, потенциально, к внедрению новых технологий и экономическому процветанию²²³.

В конце прошлого века подход Буша в связи с общими вопросами американской научной политики настоящего столетия был подвергнут критике политологом Дж. Стоуксом, который попытался иначе взглянуть на сложную проблематику взаимодействия науки и технологий в целом. Анализируя

²²¹ Бажанов В. А. Политическая биология как феномен постгеномной эры // Философия. Журнал высшей школы экономики. 2022. Т. 6, № 4. С. 290

²²² Там же

²²³ Stokes D. E. Pasteur's Quadrant – Basic Science and Technological Innovation. Washington: Brookings Institution Press, 1997. P. 2-5.

различные эпизоды из истории науки, Стоукс предложил схему, известную как «Квадрант Пастера».

Схема представляет собой матрицу 2x2, четыре квадранта которой различаются по двум параметрам – научной фундаментальности и практической полезности, низкого и высокого уровня соответственно. Характерные случаи – (1) чистая наука с низким (отсутствующим) практическим акцентом (*pure, basic research*, Н. Бор), (2) чистая прикладная наука с низким (отсутствующим) фундаментальным акцентом (*pure applied research*, Т. Эдисон), (3) успешное сочетание фундаментальной и прикладной науки. В качестве исследователя, добившегося как серьезных фундаментальных (создание микробиологии) так и серьезных практических результатов (пастеризация, вакцина), Стоукс приводит пример Л. Пастера²²⁴.

Кроме того, следует отметить, что в современном научно-политическом дискурсе произошли определенные изменения. В XXI в. разделение науки по типу фундаментальной (*basic*) и прикладной (*applied*) перестало играть ключевую роль в формировании актуальной повестки научной политики. На смену представлений о фундаментальной и прикладной науке пришли фронтиры (*frontier*)²²⁵ и вызовы (*challenge*)²²⁶. Актуализация новых понятий связана, в частности, с трудностями разделения фундаментальных и прикладных аспектов сложных проблем, затрагивающих интересы человечества, с вопросами результативности науки в попытках их решения, и, следовательно, с множеством непростых политических вопросов.

Учитывая указанные обстоятельства, рассмотрим схему Стоукса в несколько ином свете. В обычной схеме клеточка «удачного совмещения» фундаментальных и прикладных результатов содержит пример Л. Пастера.

²²⁴ Там же. С. 70-75.

²²⁵ Flink T., Tobias P. Excellence and Frontier Research as Travelling Concepts in Science Policymaking // *Minerva*. 2018. Vol. 56. P. 431-434.

²²⁶ Calvert J. Systems biology, big science and grand challenges // *BioSocieties*. 2013. Vol. 8. P. 473-477.

Flink T., Kaldewey D. The new production of legitimacy: STI policy discourses beyond the contract metaphor // *Research policy*. 2018. Vol. 47, №1. P. 16-18.

Сформулируем вопрос, а каково возможное место эпигенетики в подобной схеме? В силу ее весомого «практико-политического потенциала», она может претендовать на место, в некотором смысле аналогичное микробиологии Пастера. Принимая во внимание новые понятия языка научной политики, можно утверждать, что эпигенетика пребывает в состоянии «вызова и фронта» одновременно. Вместе с тем, важное отличие от примера с Пастером, это, все-таки, отсутствие на данный момент серьезного практического воплощения ее достижений.

Рассмотрим более подробно ряд эпистемических особенностей эпигенетики, следуя Н. Кэри. Кроме того, что человек по ряду этических и организационных соображений не может выступать в качестве объекта детальных эпигенетических исследований, Кэри подчеркивает сложность самого человека как объекта изучения, представляющего собой крайне ненадежную экспериментальную систему. К примеру, для того, чтобы разобраться в вопросе о роли эпигенетики в фенотипических различиях генетически идентичных индивидуумов, следует придерживаться следующих условий: анализ сотен (а не пар) генетически идентичных индивидуумов, максимальный контроль воздействий окружающей среды, многократное и периодическое исследование образцов определенных тканей, контроль вступления в половые связи, осуществление исследования на протяжении четырех или пяти поколений генетически идентичных индивидуумов²²⁷.

Важно заострить внимание и на том, что может оказаться существенным элементом экспериментального исследования вообще. Описывая различные аспекты важного для эпигенетики кейса – Голландской голодной зимы (1944 г.), Кэри замечает, что «исторические события иногда приобретают характер, когда экспериментальные условия складываются стихийно, и в этих непредумышленных опытах целые общности людей принимают участие против своей воли. Крайняя нужда, в которой оказались тысячи человек, привела к

²²⁷ Кэри Н. Эпигенетика. Как современная биология переписывает наши представления о генетике, заболеваниях и наследственности. Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. С. 93-94.

уникальной для исследований популяции, а люди, пережившие тяжелый период, представляли собой четко очерченную группу индивидуумов, недостаточно питавшихся в строго определенный период времени»²²⁸. В приведенном примере, который Кэри вмещает в рамки понятия эксперимента, наблюдается своего рода «обратный эффект» – влияние «политических событий» (точнее, последствий политических действий) на получение в дальнейшем важных научных результатов.

В этом случае осуществляется своеобразное совмещение *in vitro* и *in vivo* исследований, что позволяет говорить об оппозиции «лаборатория/поле», и, таким образом, об эпистемической вненаходимости лаборатории. В роли «поля» здесь выступает сама совокупность сложных экспериментальных условий эпигенетического исследования. Политические события (война), происходящие несколько десятилетий назад, выступают в качестве факторов, формирующих *лабораторные условия* эпигенетического исследования, или, вспоминая понятие «экспериментальной ситуации» (В. С. Степин) – в роли образующих ее элементов.

В завершение параграфа выскажем следующие соображения

Представление о расширенной лаборатории, используемое Дж. Раветцем и С. Фунтовичем в концепции пост-нормальной науки оказывается, в контексте нашего рассмотрения, достаточно близким к представлению о вненаходимой лаборатории. В пользу подобного вывода говорит и обсуждаемое в настоящей работе положение о том, что понятие лаборатории выступает в качестве философского расширения понятия научной лаборатории. По нашему мнению, целесообразно говорить и о том, что локация расширенной лаборатории может быть рассмотрена в качестве одного из примеров реализации вненаходимой лаборатории (мир как лаборатория).

Проанализированные нами историческая («атомная тема») и современная ситуации (COVID-19) представляют собой конкретные примеры того, каким образом различные акторы вовлекаются в функционирование расширенной лаборатории. В указанных ситуациях с особенной остротой обнаруживается

²²⁸ Там же. С. 103-104.

проблематика политической субъектности науки. Вместе с тем, соответствующие проявления оказываются погруженными в условия сильной неопределенности и что, в свою очередь, свидетельствует об их нечеткости, характерной размытости.

В связи с этим актуализируется вопрос об идентификации состояний политической субъектности науки в более отчетливой и определенной форме. В следующем параграфе мы обратимся к подробному рассмотрению данного вопроса.

§ 2. 3 Исследование и расследование:

«Шерлок Холмс» как культурный актер вненаходимой лаборатории

Целью данного параграфа является анализ проблематики поиска явных форм реализации политической субъектности науки, а также реконструкция (идентификация) «единичного субъекта», выступающего в роли совместителя научного и властно-политического действия, и функционирующего при этом во вненаходимой лаборатории.

Фокусируясь на политической субъектности науки, целесообразно сформулировать следующие вопросы: каковы эпистемологические свойства и особенности соответствующего субъекта? В какой объективности он локализован?

По нашему мнению, рассматриваемая ситуативность обнаруживает некоторое созвучие с тем, что именуется «отказом от субъектоцентризма» в неклассической эпистемологии (В. А. Лекторский)²²⁹. Принимая это во внимание, зададимся вопросом: рассуждая о политической субъектности науки, не возвращаемся ли мы к «центрированию на субъекте»? Мы не ставим цели глубокого погружения в многогранную эпистемологическую проблематику.

²²⁹ Лекторский В. А. Эпистемология классическая и неклассическая. М.: Эдиториал УРСС, 2001. С. 7

Вместе с тем, нам будет трудно обойтись без базовых онтологических ориентировок различных эпистемологий – истории, социума, культуры. Приведенные ориентировки, естественно, не охватывают весь спектр ориентиров современных эпистемологических течений.

Краеугольным вопросом в проблематике политической субъектности науки является поиск явных форм, субъектов ее реализации. В этой связи отметим, что в роли последних, например, могут выступать политически ориентированные действия ученых, связанные с предотвращением последствий применения потенциальных или «воплощенных в железе» научно-технических достижений. Так, И. Т. Касавин упоминает о немецких физиках, саботировавших создание атомной бомбы для правителей-нацистов²³⁰. В. Н. Порус и В. А. Бажанов вспоминают о К. Сагане и Н. Н. Моисееве как ученых, доказавших неизбежность наступления ядерной зимы после массированного применения ядерного оружия, и что, соответственно, оказало влияние на торможение гонки вооружений²³¹.

Нетрудно видеть, что в приведенных примерах факты проявления учеными политической субъектности обусловлены влиянием внешних факторов. С одной стороны, это, казалось бы, не представляется особенно удивительным, именно в силу того, что сам политический аспект и является внешним для науки. Но, с другой стороны, рассуждая о внешнем факторе как соответствующей причине, мы неминуемо вынуждены конкретизировать рассматриваемый «тип науки».

В онтологическом смысле, наиболее далеки внешние факторы от «чистой науки», хотя, как мы увидели, сама эта концепция может оказаться в роли своеобразного политического инструмента (символ демократии и свободы). Тем не менее, мы полагаем, несмотря на прочную институциональную интеграцию науки в современный мир, классический идеал чистой науки не утратил своего онтологического значения и возможного влияния. И, следовательно, именно в

²³⁰ Касавин И.Т. Наука как политический субъект // Социологические исследования. 2020. № 7. С. 11

²³¹ Порус В. Н., Бажанов В. А. Пост-нормальная наука: между Сциллой неопределенности и Харибдой политизации знания // Философия. Журнал высшей школы экономики. 2021. Т. 5, № 4. С. 25-26.

данной плоскости рассмотрения сложность проблематики политической субъектности науки проявляется наиболее отчетливо.

На наш взгляд, в приведенных отечественными философами примерах мы имеем дело с эпизодическими, фрагментарными проявлениями политической субъектности науки отдельными учеными. Политическая субъектность науки здесь имеет место, но ее фрагментарный характер указывает нам на характерную неестественность подобного состояния.

Кроме того, отметим, что интеграция науки в современный мир связана и с разнообразным предметным полем научного знания. Так, существует немало дисциплин, связанных с изучением политики и власти, и вообще говоря, разнообразные соответствующие аспекты, способны оказаться тесно сплетенными с их потенциальным практико-политическим влиянием.

Попытки детализации: власть науки vs власть знания

Приведенным выше примерам проявлений политической субъектности науки отдельными учеными мы придали «эпизодическую роль», и которая, в оптике идеала «чистой науки», обладает ореолом неестественности. Тем не менее, здесь целесообразно акцентировать внимание на более глубоком понимании подобной неестественности.

Не удивительно, что политика сегодня, в общем смысле, затрагивает «всех и каждого», но, тем не менее, возникают непростые вопросы: является ли при этом тот или иной субъект политическим? Как соотносится власть и влияние науки и знания? Подчеркнем, что акцент на возможном касании и взаимодействии науки и политики не позволяет отчетливо и всецело судить об обладании наукой политической субъектностью. На наш взгляд, соответствующее обладание должно предполагать наличие онтологического состояния, позволяющего науке не просто «взаимодействовать или касаться политики», а выступать в качестве полноценного политического, властного актора.

В рамках более детального понимания возможных особенностей фрагментарной и эпизодической политической субъектности науки обратимся к ситуативным примерам из истории науки и культуры.

В течение длительного периода процесса институционализации науки (XVII–XIX вв.) представление о мыслителе, ученом, естествоиспытателе затрагивало, выражаясь современным языком, весьма широкое поле сфер и специальностей. В процессе знакомства с энциклопедическими статьями, посвященными известной в науке и/или культуре личности, мы часто встречаем следующее описание: «...физик, химик, биолог, медик, поэт и т. д. », или же – полимат. Среди «специальностей», входящих в сферу интересов и деятельности исследуемой фигуры, мы также можем обнаружить *политика*, государственного деятеля. Например, Отто фон Герике, поставивший знаменитый опыт с магдебургскими полушариями, был бургомистром и дипломатом. Б. Франклин, не нуждающийся в особом представлении – один из отцов-основателей США. Ученые в данном случае обладают политической субъектностью, но их научная деятельность при этом лежит в другой плоскости.

Некоторую помощь может оказать обращение к хрестоматийному кейсу – истории попыток создания вечного двигателя. На обще-популярном уровне изложения считается, что любые проекты вечных двигателей были признаны «нелегитимными» решением Парижской академии наук в 1775 г. На наш взгляд, в данном примере обнаруживаются признаки проявления политической субъектности науки. Своеобразная политическая составляющая состоит в формулировании запрета «законодательного» характера. Научная составляющая прослеживается в названии организации – академии наук (институция!).

Мы полагаем, нетрудно разглядеть в данном примере некоторый прототип реализации экспертного знания, появившегося в последующие эпохи в институциональной среде науки. Предваряя возможные возражения историко-научного характера, заметим, что указанное решение может быть охарактеризовано подобным образом в весьма узком смысле, поскольку основные положения классической термодинамики, в формулировках которых

использовалось понятие вечного двигателя, были детально разработаны только в XIX-ом в. (С. Карно, Р. Клаузиус, Дж. Джоуль и др). Кроме того, сама проблематика возникновения и эволюции научной экспертизы требует, безусловно, более тщательного исследования. Тем не менее, мы надеемся, что для наших целей приведенный пример окажется достаточным. В чем состоит подчеркнутый «законодательный» характер запрета Парижской академии? Каков спектр его возможных влияний?

Идея вечного двигателя и первые попытки его создания корнями уходят глубоко в историю, и, как известно, решение Парижской академии в 1775 г. не остановило многочисленных энтузиастов, стремившихся воплотить его в жизнь. И в настоящее время мы периодически слышим о подобных проектах. Таким образом, решение академии обладает политическим значением, но речь здесь идет о внутренней политике сообщества ученых – по отношению к внешнему миру. Это не распространение власти науки на сферы деятельности вне ее, а самоограничение науки и заявка на ее суверенитет.

Продолжим рассмотрение, обратившись к историко-научным контекстам двадцатого века. Как известно, научная революция первой четверти указанного периода ознаменовала собой коренные изменения не только в физике пространства и времени, дискретного и непрерывного, но и оказала идейное влияние на человеческое мышление в целом; на сферы, выходящие за пределы только науки. Мы неоднократно слышали восклицания о «захвате умов» революционными научными идеями. Несмотря на значительную метафорическую окраску, отметим «властный характер» захвата. Но о какой власти здесь идет речь?

Вполне очевидным ответом оказывается *власть знания* (М. Фуко). Именно знания, а не науки. Ученые – создатели теории относительности и квантовой механики, являются, безусловно, теми акторами, благодаря которым человечество обрело новое «направление мышления». Но речь здесь идет о мышлении. Как известно, проникновение новых идей в другие формы человеческого сознания породило множество различных интерпретаций. И ученые-физики по отношению

ко всему этому обладали, главным образом, лишь собственно научной субъектностью, поскольку никакой особенной властью над «оторванным от автора (себя)» знанием не обладали, что и означает отсутствие у них политической по отношению к этому знанию субъектности.

Здесь полезно вспомнить тезис Бэкона в свете некоторых современных концепций. Кроме власти знания, подумаем о его силе. Каков в данном случае ее характер? Думается, она может быть охарактеризована как своего рода «мягкая сила» (термин Дж. Ная²³²). «Мягкость» в данном случае означает своеобразную свободу пространства интерпретации, в отличие от строгости математических решений уравнений квантовой механики или ОТО, относящихся к описанию реальности физической.

Образы и архетипы

Сегодня существенную роль играют исследования науки в свете весьма широких контекстов. Например, апеллируя к понятию технонауки, мы говорим о сложном взаимодействии науки и технологии. С современными исследованиями тесно связаны и представления о коллективном познании. Нужно упомянуть о большой, или мега-науке. Из новостных сюжетов обычный человек получает представление о ее грандиозной инфраструктуре «индустриального характера». Обратим внимание и на архитектурные аспекты: современные инновационные научно-технологические центры преподносятся обществу в качестве высокоэффективных локаций генерации новых знаний, разработки прорывных технологий²³³.

Ряд известных научных достижений вместе с процессами и последствиями их применения привели к формированию характерных образов, несущих в себе, в том числе, и серьезные «не-научные» смыслы. Вспомним изображение «ядерного гриба». Далее, в настоящий момент изображение микроструктуры вируса COVID-

²³² Nye J. Soft Power: The Means To Success In World Politics. New York: Public Affairs, 2004. P. X

²³³ Столярова О. Е. «Сколково»: архитектурные зоны обмена // Социология науки и технологий. 2013. Т. 4, № 4. С. 132-133.

19, полученное методами электронной микроскопии, и используемое в рекламных роликах лабораторий медицинских компаний является своего рода «экранной демонстрацией» угрозы жизни.

В аспекте «власти знания» можно говорить о влиянии определенных идей на человеческое мышление, на ощущения возможностей будущего. Как известно, некоторые современные технологии и технические устройства были предсказаны писателями-фантастами. В частности, к ценности их прозрений апеллирует Ш. Джасанофф, предлагая концепцию *социо-технических воображаемых (имаджинарий)*. Подобные произведения нередко содержат и размышления и о характерных типах мироустройства (утопия/антиутопия)²³⁴.

Джасанофф не приводит четкого определения социо-технических воображаемых, отправляя читателя к разнообразным научно-технологическим кейсам. Существенным элементом концепции является «демократический аспект». Например, в подобном свете Джасанофф характеризует предмет классического исследования С. Шейпина и С. Шеффера «Левиафан и воздушный насос...». Процесс публичной демонстрации «опытов с воздушным насосом» способствовал формированию в эпоху Нового времени образа, связанного с осознанием важности, ценности экспериментальных научных практик и процессом их легитимации²³⁵.

В дискуссиях, касающихся институциональных аспектов науки, часто используется метафора «башни из слоновой кости». Примечательно, что использование указанного образа именно по отношению к науке и ученым началось, по историческим меркам, относительно недавно, в 1930-е и 1940-е гг.²³⁶. История метафоры отсылает нас к контексту уединенности творческого процесса писателя, как человека искусства. С. Шейпин в своей статье подчеркивает

²³⁴ Jasanoff S. Future Imperfect: Science, Technology, and the Imaginations of Modernity // *Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power* / ed. by S. Jasanoff and S. Kim. Chicago: Chicago University Press, 2015. P. 1-2.

²³⁵ Там же. С. 11

²³⁶ Shapin S. The Ivory Tower: The History of a Figure of Speech and Its Cultural Uses // *British Journal for the History of Science*. 2012. Vol. 45, №. 1. P. 8-10.

сущностные «архитектурные аспекты»: свойственные башне высота («обзор») и стены («защита») определяют и соответствующее отношение к внешнему миру²³⁷.

Вспомним и о том, что человечество не перестает восхищаться великими личностями-учеными прошедших времен (Л. да Винчи, И. Ньютон и др.). Важным элементом интерьеров учебных аудиторий являются портреты выдающихся физиков, живших и работающих в относительно недавнем, XX столетии. Ранее мы упоминали о том, что образ Эйнштейна играет значительную социокультурную роль, олицетворяя величие человеческого гения и интеллекта. Вспомним и его размышления о мотивах занятия наукой (обращение к науке с целью ухода от суровой окружающей действительности). Таким образом, можно утверждать, что Эйнштейн, фактически, апеллировал в своих размышлениях к метафоре «башни из слоновой кости», в том смысле, что именно в ней ученому удаётся спрятаться «от внешнего мира».

Контекст уединенности и «отделенности от мира» процесса научного исследования напоминает нам и о лаборатории как характерной локации науки. В качестве возможного «культурного архетипа» ученого, ищущего истину и экспериментирующего в лаборатории, может быть рассмотрен «Фауст». Ему сегодня может быть противопоставлен иной образ: ученый, встроенный в социально-экономический и/или капиталистический контекст.

Предпоследняя глава книги С. Шейпина, посвященной эволюции профессии ученого в XX столетии, носит название «*The Scientific Entrepreneur*»²³⁸. Мы полагаем, подобное состояние – *ученый-предприниматель*, и можно рассматривать в качестве своего рода «последней (современной) версии» представления об ученом, если мы говорим о нем как о единично-выделенном субъекте, с которым связан сложившийся тип деятельности. Так, в настоящее время можно найти немало примеров того, когда ученые создают компании, продукция которых основана на их собственных научных разработках.

²³⁷ Там же. С. 1

²³⁸ Shapin S. The scientific life: a moral history of a late modern vocation. Chicago: The University of Chicago Press, 2008. P. 209-267.

В обсуждаемой книге Шейпина не содержится глава с названием *ученый-политик*, и что, естественно, не означает указания на отсутствие взаимодействия современной науки и ученых с политикой и властью. Тем не менее, факт того, что выражение *ученый-политик* не является сложившимся наименованием для характеристики «отдельного субъекта», профессии, вплотную подводит нас к вопросу о политической субъектности науки. Подобный конструкт позволяет удачно заострить контекст рассмотрения, но при этом, необходимо указание потенциальных форм реализации искомой субъектности.

На первый взгляд, здесь возможны вполне тривиальные решения. Предположим, гипотетически, что некоторый ученый, являющийся, к примеру, специалистом в области естественных наук, становится депутатом Государственной Думы. Он обретает при этом роль политического субъекта, но, вместе с тем, его собственно научная субъектность оказывается в стороне. Этот пример оказывается вполне аналогичным примерам с О. фон Герике или Б. Франклиным. Далее, вообразим, что некоторый политический пост получил специалист по управлению, и даже занимающийся соответствующими науками. Казалось бы, здесь прослеживается политическая субъектность науки – по причине кажущейся совмещенности «научного» и «политического». Тем не менее, попробуем более детально разобраться в ее механизме.

Наличие политической субъектности не подлежит здесь особому сомнению, но как проявляет себя научная? Следует ли из того, что политик-управленец управляет согласно определенному научному методу (гипотетическое предположение), реализация его состояния «единовременно» как актора науки и политики? В чем будет заключена «научная составляющая»? С одной стороны, существует немалое количество научно-теоретических подходов к вопросам власти и управления: понятие научного управления вполне конструктивно. С другой стороны, применение теорий управления на практике часто оказывается трудной проблемой²³⁹. Заметим, что сами политики часто апеллируют к тем или иным «версиям и трактовкам» политически нагруженных понятий (например,

²³⁹ Грундманн Р., Штер Н. Власть научного знания. СПб.: Алетейя, 2015. С. 19-22.

демократии), оказывающихся удобными им в той или иной ситуации. Думается, что ученый, специализирующийся на науке об управлении, легко может оказаться в аналогичном же положении, и тогда снова встанет вопрос, а что «собственно научного» останется в его возможных действиях на политическом посту.

Вместе с тем, было бы неразумно игнорировать влияние научного знания на осуществление политических процессов. Таким образом, в рассматриваемом сюжете мы приходим к состоянию реализации политической субъектности науки, но в весьма специфическом ключе. Подобный аспект удачно подчеркивает Е. В. Масланов: «...она (специфическая политическая субъектность науки) и формирует то представление об «обществе», «власти», «объектах управления», возможных механизмах их изменения, которые всегда оказываются предзаданными любому пространству политического, любой общественной дискуссии или борьбе за власть»²⁴⁰. Акторами выражения специфической политической субъектности науки в этом случае являются специалисты-ученые, причастные к процессам законотворчества, к формированию повестки экономической политики²⁴¹.

Найдется ли в рассматриваемом контексте еще место для политической субъектности науки? Трактат, книга – элементы «третьего мира» (К. Поппер) и атрибуты жизненного мира мыслителя, ученого. Соответствующие пространства содержат большой простор для реализации политической субъектности науки. Яркий тому пример – технократические и эпистемократические утопии («Новая Атлантида» Ф. Бэкона и некоторые другие). На страницах подобных социально-проективных текстов явно прослеживается совмещение научного и политического действия²⁴². Другое дело, конечно, связь смыслов и сюжетов подобных текстов с жизненными реалиями.

²⁴⁰ Масланов Е. В. Может ли наука, не борясь за власть, быть политическим субъектом? // Философия. Журнал Высшей школы экономики. 2021. Т. 5, № 4. С. 50

²⁴¹ Грундманн Р., Штер Н. Власть научного знания. СПб.: Алетейя, 2015. С. 24

²⁴² Шибаршина С. В. «Пари трансгуманистов» как предложение, от которого нельзя отказаться // Цифровой ученый: лаборатория философа. 2021. Т. 4, № 4. С. 71-73.

Таким образом, анализ конструкта *ученый-политик* не привел нас к реконструкции субъекта, позволяющего в отчетливой форме выявить состояние реализации политической субъектности науки. Рассмотрим далее вопрос в несколько ином ключе, и в связи с этим вспомним о классическом разделении на три ветви власти, а также тезис о СМИ как четвертой власти.

Исследование и расследование

Для ученых обыденно понятие исследования. Корень этого слова – элемент и других видов «...следований». В поликлинику человек приходит на *обследование*. Следователь занимается *расследованием*. Интересно обратить внимание на возможную «онтологическую связь» различных видов «...следований». Раскроем несколько подробнее указанный момент: согласно словарю Lingvo, в английском языке, слову исследование, в зависимости от практического контекста, соответствуют слова *analysis, examination, inquiry, investigation, research, scrutiny, study, trial, verification*; обследованию – *examination, inspection, scan, scanning, survey, observation*; расследованию – *detection, probe, enquiry, examination, inquest, inquiry, inquisition, investigation, search*.

Можно говорить о том, что цели различных типов деятельности состоят в поиске соответствующего знания: научная истина – ученый, диагноз – врач, раскрытие преступления – следователь. Весьма интересны случаи совмещения. Например, после серьезной аварии или катастрофы, дальнейшие действия происходят, как правило, по следующему приблизительному сценарию: *обследование* места происшествия; экспертные *исследования* разнообразных фрагментов, останков; работа комиссии по *расследованию*.

В смыслах использования данных понятий имеются и существенные различия. Для научного исследования традиционным является поиск нового знания, результата, важного «самого по себе» (в рамках идеала чистой науки); в случае же расследования на первом плане – задача явного «прикладного

характера»: разобраться в происшествии, найти виновного. В его роли может выступать как человек (например, подозреваемый в убийстве, или человеческий фактор в техногенной аварии), так и субъект научно-технологического или «природного» мира (ядерные отходы, вирусы и др.). Расследование, в зависимости, конечно, от конкретных обстоятельств происшествия, может оказаться непростым, а порой и политически нагруженным делом.

Институция исполнительной власти, в частности, является актором, непосредственно специализирующимся на расследовании, и в этом состоит ее политическая субъектность (полиция и др.). В ходе расследования могут быть использованы научные методы. Эксперты-криминалисты, исследуя материалы и улики, добывают знание, существенно влияющее на ход следствия. Они опираются на разработанные и внедренные ранее методики, или, при необходимости, прибегают к помощи ученых, работающих в научных институтах. Таким образом, эксперты обнаруживают научную субъектность, по крайней мере, в аспекте прикладной науки. Но являются ли они при этом политическими субъектами? По-видимому, здесь снова конструктивнее говорить о специфической политической субъектности науки. Вспоминая акторно-сетевую теорию (Б. Латур, М. Каллон, Дж. Ло) можно придать своеобразную и специфическую политическую роль *non-human* акторам, определяющим, через отчеты и протоколы экспертных исследований, возможный исход расследования. В качестве конкретного примера здесь можно указать результаты анализов ДНК.

Вспомним и о такой практике как *журналистское расследование*. Здесь уже представитель «четвертого типа власти» занимается деятельностью, более характерной для власти исполнительной. Предметом журналистского расследования может быть как нерешенная соответствующим институтом власти проблема, так и организация нового расследования, уже, казалось бы, решенной проблемы. В наши задачи не входит подробный анализ процесса журналистского расследования. Упоминание о нем позволяет заострить внимание на возможных субъектах, способных оказаться причастными к расследованию.

Апеллируя, в широком смысле, к культурно-историческому контексту, можно говорить и о поиске соответствующих культурных архетипов. И. Т. Касавин, вслед за Б. Латуром, Й. Хейзингой и Е. А. Мамчур, обращает внимание на имеющие давнюю историю юридические коннотации научной деятельности. Состояние реализации политической субъектности науки здесь можно рассматривать как своеобразный «альянс Фауста и Фемиды»²⁴³. Отдельно, указанные архетипы обладают собственными субъектностями, научной – Фауст, и политической, властной – Фемида.

Но возможно ли попытаться консолидировать их в нечто объединенное? Как мы видели, в условном процессе расследования, в том числе, при участии экспертов, имеет место, главным образом, специфическая политическая субъектность науки, и, следовательно, не выявляется искомое нами ее «чистое состояние».

Мы полагаем, что оно может быть обнаружено путем более тонкого комбинирования характера деятельности *исследования* и *расследования*. Для этого нужно попытаться указать на своего рода «пограничный» – «между Фаустом и Фемидой», субъект, и которому, в свою очередь, следует обладать характерной амбивалентностью: «расследовать, исследуя и исследовать, расследуя».

В своей книге К. Гинзбург обсуждает исторические аспекты возникновения так называемой «уликовой парадигмы». Ключевая фигура в данном сюжете – итальянец Дж. Морелли (1816–1891), разработавший метод анализа картин с целью разрешения вопроса об их подлинности (атрибуция). Суть метода заключается в исследовании мелких и кажущихся незначительными деталей полотен – «улик, примет и следов», и позволяющих, в итоге, прийти к выводам об истинном авторе картины²⁴⁴. Упоминается и интересная аналогия между мельчайшими характеристиками, свойственными манере письма художника и

²⁴³ Касавин И. Т. Наука как политический субъект // Социологические исследования. 2020. № 7. С. 6-7.

²⁴⁴ Гинзбург К. Приметы. Уликовая парадигма и ее корни / пер. с ит. и послесл. С. Л. Козлова // Гинзбург К. Мифы – эмблемы – приметы: морфология и история. М.: Новое издательство, 2004. С. 179-180.

отпечатками пальцев преступника, а также аналогия между «методом Морелли» и «методом Шерлока Холмса» (внимание к деталям), подмеченная Е. Кастельнуово²⁴⁵.

На наш взгляд, «Шерлок Холмс» и является тем субъектом, «архетипом», способным выступить в качестве носителя политической, властной субъектности науки. Естественно, подобное утверждение требует разъяснения.

Для контекста нашего изложения существенны социокультурные аспекты. Придание «Шерлоку Холмсу» статуса архетипической фигуры означает утверждение его существенного культурного значения. «Холмс» – один из самых экранизируемых литературных персонажей. Интересно отметить: в настоящее время существует общество, в рамках которого проводятся исследования феномена «Шерлока Холмса» как культурного явления, имеющее соответствующий журнал – *The Sherlock Holmes Journal*. Таким образом, для полноты рассмотрения следует принимать во внимание не только оригинального героя произведений А. Конан Дойля, а его образ как элемента культуры и интеллектуальной истории в целом (*Sherlockiana*)²⁴⁶.

Например, в современном американском телесериале «Элементарно» («Elementary») мы встречаемся с соответствующим персонажем, живущем в наши дни в США, и расследующем преступления, связанные с использованием новых технологий (например, киберпреступления). Он также применяет в работе достижения современной науки.

Присмотримся внимательнее к классическому образу Шерлока Холмса, созданному А. Конан-Дойлем. В повести «Этюд в багровых тонах» рассказывается о первой встрече доктора Уотсона с Холмсом, произошедшей в помещении химической *лаборатории*²⁴⁷. Перед этим доктор узнает от своего

²⁴⁵ Там же. С. 191

²⁴⁶ Naidu S. Introduction // *Sherlock Holmes in Context* / ed. by S. Naidu. London: Palgrave Macmillan UK, 2017. P. 1-5.

McCaw N. *Sherlock Holmes and a Politics of Adaptation* // *Sherlock Holmes and Conan Doyle* / ed. by S. Vanacker, C. Wynne. London: Palgrave Macmillan UK, 2020. P. 36

²⁴⁷ Конан Дойль А. «Этюд в багровых тонах» // *Собрание сочинений в 8-ми томах. Т. 1.* / Пер. с англ. Н. Трениной. Москва: Изд-во «Правда», 1966. С. 39

приятеля, что Холмс владеет обширными знаниями анатомии, является первоклассным химиком, одержим наукой, но характер его научных занятий при этом достаточно странен²⁴⁸.

Когда Уотсон еще не знал род деятельности своего нового друга, он составил сводную таблицу его знаний и интересов в различных областях, совокупность которых оказалась весьма необычной. Например, превосходные знания химии соседствовали с глубокими знаниями уголовной хроники и английских законов; вместе с тем, его познания в сфере философии, литературы, астрономии оказались весьма скудными²⁴⁹. Вспоминая один из контекстов нашего изложения – фундаментальное/прикладное, отметим сильный акцент на прикладном, необходимом для работы и процесса расследования, знании.

В одной из бесед с Уотсоном Холмс рассказывает, что практикует соответствующую своей сфере «научную деятельность», в плане описания результатов исследований в виде статей и брошюр. Например, он упоминает об исследовании «Определение сортов табака по пеплу», предметно обусловленного тем, что табачный пепел – одна из самых частых улики²⁵⁰; об исследовании влияния профессий на форму руки, и при этом Холмс подчеркивает важность данного исследования для детектива, относящегося к своей деятельности как к науке.

Вместе с тем, несмотря на подчеркнутый прикладной характер научных знаний и исканий Шерлока Холмса, следует обратить внимание на то что, мотивом для сыщика служит расследование «само по себе». Это, в свою очередь, позволяет указать на примечательную аналогию между расследованием «самим по себе» и исследованием «самим для себя», выражающим идеал «чистой науки». Раскрытие преступлений, тайн и происшествий является призванием Холмса.

Его работа заключается в расследовании преступлений. Как известно, с одной стороны, Холмс использовал в работе «метод дедукции» – своего рода

²⁴⁸ Там же. С. 37, 38

²⁴⁹ Там же. С. 45-47.

²⁵⁰ Конан Дойль А. «Знак четырех» // Собрание сочинений в 8-ми томах. Т. 1. / Пер. с англ. М. Литвиновой. Москва: Изд-во «Правда», 1966. С. 154

«теоретический подход». Вместе с тем, он экспериментировал в химической *лаборатории*, изучая тем самым многочисленные проблемы, связанные с криминалистикой.

Слово «*лаборатория*» в буквальном переводе означает «*место для работы*». В этой связи интересно отметить, что одной из непосредственных локаций работы Холмса служит место преступления, происшествия. Именно в подобных местах сыщик собирает и исследует улики, а также мелкие, кажущиеся неопытному взгляду незначительные детали, позволяющие восстановить картину произошедшего события. Таким образом, принимая во внимание представление о *вненаходимости* лаборатории, можно говорить, что место преступления также является *лабораторной локацией* сыщика, а улики и мелкие детали обретают роль своеобразных *лабораторных образцов*. Ключевой момент здесь заключается в том, что основная цель его деятельности – не исследование, а именно расследование.

Далее, расследование, включающее в себя исследование места происшествия, не обходится без использования множества других фактов: показаний свидетелей, газетных сообщений, рассказов клиентов сыщика, касающихся предыстории проблем, с которыми последние столкнулись. При этом соответствующие контексты оказываются весьма разнообразными. Например, в рассказе Конан-Дойля «Второе пятно» к Холмсу обращаются за помощью два человека: лорд Беллинджер, дважды бывший премьер-министр Великобритании, и Т. Хоуп, пэр Англии и министр по международным делам. Их визит был связан с похищением важного документа, огласка содержания которого могла оказать серьезное влияние на международное положение. При встрече они сообщают сыщику, что не заявляли в полицию в силу необходимости сохранить дело в тайне²⁵¹.

Таким образом, в данном случае сыщик вовлекается в решение вопроса политического значения и что, в свою очередь, позволяет говорить о

²⁵¹ Конан Дойль А. «Второе пятно» // Собрание сочинений в 8-ми томах. Т. 2. / Пер. с англ. Н. Емельяниковой. Москва: Изд-во «Правда», 1966. С. 519-521.

«расширении» локации его работы. В частности, это обусловлено тем, что факты, имеющие отношение к расследованию, оказываются в политическом контексте.

«Шерлок Холмс» – тeneвая фигура: не работает в полиции, а играет роль сыщика-консультанта, не является профессиональным ученым, но по характеру работы действует именно как ученый²⁵². Порой ему противостоит хитроумный соперник, злой гений – профессор Мориарти. Холмс гораздо эффективнее полицейских на их профессиональном поле. В этой связи интересно замечание Дж. Агасси, подчеркивающего, что методы расследования официальных полицейских, с которыми часто конкурируют главные герои детективных новелл, в чем-то сходны с подходом «нормальной науки» – в том смысле, что полицейские методики расследования ограничены действиями в рамках некоторой парадигмы²⁵³. Остроумный же сыщик легко «преодолеывает ее рамки», действует по-своему и оказывается успешнее.

Б. Латур, одна из ключевых персоналий в области исследований, связанных с понятием лаборатории, посвятил одну из своих работ сопоставлению практик науки и права. При этом автор, хотя и с определенной риторической окраской, явно вводит в формулировку цели своей работы понятие лаборатории: «Сравнение, которое я постараюсь сделать в этой главе, является сравнением не столько науки и права, сколько двух лабораторий: лаборатории моего друга Жана Россье в *Ecole de Physique-Chimie* и лаборатории Государственного Совета»²⁵⁴. Латур обращает внимание на характерные сходства и различия: «С точки зрения производства письменной продукции научный институт сходен с Государственным Советом, и в обоих случаях можно провести статистический учет количества страниц, производимого каждым членом института... Впрочем, это сходство улетучивается, стоит лишь обратить внимание на характер научных статей, которые совсем не похожи на законодательные приговоры. Исследователи

²⁵² Buchmann A. The mediatization of Sherlock Holmes // *The Routledge Companion to Media and Tourism* / ed. by M. Mansson [et al.]. Milton, UK: Routledge, 2020. P. 326-336.

Ward V., Orbell J. Sherlock Holmes as a Social Scientist // *Political Science Teacher*. 1988. Vol. 1, №. 1. P. 15

²⁵³ Agassi J. The Detective Novel and Scientific Method // *Poetics Today*. 1982. Vol. 3, №. 1. P. 104.

²⁵⁴ Латур Б. Научные объекты и правовая объективность // *Культиватор*. 2011. № 2. С. 74

пишут скорее не приговоры, а «истории с продолжением»; в действительности, если говорить в терминах права, они пишут заявления и выступают скорее истцами, нежели судьями»²⁵⁵.

Следующим важным аспектом судебной деятельности является необходимость вынесения окончательного приговора, поскольку, каким бы трудным не оказалось разбирательство дела, оно должно завершиться. И в этом заключается существенное отличие расследования от научного исследования, где имеют место непрерывное вопрошание, сомнение и критика. Без итогового факта вынесения приговора «расследование может превратиться в исследование»²⁵⁶.

При чтении обсуждаемого текста Латура складывается сильное ощущение трудности процесса сопоставления практики науки и права. Анализ характера деятельности Государственного Совета как *лаборатории* приводит, по-видимому, к вытеснению из области рассмотрения «научной составляющей», или, иначе говоря, не приводит к четкой ее идентификации. Конечно, принимая во внимание определение «лаборатории» как «места работы», можно формально рассматривать Совет в качестве лаборатории, но, повторимся, при этом за рамками остаются аспекты, связанные именно с «научностью» лаборатории.

В ходе размышлений о «жизненном мире» литературного персонажа – Шерлока Холмса, нам удалось выявить ряд интересных смыслов.

Во-первых, его деятельность осуществляется во вневременной лаборатории. А именно: мы встречаемся с его научными исследованиями и в обычной химической лаборатории; и с местом преступления как своего рода «лабораторией-полем». Во-вторых, принимая во внимание проблематику статьи Латура, заметим: деятельность сыщика обладает атрибутом завершенности, и заключается при этом не в официальной форме – вынесении приговора, а, к примеру, в успешном раскрытии дела и передачи преступника в руки властей.

Шерлок Холмс выступает, следовательно, «совместителем деятельности» исследования и расследования, и оказывается, таким образом, «культурным

²⁵⁵ Там же. С. 76

²⁵⁶ Там же. С. 87

архетипом», выражающим искомый «альянс Фауста и Фемиды» (в эвристическом ключе). Он не принадлежит к обитателям «башни из слоновой кости», не скрывается за ее стенами от внешнего мира, его действия имеют благоую для общества и человечества цель.

В завершение параграфа приведем следующие соображения.

Жизненная локация обсуждаемого персонажа – культурное пространство. Следовательно, строго говорить о воплощении его политической субъектности можно лишь в соответствующем – культурном контексте. Именно в нем имеет место явное состояние реализации политической субъектности науки в обликии «Шерлока Холмса». Здесь он оказывается высокоэффективным актором исполнительной власти, удачно комбинирующим в себе дело правосудия и научный подход. Он «работает в лаборатории», где сочетается исследование и расследование. Вспоминая об эпизодической, фрагментарной политической субъектности науки, носящей с точки зрения идеала «чистой науки» неестественный характер, подчеркнем, что для «Шерлока Холмса» политическая субъектность оказывается вполне естественной.

Интересно, что «Шерлок Холмс» не является политическим актором в аспекте обладания ореолом «верховного властителя». В этом смысле он значительно отличается от образов, восходящих к правителям-мудрецам или к правителям-ученым («Государство» Платона, «Новая Атлантида» Ф. Бэкона).

Выводы

Современным представлениям о понятиях фундаментальной и прикладной науки соответствуют понятия фронта и вызова, и которые, в общем смысле, связаны с такими философскими категориями как возможность и действительность. В контексте анализа науки понятия фундаментального и

прикладного могут быть рассмотрены в качестве моделей специфических воображаемых конструктов.

Исследование особенностей эволюции концептов фундаментального и прикладного существенно дополняет и углубляет представление о вненаходимости лаборатории. Более детально, здесь следует говорить о ее социо-эпистемическом и научно-техническом аспектах. В сравнении с эпистемической вненаходимостью лаборатории, выражающей характер пространственной соотнесенности субъекта и объекта исследования, соответствующие уровни вненаходимости выражают собой «уход» от чисто-эпистемического компонента науки.

Концепция пост-нормальной науки имеет тесное отношение к проблематике соотношения «фундаментального и прикладного», но с особым акцентом на аспектах сложности и неопределенности проблем, стоящих перед человечеством и учеными. Анализ исторического и современного кейсов («атомная тема», COVID-19), позволяет говорить о том, что факторы сложности и неопределенности играют существенную роль в ситуациях, когда практика науки и технологий осуществляется в *расширенной лаборатории*, представляющей собой пример реализации вненаходимой лаборатории. В пространстве расширенной лаборатории ярко проявляется проблематика политической субъектности науки.

В рамках решения задачи о поиске явных форм реализации политической субъектности науки показано, что в соответствующей роли может выступать образа «Шерлока Холмса» – культурный архетип, совмещающий в себе деятельность «исследования и расследования» и функционирующий во вненаходимой лаборатории.

«Шерлок Холмс» обладает высокими ценностными установками, благодаря которым он направляет силу научного знания на благо общества. И ученым, возможно, есть чему у него «поучиться». Его образ может оказать влияние и на мышление человека, решившего в будущем стать ученым, приносящим пользу человечеству

Добыча новых знаний, пересмотр и дополнение старых концепций и принципов являются одними из целей науки, но в то же время, не изменит ли наука своим идеалам, если станет, как порой бывает политика, сильно переменчивой, конъюктурной? Подобный аспект особенно важен для настоящего времени, когда весомое значение приобрело понятие пост-истины, актуализировались феномены фейковой и мошеннической науки. Мы полагаем, в целях предотвращения подобного сценария, ученым полезно, в некотором смысле, обрести «онтологию расследования», но только во благо.

Заключение

На начальном этапе работы мы упоминали об обыденном образе лаборатории, как «простом месте», в котором ученые ставят эксперименты, опыты, работают с приборами и оборудованием. Рассмотрение особенностей направления «исследований лабораторий» (*laboratory studies*), а также исследований, сфокусированных на исторических и социо-эпистемических аспектах возникновения и развития современной науки, позволяет вести речь о значительном расширении проблемного поля, связанного с понятием научной лаборатории

Анализ историко-научного материала показал, что, с одной стороны, локация научной лаборатории, в диахроническом измерении, оказывается тесно «сплетенной» с множеством других локаций (ремесел, техники, искусства), многие из которых выступили в роли прототипов современных научных лабораторий. С другой стороны, существенное значение понятие лаборатории обретает в свете проблематики соотношения субъекта и объекта познания. В частности, здесь следует указать на эпистемическую оппозицию «лаборатория-поле», характерную для исследований, связанных с необходимостью непосредственного погружения ученого в исследуемую среду. Актуализация

«метафорического контекста» в ещё большей степени расширяет спектр смыслового охвата понятия научной лаборатории.

Осмысление особенностей распределенности и вариативности лабораторных локаций позволило развить представление о свойстве *вненаходимости* (термин М. М. Бахтина), раскрывающем сущность понятия лаборатории, в современном смысле, как философского расширения понятия научной лаборатории. Нами было выделено пять уровней вненаходимости лаборатории: эпистемическая, социо-эпистемическая, научно-техническая, социо-культурная, метафорическая. В контексте представления о вненаходимости лаборатории образ «простого места» может служить в качестве своего рода начальной – в эпистемологическом смысле, локации расширения, а образ Мира-Лаборатории – конечной. В последнем случае разнообразные ситуативности и варианты реализации «вненаходимых лабораторий» являются сегментами такого мира.

Аспект эпистемической вненаходимости лаборатории, отражающий особенности пространственной соотнесенности субъекта и объекта познания, является весьма актуальным и в настоящее время. Для многих областей современной науки характерно использование сложного исследовательского инструментария. Во многих случаях для самих ученых не обязательно, и, более того, невозможно погружение в исследуемую среду (например, на поверхность далекого космического объекта). Тем не менее, исследовательский инструментарий, как совокупность *non human* акторов, является своего рода промежуточным звеном в системе «ученый↔исследуемая среда». При этом сама среда, в сопряжении с используемым для ее изучения «лабораторным оборудованием», может быть охарактеризована с привлечением понятия «экспериментальной ситуации» (В. С. Степин), оказывающимся, в контексте нашей работы, тесно связанным с представлением о вненаходимости лаборатории.

Условная современная научная лаборатория, принадлежащая к той или иной организации (академии, университету, институту, промышленной

компании), независимо от специализации и уровня масштабности, является элементом институционализированной науки. Вместе с тем, в ходе рассмотрения эволюции представлений о фундаментальной и прикладной науке мы убедились в значительной роли трансформации данных концептов в процессе институционализации науки. Кроме того, понимание их роли и значения различными акторами (учеными и не-учеными) обнаруживает значительное разнообразие. Статус моделей воображаемых конструкторов («социо-технических воображаемых»), который обретают в настоящее время представления о фундаментальном и прикладном, проливает свет на особенности включения различных акторов во вненаходимую лабораторию.

Если, по отношению к эпохе Нового времени, вненаходимость локации лаборатории в социо-эпистемическом и социокультурном измерениях, оказывается обусловленной, главным образом, существованием ее разнообразных локаций-прототипов, то в настоящее время распределенность «научной лаборатории» (в обозначенных аспектах вненаходимости) оказывается, в значительной степени, связанной с особенностями взаимодействия науки и общества, науки и политики. В подобном контексте, активная стадия процесса институционализации и профессионализации науки (приблизительно в период 1850-1950-х годов) оказывается важным этапом на пути к «сложно-проблемной» современности.

Авторы концепции пост-нормальной науки (Дж. Равец, С. Фунтович) ввели представление о *расширенной лаборатории* как «специализирующейся» на серьезных практических проблемах, погруженных в условия сложности и неопределенности. Ученые, вовлекаемые в функционирование подобной лаборатории, сталкиваются с непростыми вопросами осознания своей роли, степени своего участия в процессах принятия важных социально-значимых решений. Представление о расширенной лаборатории, таким образом, оказывается в центре проблематики политической субъектности науки.

Некоторые исследователи прибегли к рассуждениям, нацеленным на расширение поля приложения представлений о «пост-нормальности» с целью

придания сегодняшней современности в целом соответствующего характера. Как мы увидели из рассмотрения ситуативного кейса, связанного с пандемией COVID-19, расширенная лаборатория в этом случае обретает своеобразную роль лаборатории «пост-нормальной современности». В рамках тематики настоящей работы, локация расширенной лаборатории может быть рассмотрена в качестве варианта реализации вненаходимой лаборатории (мир как лаборатория).

Следующий важный сюжет, вплотную касающийся проблематики политической субъектности науки это фундаментальные и прикладные аспекты нового научного направления – эпигенетики. Интересной особенностью здесь служит оппозиция *in vitro* и *in vivo* (аналогичная эпистемической оппозиции лаборатория/поле) – как фактор реализации определенных лабораторных условий во вненаходимой лаборатории, и обусловленный включением «последствий политических событий» в экспериментальные условия эпигенетического исследования.

Рассмотрение представления о расширенной вненаходимой лаборатории в контексте проблематики политической субъектности науки существенно дополняет часть настоящей работы, посвященной анализу эпистемических, социо-эпистемических и социокультурных аспектов понятия научной лаборатории в свете подробного обращения к историко-научному материалу.

Проблематика политической субъектности науки является серьезным вызовом, поскольку фокусирует внимание на самой онтологии научной деятельности, на ее целях и ценностях, на вопросах осознания учеными границ своей деятельности, возможной ответственности за применение результатов открытий и достижений. «Выход за пределы» идеала чистой науки и способен привести ученых к функционированию в расширенной лаборатории.

Апелляция к потенциальной трансформации онтологии науки в свете возможного обретения ей политической субъектности актуализирует и проблему реконструкции, поиска субъекта, способного выступить в роли явной формы ее реализации. Результаты предпринятого нами поиска возможных явных форм реализации политической субъектности науки свидетельствуют, во-первых, о том,

что ее проявление самими учеными носит, главным образом, эпизодический, фрагментарный характер. А именно: она проявляется в случаях, когда с непосредственным влиянием ученых связано принятие важных социально-значимых и политических решений. Во-вторых, во многих ситуациях политическая субъектность науки оказывается, в некотором смысле, «под маской» власти знания, и в таком случае нельзя строго говорить о ее отчетливом проявлении.

Представление о вненаходимой лаборатории позволяет взглянуть на проблематику политической субъектности науки в ином и примечательном ракурсе. В этой связи следует отметить размышления Б. Латура, посвященные попытке эпистемического сопоставления практик науки и права как «различных лабораторий». Основная трудность сопоставления состоит в том, что «наука как практика исследования» и «право как практика расследования» имеют значительное отличие в целях.

Научное исследование тесно сопряжено с понятием именно научной лаборатории. В роли основного субъекта (актора) здесь выступает собственно ученый, исследователь. Для включения процесса расследования во вненаходимую лабораторию, требуется указание научного элемента в расследовании, но, вместе с тем, необходимо сохранение соответствия ключевой цели расследования – его обязательного завершения. Таким образом, основным «актером-исследователем» в подобной вненаходимой лаборатории не может быть классический ученый, как искатель «истины ради истины». Наше рассмотрение показало, что в качестве подходящего актора здесь может выступать «Шерлок Холмс» – культурный архетип (литературный персонаж), выражающий своеобразный «альянс Фауста и Фемиды», и комбинирующий в себе характер деятельности исследования и расследования. Актуализация образа «Шерлока Холмса» в качестве специфического актора-исследователя свидетельствует о том, что философское расширение понятия научной лаборатории позволило не только выявить эпистемические и социо-эпистемические аспекты лаборатории как более общего

понятия, но и обнаружить, в эвристическом смысле, своего рода «новый тип» исследователя, функционирующего во вненаходимой лаборатории.

В качестве основного философского вывода нашей работы подчеркнем: концепция *вненаходимости* позволяет достичь более глубокого понимания того, как «идея лаборатории» реализуется в мире. Таким образом, мы полагаем, цель работы, заключающуюся в выявлении необходимости и возможности введения категориального введения понятия научной лаборатории в оборот эпистемологии и философии науки, можно считать достигнутой.

Важно отметить, что основательный анализ «метафорического контекста» понятия научной лаборатории остался за рамками рассмотрения нашей работы. Вместе с тем, указанный контекст может служить интересной темой для дальнейших исследований, поскольку, в частности, акцентирует внимание на лабораториях в гуманитарной сфере («текст как лаборатория»).

Приложения

Приложение 1. Основные аспекты проблематики направления исследований «Наука, Технологии, Общество»

Данное приложение посвящено краткому описанию предыстории и ключевых особенностей современных направлений «Исследования науки и технологий», «Наука, Технологии, Общество» (STS – Science and Technology Studies; Science, Technology and Society).

В этой связи интересно подчеркнуть следующие моменты. Ряд авторов (И. Т. Касавин, О.Е. Столярова, Г. Фройденталь) обращают внимание, что тематика, близкая современным STS, имела место в работе советского физика, философа и историка науки Б. М. Гессена (1893–1936), занимавшегося анализом трудов И. Ньютона (монография Гессена «Социально-экономические корни механики Ньютона»). Следует упомянуть и важную статью И. А. Боричевского (1892–1941) «Науковедение как точная наука», опубликованную в 1926 г. Современные исследователи науки А. А. Ащеулова и В. М. Ломовицкая утверждают, что И. А. Боричевского следует рассматривать как первого науковеда в СССР²⁵⁷.

В рамках дальнейшего изложения ключевых особенностей направления STS обратимся к материалам книги канадского специалиста в данной области – Серджио Сисмондо (S. Sismondo)²⁵⁸.

²⁵⁷ Ащеулова Н. А., Ломовицкая В. М. И. А. Боричевский - первый науковед в СССР // Социология науки и технологий. 2013. Т. 4, № 3. С. 9-10.

²⁵⁸ Sismondo S. An Introduction to Science and Technology Studies. Oxford: John Wiley & Sons, 2010. P. 1-12.

В начале своей книги Сисмондо обращается к ряду исторических и терминологических аспектов. В частности, он упоминает о сложившемся к настоящему времени наименованию (аббревиатуре) направления²⁵⁹.

На ранней стадии существования направления имела широкое распространение аббревиатура S&TS, и знак амперсанда здесь имеет явный разграничительный смысл – именно «Science & Technology Studies» (1), а не «Science, Technology and Society» (2). Соответственно, речь здесь идет о двух типах STS, обладающих своей спецификой и предметным содержанием. Для первого типа (S&TS) была более характерна проблематика рассмотрения науки и технологии как «дискурсивных, социальных и материально-нагруженных практик». Для второго типа (STS) ключевую роль играло рассмотрение вопросов, связанных с последствиями воздействий науки и технологий, с политически-нагруженными вопросами использования технологий в целях трансформации, модификации жизни человека и общества, с проблемами демократичности принятия общественно важных решений, связанных с использованием или внедрением результатов научно-технологической деятельности. В 2000-е гг. наметилась тенденция на ослабление тематического разделения и обособления двух сфер STS.

Переходя от витиеватых терминологических особенностей наименования направления, отметим, что на первом месте, тем не менее, расположено понятие науки (*science*). В этой связи, обращаясь к деталям предыстории направления, Сисмондо упоминает ряд классических представлений философии науки, играющих важную роль в контексте формирования общей STS-проблематики.

В первую очередь, автор напоминает о *логическом позитивизме* (Венский кружок, А. Айер, Р. Карнап) и *фальсификационизме* (К. Поппер). Как известно, в логическом позитивизме ключевая роль принадлежит понятию факта (факты наблюдения, протокольные предложения). Научная теория в рамках данного подхода рассматривается как результат процесса трансформации «единичных

²⁵⁹ Там же

данных» (*individual data points*) в общие утверждения (*general statement*). Построение научной теории осуществляется индуктивно.

Концепция фальсификационизма связана со следующими существенными аспектами. Во-первых, по Попперу, фальсификация представляет истинный способ верификации научной теории. Во-вторых, и на это Сисмондо обращает особое внимание, Поппер придерживался позиции, что ключевая задача философии науки – поиск, выявление демаркационного критерия, необходимого для четкого различения, разграничения «науки и не-науки». Фальсификационизм имеет существенное значение в том смысле, что определенное знание, фальсификация которого вызывает значительные трудности, не удовлетворяет, таким образом, критерию научности, и, следовательно, не может считаться именно научным знанием. К примеру, речь здесь может идти о марксизме или психоанализе З. Фрейда.

Сисмондо указывает и на характерные проблемы позитивистского подхода. Если «значения сводятся к наблюдениям» (фактам наблюдений), то имеет место возникновение множества «сходных» (близких) теорий, утверждений, выглядящих так, как будто они должны иметь разные значения, но обладать при этом идентичным характером с точки зрения предсказательной силы теории. Автор приводит следующий пример: астрономическая система Н. Коперника была разработана, как более удобная, «для дублирования» (в основном успешных) предсказаний более ранней системы К. Птолемея. С точки зрения описания результатов наблюдений эти две системы были примерно эквивалентны, но, вместе с тем, между ними существовало глубокое различие, поскольку одна помещала в центр Вселенной Землю, а другая – Солнце.

Далее, автор подчеркивает, что фальсификационизм также сталкивается с рядом непростых проблем. Научные теории, нередко, являются довольно абстрактными, и лишь на основании немногих из них возможны точные предсказания, в которых не используются множества дополнительных (*ad hoc*) предположений, и в связи с этим, согласно Попперу, большинство научных теорий оказались бы ненаучными. Кроме того, когда из теории следуют

«неверные предсказания» (что может быть обнаружено на опыте), ученые часто и вполне разумно ищут причины, чтобы объяснить наблюдения или предсказания, не отвергая теорию. Вместе с тем, Сисмондо подчеркивает, что сама идея о возможности фальсификации является привлекательной в том плане, что она создает некоторый образ, связанный с возможностью обретения, достижения истинной научности.

На наш взгляд, представляется целесообразным выделить следующие моменты. В аббревиатуре STS понятие «Наука» располагается на первом месте, далее следует «Технология». В этой логике может быть актуализирована весьма обширная проблематика, связанная с непростыми вопросами взаимовлияния науки, техники, технологии, инженерии. Учитывая возможные контексты, тщательно исследуемые в истории науки и техники, ситуация рассмотрения может оказаться еще более сложной. Каковы особенности указанного взаимовлияния можно выделить на различных исторических этапах, в различных историко-культурных контекстах?

Кратко обсуждая указанную проблематику, Сисмондо упоминает идеи Л. Мамфорда («мегамашина») и М. Хайдеггера («постав») ²⁶⁰. В концепции «мегамашины» речь идет о том, что технические процессы представляют собой сущности, прочно встроенные в социальную структуру, и связаны, в частности, с особенностями осуществления властных режимов. Например, Мамфорд рассматривает процесс постройки египетских пирамид в качестве конкретного примера реализации «мегамашины». Сисмондо подчеркивает, что, в некотором смысле, близкую позицию разделяет М. Хайдеггер, который в своем известном эссе «Вопрос о технике» развивает представление о «поставляющем производстве», раскрывающем подлинную природу техники, как сущности, глубоко встроенной в процесс человеческого бытия.

Обратимся далее к тому, как Сисмондо характеризует ключевые особенности направления STS. Для данного направления исследований краеугольное значение имеет следующее положение: человеческая деятельность в

²⁶⁰ Там же. С. 9

сфере науки, техники, технологии является социально обусловленным, социально-нагруженным типом деятельности. В частности, она является таковой в том смысле, что персоналии, являющиеся учеными или инженерами, всегда принадлежат к определенным социокультурным, профессиональным сообществам, и обладают знаниями, умениями и навыками, приобретенными в результате жизненного функционирования в соответствующих сообществах (подобная ситуативность относится, главным образом, к настоящему времени). Именно в институциональной среде происходит разработка стандартов правильной научной работы, проведения исследований и оценки требований к получаемым результатам.

Важно подчеркнуть, что в современной научной деятельности существенная роль принадлежит «риторической (аргументационной) составляющей», поскольку ученые часто оказываются в положении, когда им необходимо убеждать своих коллег и/или других возможных причастных акторов в реальной или потенциальной важности, ценности, полезности, применимости своих идей и результатов. Ученым приходится постоянно бороться за выделение ресурсов для исследований. В настоящее время является весьма актуальным направление исследований, известное как «риторика науки» (*rhetoric of science*). Среди основных представителей здесь следует упомянуть А. Гросса (A. Gross), Ч. Базермана (C. Bazerman), К. Миллера (C. Miller).

Сисмондо также обращает внимание и на связь институции науки с существующими в мире серьезными социальными и политическими проблемами. Разнообразные конфликты, имеющие место в обществе в целом или в национальных контекстах могут отражаться и быть связаны с конфликтами внутри науки (к примеру, расколы по расовому, половому, классовому или национальному признакам).

Для STS характерен антиэссенциалистский подход к рассмотрению науки и технологий. Ни наука, ни технология не являются «сущностями», обладающим простыми свойствами, которые возможно определить четко и однозначно. Причины и особенности возникновения, эволюции научного знания сложны и

разнообразны: не существует какого-либо привилегированного научного метода, который мог бы преобразовать «естественную природу» в знание, и не существует универсального технологического метода, который мог бы преобразовать знания в технические устройства, или, тем более, в рыночные продукты. Кроме того, ситуативности интерпретации понимания и восприятия знаний могут оказаться весьма сложными и вариативными: научные факты, теории, утверждения могут иметь весьма несхожее значение для различных групп акторов (ученые, «люди с улицы», журналисты, администраторы, предприниматели, политики, чиновники и др.).

Для STS наука, техника, технологии являются «активными процессами» и должны изучаться как таковые. Подход ситуационных исследований (*case studies*), представляет, согласно Сисмондо, ключевой метод для работы в сфере STS Речь идет о внутренних деталях создания (генерации) научных знаний и технологических артефактов. Подобные «сущности» являются продуктами деятельности человека и содержат в себе обстоятельства, предысторию их создания.

Сисмондо отмечает, что в своих самых грубых формах утверждения о социальном конструировании знания «не оставляют материальному миру» никакой роли в создании знаний о нем. Вместе с тем, он также подчеркивает, что STS исследования носят гораздо более тонкий характер. Они уделяют внимание тем способам, с помощью которых ученые и инженеры пытаются создавать «стабильные структуры и сети», сводя воедино разнообразие ресурсов, используемых при их создании. Таким образом, одна из центральных предпосылок STS заключается в том, что ученые и инженеры активно используют «материальный мир» в своей работе; он не просто преобразуется в знания и объекты с помощью некоторого механического процесса.

Вполне очевидно, что краткое рассмотрение проблематики предмета исследований STS не позволяет сформулировать сколько-нибудь основательные выводы, но подобное формулирование и не принадлежит к ключевым задачам настоящей работы. На наш взгляд, краткое обращение к проблематике STS

позволяет удачно акцентировать внимание на том, в каких именно пространствах, локусах, понимаемых, главным образом, в свете социо-культурных и социо-эпистемических аспектов, может быть локализован «жизненный мир» науки.

Мы увидели, что к предистории STS относятся традиционные вопросы философии науки, связанные, например, с проблемами демаркации науки и не-науки, с проблемами устройства и сущностью научной теории. Мы полагаем, здесь интересна актуализация следующего вопроса онтологического характера: если, положим, мы говорим о теории, то каковы возможные «локации ее расположения»? На наш взгляд, здесь следует указать на следующие обстоятельства: во-первых, научные теории существуют в знании самих ученых как «живых акторов» научной деятельности, и, во-вторых, научные теории, как элементы знания локализованы в научных текстах. Более подробно, в контексте философии науки, проблематику STS обсуждает О. Е. Столярова²⁶¹.

Далее, задавшись, например, вопросом, что может означать воплощение теоретического предсказания в эксперименте или реализация научной идеи в новой технологии («превращение идеи в продукт»), оказавшей влияние на жизнь человека и общества, мы столкнемся со следующим аспектом: «выходом теории» за границы тех локаций, которые мы обозначили в конце предыдущего предложения. Если, к примеру, речь идет об экспериментальной проверке теоретической идеи, мысли, предположения, то мы, в ходе выполнения подобного рода действия, неминуемо должны оказаться в некотором пространстве, которое (в локальном контексте) оказывается предназначенным, подходящим для реализации этой цели. Или, в обратном случае – некто, наблюдая явление окружающего мира, «Природы», приходит к новым мыслям, озарениям, открытиям, оказывающимся в будущем достоянием научного знания. Подобные аспекты, в частности, и приводят нас к эпистемологической проблематике научной лаборатории, как «локации существования науки» – в широком смысле.

²⁶¹ Столярова О. Е. История и философия науки versus STS // Вопросы философии. 2015. № 7. С. 73-78.

Приложение 2. Некоторые эпистемологические аспекты коллораборационной науки. Зоны обмена

Коллораборационная наука

Современные научные *коллораборации* – крупные научные проекты, в которых задействовано множество исследователей из различных стран (*MegaScience*). Заметим, что ключевым здесь является понятие не лаборатории, а именно коллораборации, подчеркивающее важнейший фактор «коллективности (коллективов) лабораторий» как проблемы взаимодействия и персоналий, и организационных структур²⁶². Подобная коллективность здесь простирается за пределы круга собственно именуемых учеными, и включает причастность к экспериментам широкого круга других акторов – инженеров, конструкторов, техников, расчетчиков, технологов, обработчиков данных.

Физик и философ В. С. Пронских обращается к эпистемологическому анализу широкого круга проблем и вопросов функционирования научно-исследовательских коллорабораций в области физики элементарных частиц²⁶³²⁶⁴. В своих работах автор опирается на основополагающие труды ряда зарубежных историков и философов науки. Значительное внимание он уделяет работам П. Галисона, которому принадлежат подробные исследования эволюции физики элементарных частиц в течение XX в. и А. Франклина, одного из ключевых представителей современной философии научного эксперимента²⁶⁵.

²⁶² Жарков Е. А. Об истории лабораторий в контексте зон обмена // Негумбольдтовские зоны обмена: монография / под ред. Е. В. Масланова, А. М. Дорожкина. – Москва: Изд-во «Русское общество истории и философии науки», 2020. С. 124-125.

²⁶³ Там же

²⁶⁴ Пронских В. С. Эпистемическая разобщенность экспериментирования в меганауке и подходы к ее преодолению // Эпистемология и философия науки. 2015. Т. 43, № 1. С. 207–222.

²⁶⁵ Пронских В. С. Новации в стандартах экспериментирования в физике элементарных частиц XX века // Философия науки. 2015. № 3 (66). С. 147-167.

В. С. Пронских акцентирует внимание на одном из ключевых выводов, принадлежащих П. Галисону – что в результате развития и усложнения научно-исследовательского оборудования во второй половине XX в., часть экспериментаторов выделилась в отдельное сообщество – *инструменталистов*, а в результате развития математических теорий и вычислительных технологий между теоретиками и экспериментаторами (традиционное разделение) возникло отдельное сообщество, специализирующееся на моделировании и обработке данных.

Автор отмечает, что разделение на *теоретиков, экспериментаторов и инструменталистов* представляет лишь самый верхний уровень, внутри которого, в свою очередь, в многочисленном сообществе коллаборации возникают последующие сложные и пересекающиеся разделения. Например, существуют персоналии, занимающиеся разработкой исследовательских приборов (*инструменталисты-1*), и персоналии, занимающиеся вопросами функционирования приборов непосредственно в периоды экспериментов (*инструменталисты-2*). Подобное разделение выражается и социологически – у каждой из групп существуют свои научные журналы, конференции и т. п.

Таким образом, следует говорить о проблеме *эпистемической разобщенности*. В одной из своих работ В. С. Пронских подчеркивает, что одним из интересных наблюдений П. Галисона «было то, что сообщество, занятое физикой элементарных частиц в ускорительных лабораториях большой науки по существу не является однородной «республикой физиков»»²⁶⁶. Этот вопрос также напрямую связан с проблематикой авторства научных результатов. Данная проблема приобрела серьезное значение в связи с ростом числа исследователей, а также усложнением и диверсификацией спектра их деятельности в коллаборациях²⁶⁷.

В. С. Пронских акцентирует внимание на мыслях А. Франклина о кардинальных изменениях в стиле, авторстве и способе представления

²⁶⁶ Пронских В. С. Коллаборация большой науки как вызов трансцендентальному субъекту // Вопросы философии. 2018. № 5. С. 88-92.

²⁶⁷ Галисон П. Коллективный автор // Вопросы философии. 2018. № 5. С. 93-113.

результатов в физике элементарных частиц²⁶⁸. Среди них: усиление роли схематических способов представления и описания процесса осуществления эксперимента в текстах современных публикаций, что кардинально отличается от публикаций начала XX столетия, содержащих детальное описание хода экспериментов и, соответственно, позволяющих независимо воспроизвести эксперимент; факт чрезвычайно краткого описания хода эксперимента в текстах современных публикаций по сравнению с детальным и объемным описанием процедур обработки и анализа данных; кардинальное изменение стиля научных публикаций с личного на безличный по сравнению с началом XX столетия, наряду со значительным ростом плотности цитирования.

Особое внимание аспекту коллективности авторства и знания в коллаборациях уделяет П. Галисон в работе с характерным названием «Коллективный автор». Галисон акцентирует внимание на сущностном аспекте многочисленности участников коллабораций как ответственных за конечный результат исследований и вопрошает: «Что буквально означает утверждение, что коллаборация знает что-то о мире? Каковы специфические механизмы, достаивающие существования то самое «мы», вызываемого к жизни, когда коллаборация сообщает о существовании новой сущности или эффекта в науке?»²⁶⁹.

В попытках прояснения данных вопросов Галисон обращается к идеям И. Канта о трансцендентальной апперцепции в связи с необходимостью наличия единства сознания при восприятии объектов. Автор подчеркивает мысль Канта об априорной истинности единства апперцепции и невозможности его извлечения из индивидуального опыта, и, далее, высказывает суждения об отличительных особенностях коллаборационного исследования в данной концепции: «(а) коллаборации в каждый конкретный момент времени структурируют своё чувство «Я» по-разному, (б) произошел широкий сдвиг в природе «коллаборационного

²⁶⁸ Пронских В. С. Новации в стандартах экспериментирования в физике элементарных частиц XX века // Философия науки. 2015. № 3 (66). С. 157-162.

²⁶⁹ Галисон П. Коллективный автор // Вопросы философии. 2018. № 5. С. 93, 94

эго» от работ послевоенного периода с пузырьковыми камерами к огромным коллаборациям вокруг сталкивающихся пучков»²⁷⁰.

Галисон обращается и к буквальной проблеме авторства – к вопросу, какие именно члены коллаборации должны фигурировать в списках авторов публикаций результатов исследований? Как показывает Галисон, данный вопрос имеет серьезное значение и сильно зависит от типов получаемых результатов (новый эффект, новая техническая разработка и др.) и режимов причастности к ним конкретных персоналий, и приводит, в частности к новым «жанрам» публикаций результатов.

Весьма интересной представляется и апелляция автора к мыслям М. Фуко о концепте «автора», сформулированным в соответствующей работе «Что такое автор?». Галисон подчеркивает, что сам Фуко лишь немного касается науки в связи с проблемой автора. Согласно французскому мыслителю, «после XVII века имя автора не придает авторитета научному тексту, поскольку истинность наук доказывается в силу их воспроизводимости, а имена авторов служат лишь для обозначения теорем или для декорирования результатов науки». Но Галисон призывает не рассматривать демаркацию Фуко научного авторства в авторства вообще, и обращает внимание на интересный аспект направления мысли: не от автора к работе, а от работы к автору. Следуя Фуко, и помещая, в свою очередь, во главу угла авторство в коллаборациях Галисон, вопрошает: «Начиная с работы как таковой, какой тип автора данная работа предполагает?»²⁷¹.

На наш взгляд, в некоторых мыслях, высказанных Галисоном, обнаруживается созвучие с размышлениями А. В. Ахутина о лаборатории как субъекте. Вместе с тем, здесь необходимо указать и на важное отличие, состоящее в том, что Ахутин не рассматривал проблематику коллективного субъекта, который и является «коллективным исследователем Природы» в коллаборации.

²⁷⁰ Там же. С. 95

²⁷¹ Там же. С. 108

Зоны обмена

Обратим внимание на понятие, в рамках которого в настоящее время осуществляются исследования науки как коллективной деятельности не только ученых, а также и других вовлеченных в научно-технологическую деятельность акторов. Речь идет о «зонах обмена» (*trading zone*). Данное понятие было введено в научный обиход американским историком и философом науки П. Галисоном²⁷².

Зона обмена это локация, в которой представители различных дисциплин, специальностей, профилей – ученые, инженеры, конструкторы, технологи, менеджеры, представители правительственных структур и др. вместе работают над решением общей задачи.

В процессе совместной деятельности вовлеченные акторы вынуждены вырабатывать способность эффективной коммуникации, создавая, таким образом, промежуточные языки («пиджины»). По Галисону, в зоне обмена, благодаря наличию общей задачи и необходимой для ее успешного решения эффективной коммуникации происходит преодоление проблемы несоизмеримости научных парадигм, сформулированной еще Т. Куном. В настоящее время ряд отечественных исследователей (И. Т. Касавин, А. М. Дорожкин, О. Е. Столярова, В. С. Пронских, Е. В. Масланов, С.В. Шибаршина, Н. Н. Воронина, А. М. Фейгельман, Д. Ю. Шаталов-Давыдов) используют и развивают понятие «зона обмена» для анализа ряда современных проблем функционирования науки и общества.

В свете проблематики настоящего диссертационного исследования полезно отметить следующие аспекты: в отличие от лаборатории, в понятии зона обмена явно присутствует указание на коммуникационную составляющую (обмен). Процесс обмена с неизбежностью предполагает более чем одного участника. Понятие «зоны обмена» содержит в себе связку двух понятий, одно из которых

²⁷² Галисон П. Зона обмена: координация убеждений и действий // Вопросы истории естествознания и техники. 2004. № 1. С. 64-91.

связано с местом, локацией, а другое подчеркивает особенности протекающих в определенном месте процессов²⁷³.

Указание на обмен отсылает нас, с одной стороны, к многочисленным дискуссиям о коммуникации, коллективности, междисциплинарности в науке, а с, другой стороны, может способствовать несколько иному рассмотрению особенностей истории развития науки. Например, в «обновленной классификации» Галисона выделяется три типа ученых: *теоретики, экспериментаторы, инструменталисты*. В некотором обыденном понимании понятие «инструментального» может быть ассоциировано с чем-то исключительно прикладным, третьестепенным по отношению к тому важному научному результату, открытию которого способствует инструментарий и «инструменталисты».

Как мы увидели, в случае современной физики элементарных частиц само «инструментальное» имеет весьма сложную и, более того, теоретически-нагруженную структуру. Но и для истории науки аспект «технического и инструментального» также имеет существенное значение, поскольку позволяет расширить контекст рассмотрения, и, в связи с чем, интересно обратить внимание на следующие обстоятельства.

Так, известно, что одним из предварительных факторов, приведших к изобретению подзорной трубы (и затем телескопа) послужило случайное обнаружение приближающего эффекта линз мастерами-стекольщиками, не являющимися, естественно, учеными в современном смысле, и приведшее, в свою очередь, к изготовлению очков и их практическому распространению²⁷⁴. Историк науки С. Шейпин, рассуждая о подобной проблематике в процессе своих исследований особенностей возникновения современной науки в период Нового времени, вводит представление о «невидимом технике»²⁷⁵. Но где работали

²⁷³ Жарков Е. А. Об истории лабораторий в контексте зон обмена // Негумбольдтовские зоны обмена: монография / под ред. Е. В. Масланова, А. М. Дорожкина. – Москва: Изд-во «Русское общество истории и философии науки», 2020. С. 120

²⁷⁴ Льюис М. История физики / пер. с. ит. Э. Л. Бурштейна. М.: Мир, 1970. С. 34-35.

²⁷⁵ Shapin S. The Invisible Technician // American Scientist. 1989. Vol. 77, № 6. P. 554-563.

данные техники, оказавшиеся в тени своих известных руководителей (ученых-аристократов вроде Р. Бойля)? В рамках контекста настоящей работы, напрашивается вывод, что местом их работы были различного рода локации, послужившие прототипами современных научных лабораторий²⁷⁶.

²⁷⁶ Жарков Е. А. Об истории лабораторий в контексте зон обмена // Негумбольдтовские зоны обмена: монография / под ред. Е. В. Масланова, А. М. Дорожкина. – Москва: Изд-во «Русское общество истории и философии науки», 2020. С. 120.

Список литературы

1. Ахутин, А. В. История принципов физического эксперимента от античности до XVII века / А. В. Ахутин. – М.: Наука, 1976. – 292 с.
2. Ахутин, А. В. Понятие “природа” в античности и в Новое время (“фюсис” и “натура”) / А. В. Ахутин. – М.: Наука, 1988. – 208 с.
3. Ащеулова, Н. А., Ломовицкая, В. М. И. А. Боричевский - первый науковед в СССР / Н. А. Ащеулова, В. М. Ломовицкая // Социология науки и технологий. – 2013. – Т. 4, № 3. – С. 9-11.
4. Бахтин, М. М. Эстетика словесного творчества / М. М. Бахтин. – М.: Искусство, 1986. – 445 с.
5. Вдовина, Г. В. Лаборатория онтологических понятий: Антоний Сирект и Антонио Тромбетта – скотисты XV в. / Г. В. Вдовина // Историко-философский ежегодник / под ред. Н. В. Мотрошиловой. – М.: Аквилон, 2017. – С. 21-50.
6. Вебер, М. Избранные произведения / М. Вебер; пер. с нем. под ред. Ю. Н. Давыдова. – М.: Прогресс, 1990. – 808 с.
7. Визгин, Вик. П. Герметизм, эксперимент, чудо: три аспекта генезиса науки нового времени / Вик. П. Визгин // Философско-религиозные истоки науки / под ред. П. П. Гайденоко. – М.: Мартис, 1997. – С. 88-141.
8. Волков, А. В. Лаборатория как место и форма научно-познавательной деятельности / А. В. Волков // Вопросы философии. – 2010. – № 6. – С. 80-88.
9. Гайденоко, П. П. Эволюция понятия науки: становление и развитие первых научных программ / П. П. Гайденоко. – М.: Наука, 1980. – 568 с.
10. Гайденоко, П. П. Эволюция понятия науки: становление и развитие первых научных программ (XVII-XVIII вв.) / П. П. Гайденоко. – М.: Наука, 1987. – 447 с.
11. Галисон, П. Зона обмена: координация убеждений и действий / П. Галисон // Вопросы истории естествознания и техники. – 2004. – № 1. – С. 64-91.
12. Галисон, П. Коллективный автор / П. Галисон // Вопросы философии. – 2018. – № 5. – С. 93-113.

13. Герасимова, И. А. Неопределенность в познании и в социальных практиках / И. А. Герасимова // Эпистемология и философия науки. – 2019. Т. 56, № 4. – С. 8-20.
14. Вебер, М. Избранные произведения / М. Вебер; пер. с нем. под ред. Ю. Н. Давыдова. – М.: Прогресс, 1990. – 808 с.
15. Гинзбург, К. Мифы – эмблемы – приметы: морфология и история / К. Гинзбург; пер. с ит. С. Л. Козлова. – М.: Новое издательство, 2004. – 348 с.
16. Горохов, В. Г. Техника и культура: возникновение философии техники и теории технического творчества в России и Германии в конце XIX – начале XX столетия / В. Г. Горохов. – М.: Логос, 2009. – 376 с.
17. Гребенщикова, Е. Г. Социотехнические мнимости технонауки / Е. Г. Гребенщикова // Вопросы философии. – 2018. – № 3. – С. 59-67.
18. Грундманн, Р., Штер, Н. Власть научного знания / Р. Грундманн, Р. Штер. – СПб.: Алетейя, 2015. – 324 с.
19. Дмитриев, И.С. Испытание святого Коперника: ненаучные корни научной революции / И. С. Дмитриев. – СПб.: Издательский дом Санкт-Петербургского государственного университета, 2006. – 278 с.
20. Дмитриев, И. С. «Союз ума и фурий»: Французское научное сообщество в эпоху революционного кризиса конца XVIII столетия и Первой Империи / И. С. Дмитриев. – СПб.: Изд-во С. Петерб. ун-та, 2011. – 468 с.
21. Дорожкин, А. М., Соколова, О. И. Понятие «неопределенность» в современной науке и философии / А. М. Дорожкин, О. И. Соколова // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. – 2015. – № 12. – С. 5-12.
22. Жарков, Е. А. Лаборатория как вненаходимая сущность / Е. А. Жарков // Социология науки и технологий. – 2020. – Т. 11, № 4. – С. 175-190.
23. Жарков, Е. А. Об истории лабораторий в контексте зон обмена / Е. А. Жарков // Негумбольдтовские зоны обмена: монография / под ред. Е. В. Масланова, А. М. Дорожкина. – Москва: Изд-во «Русское общество истории и философии науки», 2020. – С. 120-126.

24. Жарков, Е. А. Фундаментальное и прикладное: трансформация архетипов / Е. А. Жарков // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. – 2021. – № 62. – С. 5-19.
25. Жарков, Е. А. Постнормальная наука: аспекты политической субъектности / Е. А. Жарков // Революция и эволюция: модели развития в науке, культуре, социуме: труды III Всероссийской научной конференции, Нижний Новгород, 26 – 28 ноября 2021 года / Русское общество истории и философии науки. – Москва: Межрегиональная общественная организация «Русское общество истории и философии науки», 2021. – С. 390-394.
26. Жарков, Е. А. Лаборатория пост-нормальной эпохи / Е. А. Жарков // Философия. Журнал Высшей школы экономики. – 2021. – Т. 5, № 4. – С. 65-77.
27. Жарков, Е. А. In vitro и in vivo эпигенетического вызова / Е. А. Жарков // Философия. Журнал Высшей школы экономики. – 2022. – Т. 6, № 2. – С. 309-316.
28. Жарков, Е. А. Аспект «не-знания» в свете политической субъектности науки / Е. А. Жарков // После постпозитивизма: сборник научных статей Третьего Международного Конгресса Русского общества истории и философии науки «После постпозитивизма», Саратов, 8–10 сентября 2022 года. – Москва: Издательство РОИФН, 2022. – С. 659-661.
29. Касавин, И.Т. Наука и культура в трудах Роберта Бойля / И. Т. Касавин // Эпистемология и философия науки. – 2007. – № 1. – С. 206-220.
30. Касавин, И. Т. Интерактивные зоны: к предыстории научной лаборатории / И. Т. Касавин // Вестник Российской академии наук. – 2014. – № 12. – С. 1098-1106.
31. Касавин, И. Т. Наука как политический субъект / И. Т. Касавин // Социологические исследования. – 2020. – № 7. – С. 3-14.
32. Касавин, И. Т. Наука – гуманистический проект И. Т. Касавин. – М.: Издательство «Весь мир», 2020. – 496 с.

33. Кирсанов, В.С. Научная революция XVII века / В. С. Кирсанов. – М.: Наука, 1987. – 343 с.
34. Китайгородский, А. И. Физика для всех. Электроны / А. И. Китайгородский. – М.: Наука, 1979. – 208 с.
35. Конан Дойль А. «Этюд в багровых тонах» / А. Конан Дойль // Собрание сочинений в 8-ми томах. Т. 1 / Пер. с англ. Н. Трениной. – Москва: Изд-во «Правда», 1966. – С. 35-148.
36. Конан Дойль, А. « Знак четырех» / А. Конан Дойль // Собрание сочинений в 8-ми томах. Т. 1 / Пер. с англ. М. Литвиновой. – Москва: Изд-во «Правда», 1966. – С. 151-264.
37. Конан Дойль, А. « Второе пятно» / А. Конан Дойль // Собрание сочинений в 8-ми томах. Т. 2 / Пер. с англ. Н. Емельяниковой. – Москва: Изд-во «Правда», 1966. – С. 519-546.
38. Копелевич, Ю. Х. Возникновение научных академий: середина XVII – середина XVIII в. / Ю. Х. Копелевич. – Л.: Наука, 1974. – 267 с.
39. Косарева, Л. М. Рождение науки Нового времени из духа культуры / Л. М. Косарева. – М.: Издательство «Институт психологии РАН», 1997. – 360 с.
40. Кутырёв, В. А. Знание как сила, сверхсила и бессилие (к 400-летию создания Ф. Бэконом «Нового Органона») / В. А. Кутырев // Философия хозяйства. – 2020. – № 5. – С. 157-172.
41. Кэри, Н. Эпигенетика. Как современная биология переписывает наши представления о генетике, заболеваниях и наследственности / Н. Кэри. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. – 349 с.
42. Латур, Б. Дайте мне лабораторию, и я переверну мир / Б. Латур // Логос. – 2002. – № 5-6. С. 1-32.
43. Латур, Б. Наука в действии: следуя за учеными и инженерами внутри общества / Б. Латур; пер. с англ. под ред. С. Миляева. – СПб.: Издательство Европейского университета в Санкт-Петербурге, 2013. – 414 с.

44. Латур, Б. Пастер: война и мир микробов, с приложением «Несводимого» / Б. Латур; пер. с фр. А.В. Дьякова. – СПб.: Издательство Европейского университета в Санкт-Петербурге, 2015. – 316 с.
45. Латур, Б. Научные объекты и правовая объективность / Б. Латур // Культиватор. – 2011. – № 2. – С. 74-94.
46. Лекторский, В. А. Эпистемология классическая и неклассическая / В. А. Лекторский. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 256 с.
47. Льюис, М. История физики / М. Льюис; пер. с. ит. Э. Л. Бурштейна. – М.: Мир, 1970. – 464 с.
48. Мамчур, Е. А. Образы науки в современной культуре / Е. А. Мамчур. – М.: «Канон+», 2008. – 400 с.
49. Мамчур, Е. А. Взаимодействие науки и технологии: поиски адекватной модели / Е. А. Мамчур // Взаимосвязь фундаментальной науки и технологии как объект философии науки / под ред. Е. А. Мамчур. – М.: Институт философии РАН, 2014. – с. 6-31.
50. Масланов, Е. В. Научно-исследовательский институт при университете в СССР: институциональные преимущества и недостатки (на примере Горьковского исследовательского физико-технического института Горьковского государственного университета им. Н.И. Лобачевского) / Е. В. Масланов // Вопросы истории естествознания и техники. – 2018. – Т. 39, № 1. – С. 159-178.
51. Масланов, Е. В. Может ли наука, не борясь за власть, быть политическим субъектом? / Е. В. Масланов // Философия. Журнал Высшей школы экономики. – 2021. – Т. 5, № 4. – С. 44-56.
52. Микешина, Л. А. Философия познания. Полемические главы / Л. А. Микешина. – М.: Прогресс-Традиция, 2002. – 624 с.
53. Петров, М. К. Искусство и наука. Пираты Эгейского моря и личность / М. К. Петров. – М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 1995. – 140 с.
54. Петров, М. К. История европейской культурной традиции и ее проблемы / М. К. Петров. – М.: «Российская политическая энциклопедия» (РОССПЭН), 2004. – 776 с.

55. Порус, В. Н., Бажанов, В. А. Пост-нормальная наука: между Сциллой неопределенности и Харибдой политизации знания / В. Н. Порус, В. А. Бажанов // *Философия. Журнал высшей школы экономики*. – 2021. Т. 5, № 4. – С. 15-33.
56. Порус, В. Н. На пути к реформе системы эпистемологических целей и ценностей / В. Н. Порус // *Эпистемология и философия науки*. – 2021. Т. 58, № 2. – С. 34-42.
57. Пронских, В. С. Эпистемическая разобщенность экспериментирования в меганауке и подходы к ее преодолению / В. С. Пронских // *Эпистемология и философия науки*. – 2015. – Т. 43. № 1. – С. 207-222.
58. Пронских, В. С. Новации в стандартах экспериментирования в физике элементарных частиц XX века / В. С. Пронских // *Философия науки*. – 2015. – № 3 (66). – С. 147-167.
59. Пронских, В. С. Коллаборация большой науки как вызов трансцендентальному субъекту / В. С. Пронских // *Вопросы философии*. – 2018. – № 5. – С. 88-92.
60. Пружинин, Б. И. Проблема типологизации научного познания в контексте культурно-исторической эпистемологии / Б. И. Пружинин // *Эпистемология и философия науки*. – 2022. – Т. 59. № 3. – С. 81-97.
61. Рожанский, И. Д. История естествознания в эпоху эллинизма и Римской империи // И. Д. Рожанский. – М.: Наука, 1988. – 448 с.
62. Сокулер, З. А. Знание и власть: наука в обществе модерна / З. А. Сокулер. – СПб.: РХГИ, 2001. – 240 с.
63. Степин, В. С. Теоретическое знание / В. С. Степин. – М.: Прогресс-Традиция, 2003. – 744 с.
64. Столярова, О. Е. "Сколково": архитектурные зоны обмена / О. Е. Столярова // *Социология науки и технологий*. – 2013. Т. 4, № 4. – С. 132-143.
65. Столярова, О. Е. История и философия науки versus STS / О. Е. Столярова // *Вопросы философии*. – 2015. – № 7. – С. 73-78.

66. Тамбовцев, В. Л. Действенность мер российской научной политики: что говорит мировой опыт / В. Л. Тамбовцев // Управление наукой: теория и практика. – 2020. – Т. 2, № 1. – С. 15-39.
67. Тухватулина, Л. А. Разрушая башню из слоновой кости: о нормативной модели коммуникации науки и политики / Л. А. Тухватулина // Цифровой ученый: лаборатория философа. – 2019. – Т. 2, № 4. – С. 148-158.
68. Физика XIX-XX вв. в общенаучном и социокультурном контекстах: Физика XIX в. / Вл. П. Визгин [и др.]; под. ред. Вл. П. Визгина, Л. С. Полака. – М.: Наука, 1995. – 278 с.
69. Чувильдеев, В. Н. Научно-исследовательский Институт в Национальном исследовательском Университете. Фрагменты / В. Н. Чувильдеев. – Н. Новгород.: Изд-во ННГУ, 2016. – 39 с.
70. Шибаршина, С. В. «Полевая» философия и проблема взаимодействия между философами и различными социальными группами / С. В. Шибаршина // Цифровой ученый: лаборатория философа. – 2018. – Т. 1, № 1. – С. 190-211.
71. Шибаршина, С. В. «Пари трансгуманистов» как предложение, от которого нельзя отказаться / С. В. Шибаршина // Цифровой ученый: лаборатория философа. – 2021. – Т. 4, № 4. – С. 69–82.
72. Шольц, Р. В., Киященко, Л. П., Бажанов, В. А. Введение. Дорожная карта трансдисциплинарности / Р. В. Шольц // Трансдисциплинарность в философии и науке: подходы, проблемы, перспективы / под ред. В. А. Бажанова, Р. В. Шольца. – М.: Навигатор, 2015. – С. 11-27.
73. Эйнштейн, А. Мотивы научного исследования / А. Эйнштейн // Собрание научных трудов. Т.4. – М.: Издательство «Наука», 1967. – С. 39-41.
74. Agassi, J. The Detective Novel and Scientific Method / J. Agassi // Poetics Today. 1982. – Vol. 3, №. 1. – P. 99-108.
75. Anderson, Robert G.W. Chemistry laboratories, and how they might be studied / Robert G. W. Anderson // Studies in History and Philosophy of Science. – 2013. – Vol. 44. – P. 669-675.

76. Buchmann, A. The mediatization of Sherlock Holmes / A. Buchmann // *The Routledge Companion to Media and Tourism* / ed. by M. Mansson [et al.]. – Milton, UK: Routledge, 2020. – P. 326-336.
77. Bud, R. Categorizing Science in Nineteenth and Early Twentieth-Century Britain / R. Bud // *Basic and Applied Research: The Language of Science Policy in the Twentieth Century* / ed. by D. Kaldewey, D. Schauz. – New York, Oxford: Berghahn Books, 2018. – P. 35-63.
78. Cahn, R.W. *The Coming of Materials Science* / R.W. Cahn. – Amsterdam & New York: Pergamon, 2001. – 571 p.
79. Cahan, D. The Institutional Revolution in German Physics, 1865–1914 / D. Cahan // *Historical Studies in the Physical Sciences*. – 1985. – Vol. 15, № 2. – P. 1-65.
80. Chebotareva E. E. Engineers: bridging the gap between mechanisms and values / E. E. Chebotareva // *Social Epistemology*. – 2020. – Vol. 34, № 2. – P. 151-161.
81. Clarke, S. Pure Science with a Practical Aim: The Meanings of Fundamental Research in Britain, circa 1916–1950 / S. Clarke // *Isis*. – 2010. – Vol. 101, № 2. P. 285-311.
82. Cittadino, E. *Nature as the Laboratory: Darwinian Plant Ecology in the German Empire, 1800–1900* / E. Cittadino. – Cambridge: Cambridge University Press, 1990. – 199 p.
83. Coen, D. R. The Storm Lab: Meteorology in the Austrian Alps / D. R. Coen // *Science in Context*. – 2009. – Vol. 22, № 3. – P. 463-486.
84. Crosland, M. Early Laboratories c.1600 – c.1800 and the Location of Experimental Science / M. Crosland // *Annals of Science*. – 2005. – Vol. 62, № 2. – P. 233-253.
85. Collins, H. M. The TEA Set: Tacit Knowledge and Scientific Networks / H. M. Collins // *Science Studies*. – 1974. – Vol. 4. – P.165-186.
86. Collins, H., Evans, R. The Third Wave of Science Studies: Studies of Expertise and Experience / H. Collins // *Social Studies of Science*. – 2002. – Vol. 32, № 2. – P. 235-296.

87. Collins, H. Gravity's Shadow the Search for Gravitational Waves / H. Collins. – Chicago: University of Chicago Press, 2004. – 864 p.
88. Calvert, J. Systems biology, big science and grand challenges / J. Calvert // *BioSocieties*. – 2013. – Vol. 8, № 4. – P. 466-479.
89. De Bruijn, W. Writerly Experimentation in Architecture: The Laboratory (not) as Metaphor / W. De Bruijn // *Writingplace*. – 2018. – № 1. – P. 48-58.
90. Dear, P. Science Is Dead; Long Live Science / P. Dear // *Osiris*. – 2012. – Vol. 27, № 1. P. 37-55.
91. Douglas, M. Purity and danger: An Analysis of Concepts of Pollution and Taboo / M. Douglas. – London and New York: Routledge, 1984. – 199 p.
92. Experts and the Will of the People. Society, Populism and Science / H. Collins [et al.]. – Cham: Palgrave Macmillan, 2020.
93. Forgan, S. The Architecture of Display: Museums, Universities, and Objects in Nineteenth Century Britain / S. Forgan // *History of Science*. – 1994. – Vol. 32, № 2. – P. 139-162.
94. Feyerabend, P. Science in a free society / P. Feyerabend. – London: NLB, 1978. – 221 p.
95. Flink, T., Kaldewey, D. The Language of Science Policy in the Twenty-First Century: What Comes after Basic and Applied Research / T. Flink // *Basic and Applied Research: The Language of Science Policy in the Twentieth Century* / ed. by D. Kaldewey, D. Schauz. – New York, Oxford: Berghahn Books, 2018. P. – 251-284.
96. Fuller, S. If science is a public good, why do scientists own it? / S. Fuller // *Epistemology & Philosophy of Science*. – 2020. – Vol. 57, № 4. – P. 23–39.
97. Fuller, S. Post-Truth: Knowledge as a Power Game / S. Fuller. – London: Anthem Press, 2018.
98. Flink, T., Tobias, P. Excellence and Frontier Research as Travelling Concepts in Science Policymaking / T. Flink, P. Tobias // *Minerva*. – 2018. – Vol. 56. – P. 431-452.
99. Flink, T., Kaldewey, D. The new production of legitimacy: STI policy discourses beyond the contract metaphor / T. Flink, D. Kaldewey // *Research policy*. – 2018. – Vol. 47, № 1. – P. 14-22.

100. Finnegan, D. The Spatial Turn: Geographical Approaches in the History of Science / D. Finnegan // *Journal of the History of Biology*. – 2008. – Vol. 41, № 2. – P. 369-388.
101. Funtowicz, S., Ravetz, J. R. Science for the Post-Normal Age / S. Funtowicz, J. R. Ravetz // *Futures*. – 1993. – Vol. 25, № 7. – P. 735-755.
102. Galison, P. Image and Logic: a Material Culture of Microphysics / P. Galison. – Chicago: The University of Chicago Press, 1997. – 955 p.
103. Galison, P., Jones, C. Factory, Laboratory, Studio: Dispersing Sites of Production / P. Galison // *The Architecture of Science* / ed. by P. Galison and E. Thompson. – Cambridge: MIT Press, 1999. – P. 497-540.
104. Galison, P. Ten Problems in History and Philosophy of Science / P. Galison // *Isis*. – 2008. – Vol. 99, № 1. – P. 111-124.
105. Gee, B. Amusement chests and portable laboratories: Practical alternatives to the regular laboratory / B. Gee // *The development of the laboratory* / ed. by A. J. L. J. Frank. – London: Macmillan, 1989. – P. 37-59.
106. Gieryn, T. F. Cultural boundaries of science: credibility on the line / T. F. Gieryn. – Chicago: University of Chicago Press, 1999.
107. Gieryn, T. F. Three Truth-Spots / T. F. Gieryn // *Journal of the History of the Behavioral Sciences*. – 2002. – Vol. 38. – P. 113-132.
108. Gieryn, T. F. City as Truth-Spot: Laboratories and Field-Sites in Urban Studies / T. F. Gieryn // *Social Studies of Science*. – 2006. – Vol. 36, № 1. – P. 5-38.
109. Gieryn, T. F. Laboratory Design for Post-Fordist Science / T. F. Gieryn // *Isis*. – 2008. – Vol. 99, № 4. – P. 796-802.
110. Gooday, G. Precision Measurement and the Genesis of Physics Teaching Laboratories in Victorian Britain / G. Gooday // *British Journal for the History of Science*. – 1990. – Vol. 23, № 1. – P. 25-51.
111. Gooday, G. Placing or Replacing the Laboratory in the History of Science? / G. Gooday // *Isis*. – 2008. – Vol. 99, № 4. – P. 783-795.

112. Godin, B. The Linear Model of Innovation: The Historical Construction of an Analytical Framework / B. Godin // *Science, Technology, & Human Values*. 2006. – Vol. 31, № 6. – P. 639-667.
113. Godin, B. Models of Innovation: The History of an Idea / B. Godin. – Cambridge, MA: MIT Press, 2017. – 324 p.
114. Guerrini, A. The Ghastly Kitchen / A. Guerrini // *History of Science*. – 2016. – Vol. 54, № 1. – P. 71-97.
115. Hannaway, O. Laboratory design and the aim of science: Andreas Libavius versus Tycho Brahe / O. Hannaway // *Isis*. – 1986. – Vol 77, № 4. – P. 585-610.
116. Hennessy, E. The politics of a natural laboratory: Claiming territory and governing life in the Galápagos Islands / E. Hennessy // *Social Studies of Science*. – 2018. – Vol. 48, № 4. – P. 483-506.
117. Hicks, D. Grand Challenges in U.S. Science Policy Attempt Policy Innovation / D. Hicks // *International Journal of Foresight and Innovation Policy*. – 2016. – Vol. 11, № (1/2/3). – P. 22-42.
118. Jasanoff, S. Future Imperfect: Science, Technology, and the Imaginations of Modernity / S. Jasanoff // *Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power* / ed. by S. Jasanoff and S. Kim. – Chicago: Chicago University Press, 2015. – P. 1-33.
119. Kaldewey, D., Schauz, D. Transforming Pure Science into Basic Research: The Language of Science Policy in the United States / D. Kaldewey, D. Schauz // *Basic and Applied Research: The Language of Science Policy in the Twentieth Century* / ed. by D. Kaldewey, D. Schauz. – New York, Oxford: Berghahn Books, 2018. – P. 104-140.
120. Kaldewey, D. The Grand Challenges Discourse: Transforming Identity Work in Science and Science Policy / D. Kaldewey // *Minerva*. – 2018. – Vol. 56. – P. 161-182.
121. Knorr Cetina, K. The manufacture of knowledge: an essay on the constructivist and contextual nature of science / K. Knorr Cetina. – Oxford New York: Pergamon Press, 1981. – 189 p.
122. Knorr Cetina, K. Epistemic cultures: how the sciences make knowledge / K. Knorr Cetina. – Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1999. – 329 p.

123. Klein, U., Spary, E. C. Materials and expertise in early modern Europe: between market and laboratory / U. Klein, E. C. Spary. – Chicago: The University of Chicago Press, 2010. – 398 p.
124. Klein, U. The Laboratory Challenge Some Revisions of the Standard View of Early Modern Experimentation / U. Klein // *Isis*. – 2008. – Vol. 99, № 4. – P. 769-782.
125. Klonk, C. Introduction / C. Klonk // *New Laboratories: Historical and Critical Perspectives on Contemporary Developments* / ed. by C. Klonk. – Berlin/Boston: Walter De Gruyter GmbH, 2016. – P. 9-20.
126. Kohler, R. E. Labscapes: Naturalizing the Lab / R. E. Kohler // *History of Science*. – 2002. – Vol. 40, № 4. – P. 473-501.
127. Kohler, R. E. Lab History Reflections / R. E. Kohler // *Isis*. – 2008. – Vol. 99, № 4. – P. 761-768.
128. Kohler, R.E. Practice and Place in Twentieth-Century Field Biology: A Comment / R. E. Kohler // *Journal of the history of Biology*. – 2012. – Vol. 45, № 4. – P. 579-586.
129. Kraft, A., Alberti, S. Equal though Different: Laboratories, Museums, and the Institutional Development of Biology in Late-Victorian Northern England / A. Kraft, S. Alberti // *Studies in History and Philosophy of the Biological and Biomedical Sciences*. – 2003. – Vol. 34, № 2. – P. 203-236.
130. Landbrecht, C., Straub, V. The laboratory as a subject of research / C. Landbrecht, V. Straub // *New Laboratories: Historical and Critical Perspectives on Contemporary Developments* / ed. by C. Klonk. – Berlin/Boston: Walter De Gruyter GmbH, 2016. – P. 23-44.
131. Latour, B., Woolgar, S. Laboratory Life: The construction of scientific facts / B. Latour. – Princeton: Princeton University Press, 1986. – 296 p.
132. Livingstone, D. Putting Science in Its Place: Geographies of Scientific Knowledge / D. Livingstone. – Chicago, IL: University of Chicago Press, 2003. – 234 p.

133. Lynch, M. *Art an Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory* / M. Lynch. – London: Routledge and Kegan Paul, 1985. – 317 p.
134. McCaw, N. *Sherlock Holmes and a Politics of Adaptation* / N. McCaw // *Sherlock Holmes and Conan Doyle* / ed. by S. Vanacker and C. Wynne. – London: Palgrave Macmillan UK, 2020. – P. 36-48.
135. Mendoza, E. (ed.), Carnot, S., *Reflection on the Motive Power of Fire and other papers translated into English* / E. Mendoza. – Massachusetts: Gloucester, 1977. – P. 13-14.
136. Naidu, S. *Introduction* / S. Naidu // *Sherlock Holmes in Context* / ed. by S. Naidu. – London: Palgrave Macmillan UK, 2017. – P. 1-5.
137. Nye, J. *Soft Power: The Means To Success In World Politics* / J. Nye. – New York: Public Affairs, 2004. – 192 p.
138. Parmet, W., Paul, J. *COVID-19: The First Posttruth Pandemic* / W. Parmet, J. Paul // *Social Studies of Science*. – 2020. – Vol. 110, № 7. – P. 945-946.
139. Pielke, R. 'Basic Research' as a Political Symbol / R. Pielke // *Minerva*. – 2012. – Vol. 50, № 3. – P. 339-361.
140. Pinch, T. *Confronting nature: The sociology of solar-neutrino detection* / T. Pinch. – Dordrecht, Reidel, 1986. – 268 p.
141. Relph, E. *Place and Placelessness* / E. Relph. – London: – Pion, 1976. – 156 p.
142. Ruse, A. *Fake science: exposing the Left's skewed statistics, fuzzy facts, and dodgy data* / A. Ruse. – Regnery Publishing, 2017. – 256 p.
143. Ritchie, S. *Science Fictions: How Fraud, Bias, Negligence, and Hype Undermine the Search for Truth* / Ritchie. – Henry Holt and Co, 2020. – 342 p.
144. Sardar, Z. *Postnormal Artefacts* / Z. Sardar // *World Future Review*. – 2015. – Vol. 7, № 4. – P. 342-350.
145. Sardar, Z., Sweeney, J. A. *The Three Tomorrows of Postnormal Times* / Z. Sardar, Z., J. A. Sweeney // *Futures*. – 2016. – Vol. 75. – P. 1-13.
146. Sardar, Z. *The smog of ignorance: Knowledge and wisdom in postnormal times* / Z. Sardar // *Futures*. – 2020. – Vol. 120. – P. 102554.

147. Sardar, Z. On the Nature of Time in Postnormal Times / Z. Sardar // *Journal of Futures Studies*. – 2021. – Vol. 25, №. 4. – P. 17-30.
148. Sismondo, S. *An Introduction to Science and Technology Studies* / S. Sismondo. – Oxford: John Wiley & Sons, 2010. – 256 p.
149. Schauz, D., Kaldewey, D. Introduction: Why Do Concepts Matter in Science Policy? / D. Schauz, D. Kaldewey // *Basic and Applied Research: The Language of Science Policy in the Twentieth Century* / ed. by D. Kaldewey, D. Schauz. – New York, Oxford: Berghahn Books, 2018. – P. 1-32.
150. Schauz, D., Lax, G. Professional Devotion, National Needs, Fascist Claims, and Democratic Virtues. The Language of Science Policy in Germany / D. Schauz, G. Lax // *Basic and Applied Research: The Language of Science Policy in the Twentieth Century* / ed. by D. Kaldewey, D. Schauz. – New York, Oxford: Berghahn Books, 2018. – P. 64-103.
151. Shapin, S., Schaffer, S. *Leviathan and the Air Pump: Hobbes, Boyle and the Experimental Life* / S. Shapin. – Princeton: Princeton University Press, 1985. – 448 p.
152. Shapin, S. The House of Experiment in Seventeenth-Century England / S. Shapin // *Isis*. – 1988. – Vol. 79, № 3. – P. 373-404.
153. Shapin, S. The Invisible Technician / S. Shapin // *American Scientist*. – 1989. – Vol. 77, № 6. – P. 554–563.
154. Shapin, S. *The scientific life: a moral history of a late modern vocation* / S. Shapin. – Chicago: The University of Chicago Press, 2008. – 468 p.
155. Shapin, S. *Never Pure: Historical Studies of Science as if It was Produced by People with Bodies, Situated in Time, Space, Culture, and Society, and Struggling for Credibility and Authority* / S. Shapin. – Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2010. – 552 p.
156. Shapin, S. The Ivory Tower: The History of a Figure of Speech and Its Cultural Uses / S. Shapin // *British Journal for the History of Science*. – 2012. – Vol. 45, №. 1. – P. 1-27.
157. Smith, C., Wise, M. N. *Energy and Empire: A Biographical Study of Lord Kelvin* / C. Smith. – Cambridge: Cambridge University Press, 1989. – 866 P.

158. Stokes, D. E. Pasteur's Quadrant – Basic Science and Technological Innovation / D. E. Stokes. – Washington: Brookings Institution Press, 1997. – 196 p.
159. Traweek, S. Beamtimes and Lifetimes: The World of High Energy Physicists / S. Traweek. – Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1988. – 206 p.
160. Thomson, W. Scientific Laboratories / W. Thomson // Nature. – 1885. – Vol. 31. – P. 409-413.
161. Turner, R. S. Justus Liebig versus Prussian Chemistry: Reflections on Early Institute-Building in Germany / R. S. Turner // Historical Studies in the Physical Sciences. – 1982. – Vol. 13, № 1. – P. 129-162.
162. Ward, V., Orbell, J. Sherlock Holmes as a Social Scientist / V. Ward, J. Orbell // Political Science Teacher. – 1988. – Vol. 1, № 1. – P. 15-18.
163. Williamson, T. Model-Building in Philosophy / T. Williamson // Philosophy's Future: The Problem of Philosophical Progress / ed. by R. Blackford & D. Broderick. – Hoboken: Wiley, 2017. – P. 159-171.