

# История и теория науки

в исследовательских подходах  
отечественных естествоиспытателей  
в XX веке



Ульяновск  
2015

УДК 92  
ББК 20г  
И907

***Издание осуществлено при финансовой поддержке  
Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ),  
проекты № 14-13-73001, 14-13-73002***

**Рецензенты:**

Доктор философских наук, профессор В.А. Бажанов  
Доктор философских наук, профессор А.А. Тихонов

И907 ***История и теория науки в исследовательских  
подходах отечественных естествоиспытате-  
лей в XX веке / Под редакцией Н.Г. Баранец, С.Е.  
Марасовой. – Ульяновск: Издатель Качалин Алек-  
сандр Васильевич, 2015. – 450 с.***

**ISBN 978-5-9907433-5-9**

В монографии представлены результаты изучения исследовательских программ отечественных естествоиспытателей в области истории и теории науки, многообразия их исторической и философской рефлексии. Показано формирование сообщества историков науки и науковедов в 20-40-е годы XX века. Исследовано взаимовлияние исторической и методологической рефлексии естествоиспытателей с одной стороны и эпистемологов и науковедов с другой.

ISBN 978-5-9907433-5-9

© Авторы статей, 2015

## **ВВЕДЕНИЕ**

Исследования в области отечественной философии и истории науки являются предметом интереса науковедов последнюю четверть века. Достаточно хорошо изучены тенденции отечественной традиции во второй половине XX века. Значительно меньшее внимание было уделено истории и философии науки начала и первой половины XX века.

В монографии представлен результат исследований идейных, мировоззренческих и философских оснований научных концепций отдельных выдающихся представителей отечественного научного сообщества. Нашему исследовательскому коллективу удалось обнаружить в фондах библиотек и архивах Санкт-Петербургского и Казанского университетов работы по философии науки Л.С. Берга, С.А. Богомолова, А.А. Еленкина, Н.А. Морозова.

Изучение историко-научных и науковедческих работ первой половины XX века в России выявило исследования разного уровня общности и сложности. Делались описания научных биографий отдельных учёных, создавались истории отдельных дисциплин, описывались истории формирования и развития научных проблем, создавались истории естествознания. Сложилось несколько исследовательских подходов в отношении проблемы становления науки: протопарадигмальный, эволюционный и персонологический.

В своей работе мы обращались не только к архивным и библиотечным источникам, но и к тем Интернет-ресурсам по истории науки, которые появились благодаря как усилиям энтузиастов, так и специальным проектам ведущих научных учреждений. Нам хотелось бы привести здесь заведомо неполный список полезных адресов, которые помогут начинающим исследователям изучать историю отдельных дисциплин:

Библиотека естествознания	<a href="http://timiryazev.ru/estestvoznanie.html">http://timiryazev.ru/estestvoznanie.html</a>
История кафедры физики Московского университета	<a href="http://genphys.phys.msu.ru/rus/history/beginning.php">http://genphys.phys.msu.ru/rus/history/beginning.php</a>
Московское общество испытателей приро- ды	<a href="http://www.gallery.moip.msu.ru/">http://www.gallery.moip.msu.ru/</a>
Музей истории Ка- занского университе- та	<a href="http://www.ksu.ru/miku/info.php">http://www.ksu.ru/miku/info.php</a>
Казанская химиче- ская школа	<a href="http://www.ksu.ru/science/kch/sinin.htm">http://www.ksu.ru/science/kch/sinin.htm</a>
История Санкт- Петербургского университета	<a href="http://www.spbu.ru/about/arc/chronicle/persons/">http://www.spbu.ru/about/arc/chronicle/persons/</a>
История химического факультета МГУ	<a href="http://www.chem.msu.ru/rus/history/">http://www.chem.msu.ru/rus/history/</a>
Книги по истории физического факультета МГУ	<a href="http://museum.phys.msu.ru/rus/books.html">http://museum.phys.msu.ru/rus/books.html</a>
Математическое образование: прошлое и настоящее	<a href="http://www.ras.ru/nappelbaum/95aad056-700f-4d0d-a97a-5195795a66b7.aspx">http://www.ras.ru/nappelbaum/95aad056-700f-4d0d-a97a-5195795a66b7.aspx</a>

Надеемся, что эта монография будет полезна не только специалистам в области эпистемологии и философии науки, но и всем интересующимся отечественной историей науки.

# ГЛАВА 1. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОГРАММЫ В ФИЛОСОФИИ НАУКИ

Н.Г. БАРАНЕЦ

## НАУЧНОЕ МИРОВОЗЗРЕНИЕ И НАУЧНЫЕ ТЕОРИИ В РЕФЛЕКСИИ УЧЁНЫХ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА

Отечественные учёные параллельно со своими европейскими коллегами в конце XIX века активно обсуждали проблемы философии науки. Вызывает сожаление то обстоятельство, что в нынешних исследованиях по истории науки и учебниках по философии науки чрезвычайно редко упоминаются их оригинальные идеи и концепции. Стоит иметь в виду, что рефлексия учёных и философов науки, которые только стали появляться в России в начале XX века, оказывала достаточно сильное взаимовлияние. Первым объектом их внимания стали научное мировоззрение и научные теории. Как отметил А.П. Огурцов: *«Научное мировоззрение как единица исследования науки – весьма неопределенна и расплывчата. Она весьма сложна и не операциональна для исследования науки. Более того, научное мировоззрение сохраняет узы с политическим дискурсом... уже поэтому эта единица была не релевантна логико-методологическому анализу науки. Научное знание при таком подходе не анализировалось само по себе. Оно включало когнитивные феномены науки в более широкую систему отсчёта – мировоззрение. Научное мировоззрение по своей конфигурации и составу было весьма причудливым, объединяя и метод, и метафизические компоненты, и экстраполяцию данных опыта и эксперимента из одной области реальности в другую...»*<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Огурцов А.П. Философия науки XX век: Концепции и проблемы. В 3-х т.: Т.2. – СПб.: Издательский дом «Мир». С. 222.

*Стимулирующее значение для формирования проблематики отечественной философии науки имела деятельность русских позитивистов. Но переоценивать их влияние на рефлексию учёных не стоит. Интерес естествоиспытателей к проблемам философии науки возник из опыта своей научной работы и знакомства с сочинениями на эту тему европейских коллег.*

Хороший пример философа-учёного, казалось бы, значимого для отечественной философии науки своими трудами по философии позитивизма и истории науки – *Григорий Николаевич Вырубов (1843 – 1913)*. Будучи вовлечён в круг французских позитивистов, популяризируя идеи позитивной философии в Европе и России, он способствовал возникновению интереса к философии О. Конта, но не высказал оригинальных идей. Единственной полностью завершённой научной системой философии он считал систему О. Конта, которую следует лишь приложить к частным сферам. Позитивная концепция мира существует для того, чтобы координировать наличное знание и способствовать получению нового знания; теория познания представляет собой учение о субъекте и процедурах интеллекта, отыскивающего законы мира; это не философия, а особая логика, являющаяся частью психологии, которая в свою очередь есть часть биологии. Позитивная наука – единственный путь к познанию человека (антропология изучает человека как животное, а история и социология исследуют социальные связи и функции).

Г.Н. Вырубов в своих исследованиях в области химии придерживался позитивистских исследовательских установок. Он полагал, что наука движется от одного неизвестного факта к другому последовательно, используя экспериментальные доказательства, на базе которых формируется теория. Чисто умозрительные построения, не основанные на непосредственно зафиксированных фактах, не имеют права на существование. Важно найти надёжные критерии чёткого упорядочивания результатов иссле-

дований. Руководствуясь требованием абсолютной достоверности и доказуемости новых теорий, он выступил против ряда современных новаторских направлений: «Основные обвинения в адрес новых теорий (например, ионной, периодичности свойств элементов и др.) состояли в том, что Вырубов не видел для них достаточных экспериментальных обоснований. Научные догадки, интуиция имели для него цену лишь тогда, когда были подтверждены неопровержимыми доказательствами. Именно на этой основе строились все его обобщающие труды»<sup>1</sup>.

Г.Н. Вырубов органично вошёл в научную среду Парижа: принимал активное участие в работе научных конгрессов по геологии, химии, минералогии; входил в состав ряда естественнонаучных обществ, преподавал в Коллеж де Франс. Иницилируя позитивистский проект в России, он способствовал сближению умственной культуры России и Европы.

*Немного раньше представителей других дисциплинарных сообществ на тему достоверности научных фактов и строящихся на их основании научных теорий высказались отечественные химики. Успехи в области химической науки, появление принципиально новых идей в химической термодинамике, электрохимии, учений о химическом равновесии, растворах способствовали этому. Химики изучали не индивидуализированные химические микрочастицы, а их совокупные действия. Обсуждались вопросы о единстве природы и эволюции вещества. В это время происходила переоценка прежних онтологических представлений. Менделеев описал происходящее как «стремление найти вновь как-то затерявшееся «начало всех начал»... будь оно энергия вообще, или в частности электричество, или что-либо иное...»<sup>2</sup>. В. Оствальд полагал единым началом всего существующего энергию. В естественнонаучном сообществе обсуждался вопрос о связи материи и движения.*

---

<sup>1</sup> Зайцев Е.А. Григорий Николаевич Вырубов. – М.: Наука, 2006. С. 244.

<sup>2</sup> Менделеев Д.И. Собрание сочинений в 25 т. Т. XXIV: Статьи и материалы по общим вопросам. – Л.-М.: Изд-во АН СССР, 1954. С. 455.

Особенностью физико-химических исследований было повышенное внимание к энергетической стороне превращений макросистем вещества, при слабом представлении о структуре макротел, о внутреннем механизме происходящих процессов. Химики поляризовались на сторонников либо материального, либо энергетического направления. Одно изучало вещество, превращения частиц и было связано с атомизмом, другое занималось исследованием сил, энергетической стороной химических макропроцессов, не углубляясь во внутренний механизм происходящих превращений.

В условиях коренной ломки прежних представлений о строении вещества, этот разрыв двух направлений исследований немало способствовал возникновению попыток отрицания объективной значимости атомного учения, отрицания материи и возведения энергии в ранг всеобщей основы всего сущего.

*Александр Михайлович Бутлеров* (1828–1886), разработав теорию химического строения, столкнулся с противодействием коллег, критиковавших его способ обоснования теории; полемизируя с ними, он сформулировал, какой должна быть химическая теория и как она должна быть обоснована. Первые положения теории химического строения он высказал на съезде немецких естествоиспытателей и врачей в Шпейере в сентябре 1861 года в докладе «О химическом строении вещества». Бутлеров был убеждён, что структурные формулы не могут быть условным изображением молекул, а должны отражать их реальное строение. Он подчёркивал, что каждая молекула имеет вполне определённую структуру и не может совмещать несколько таких структур. Эти принципиально новые положения легли в основу дальнейшего развития органической химии, ибо они означают, что химическое строение сложного вещества может быть установлено на основании его превращений, а его химические свойства могут быть предсказаны на основании химического строения. Бутле-



ров показал, что для определения химического строения могут быть использованы все виды реакций: соединения (синтеза), разложения (анализа) и двойного обмена (замещения). После возвращения из-за границы Бутлеров занялся экспериментальной проверкой своих теоретических выводов. На основе своей теории он объяснил явление изомерии, которое не могла объяснить теория генераторов Ш.Ф. Жерара; действием цинкметила на хлорангидрид уксусной кислоты получил триметилкарбинол – третичный бутиловый спирт – первый представитель класса третичных спиртов, предсказанных его теорией. Бутлеров систематически изложил и проиллюстрировал фактами свою теорию в книге «Введение к полному изучению органической химии», опубликованной в Казани в 1864–1866 годах.

Когда Бутлеров создавал и отстаивал свою теорию химического строения, он осознал эти механизмы развития научного знания. К началу 1860-х годов в органической химии было накоплено много фактов, не укладывающихся в рамки старых научных теорий, но учёные не могли преодолеть их давления над собой. В результате имелась тенденция отрицать возможность познания строения химической частицы. Для её преодоления Бутлеров создаёт теорию химического строения, выведя органическую химию из хаоса мнений. Но он строит её на гипотетическом положении, что химические свойства органических соединений определяются главным образом их составом и химическим строением. Это положение шло вразрез с мнением большинства химиков, что свойства молекул зависят от их состава и механического или пространственного строения.

Для объяснения того, что свойства соединений зависят от химического строения, Бутлеров предложил две гипотезы: первая допускала изначальное различие единиц сродства атомов, вторая предполагала, что различие является наведённым и возникает в результате взаимного вли-

влияния атомов, определяемого химическим строением молекул. В результате экспериментальной проверки он отказался от первой гипотезы и утвердился в верности второй. После этого он выступил с критикой теорий А. Кекуле, А. Вюрца и К. Косьбе.

Одним из отечественных критиков теории Н.А. Бутлерова был Н.А. Меншуткин, который настаивал на полном описании физического смысла понятий, на которые опиралась теория химического строения, и объяснении природы валентности, химической связи, взаимного влияния атомов. Поскольку это невозможно было сделать без произвольных допущений, Бутлеров указал, что его теория только сложилась и не может пока дать объяснение всем этим закономерностям. Она должна пройти естественный путь развития любой теории. Заключение, к которым ведёт принцип химического строения, согласуются с известными фактами, и на его основании можно строить подтверждаемые прогнозы: *«К понятию о химическом строении привела историческая необходимость; а потом, вызванное этим понятием развитие физических знаний в органической химии достаточно показало правильность этого понятия. Отвергать необходимость гипотезы химического строения, значит игнорировать свидетельство истории»*<sup>1</sup>. Бутлеров подчёркивал, что со временем и теория химического строения «падёт», но не исчезнет, а войдёт в измененном виде в круг более широких воззрений.

Развитие науки происходит через борьбу между старыми обобщениями и новыми фактами. Для науки перспективны те факты, которые не объясняются существующими теориями, от их разработки зависит ближайшее будущее науки.

О предмете химии Бутлеров говорил следующее: *«Химия изучает изменения материи более глубокие, чем физика; вещества, испытывающие такие изменения, соединяются между собою,*

---

<sup>1</sup> Бутлеров А.Н. Собрание сочинений в 3 т. Т.1. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1953. С. 432.

могут быть разлагаемы, могут меняться своими составными частями»<sup>1</sup>. В то время ещё не было химических теорий, сопоставимых с физическими теориями уровня теории света. Это было делом будущего. Но ещё в 1858 году Бутлеров предрекал появление *«истинно химической теории, которая будет математической теорией молекулярной силы, называемой нами химическим сродством»*<sup>2</sup>.

О механизме развития и смены химических теорий он писал так: *«Во многих случаях один факт объясняет существование другого, от которого он зависит... тогда неотразимо является вопрос о причине, порождающей этот другой факт, который составляет причину первого. Идя всё далее, очевидно приходится наконец, за недостатком объясняющего факта, остановиться на предположении... мы – зная, что причина хотя и не наблюдаема нами прямо, существует – делаем догадку, предположение о её натуре – ставим гипотезу. Гипотеза является обыкновенно для объяснения не одного отдельного факта, а целого ряда фактов, находящихся во взаимной зависимости и связи. Чем проще и легче объясняет гипотеза фактические знания наши, – чем естественнее выводится из неё необходимость существования фактов как неизменных её следствий, чем шире круг явлений, объяснимых гипотезой, тем ближе она к истине. При значительной ширине этого круга гипотеза – со всеми её следствиями, с вытекающими из неё объяснениями и указаниями на зависимость фактов между собой и на причины зависимости – становится «теорией»»*<sup>3</sup>. Проверка гипотезы и основанной на ней теории предполагает наличие у них эвристического потенциала: *«Гипотеза, допущенная для объяснения известного рода фактов, обыкновенно указывает и на вероятность или даже необходимость существования таких других фактов, которые до этого*

---

<sup>1</sup> Металлоиды. Краткое изложение лекций, читанных в первый семестр 1878/79 г. профессором Императорского Санкт-Петербургского университета академиком А.М. Бутлеровым. Составлены С. Глинкой. – СПб.: Литогр., 1879. С. 3.

<sup>2</sup> Бутлеров А.Н. Собрание сочинений в 3 т. Т.1. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1953. С. 37.

<sup>3</sup> Бутлеров А.Н. Основные понятия химии. – СПб.: Изд. Кн. Маг. Н.Г. Мартынов, 1886. С. 20-21.

не были наблюдаемы: из теории вытекают известные предсказания»<sup>1</sup>. Чем прочнее установленная теория, тем с большей осторожностью и скептицизмом надо относиться к новому наблюдению, не согласующемуся с теорией. Но наступает момент в развитии теории, когда она оказывается бессильной объяснить новые наблюдения и новые факты. Для согласования старой теории с новыми фактами сначала предлагаются частные гипотезы, в определённой степени дополняющие или видоизменяющие её. Это ведёт к ослаблению теории, которая сменяется новой. Причём старая теория может оставаться в некотором смысле пригодной, и входит в более или менее неизменном виде в состав новой теории. Зависимость между фактами, указанная прежней теорией, подтверждается и лучше объясняется новой теорией.

*Дмитрий Иванович Менделеев* (1834–1907), открыв периодический закон, показал связь всех химических элементов между собой. Отстаивая свою теорию, он был вынужден осмыслить специфику доказательства научной теории. Суть научного исследования Менделеев видел в познании закона (меры действий природы), независимого от представлений людей. Законы природы имеют всеобщий характер, а *«истинные законы природы предупреждают факты»*<sup>2</sup>. Материал для обобщений дают наблюдение и опыт. Порядок научного познания, по Менделееву, выглядит следующим образом: *«Наблюдая, изображая и описывая видимое и подлежащее прямому наблюдению – при помощи органов чувств, мы можем при изучении надеяться, что сперва явятся гипотезы, а потом теории того, что ныне приходится положить в основу изучаемого»*<sup>3</sup>. Наука, исходя из действительности, постепенно доходит до некоторых положений или утверждений, несомненно оправдывающихся наблюдениями и опытами.

---

<sup>1</sup> Там же. С. 22.

<sup>2</sup> *Менделеев Д.И.* Периодический закон. Основные статьи. – М.: Изд-во АН СССР, 1958. С. 325.

<sup>3</sup> Там же. С. 589.

Естествознание должно выполнять не только дескриптивную функцию, но и устанавливать связь между новыми открытиями и имеющейся системой знания: *«Изучать в научном смысле значит: не только добросовестно изображать или просто описывать, но и узнавать отношение изучаемого к тому, что известно или из опыта и сознания обычной жизненной обстановки, или из предшествующего изучения, то есть определять и выражать качество неизвестного при помощи известного»*<sup>1</sup>. В процессе изучения природы большое значение имеют индукция и дедукция, применение которых осуществляется в следующем порядке: *«от многого наблюдаемого к немногому проверенному и несомненному, подвергаемому затем дедуктивной обработке»*<sup>2</sup>. Получение знания должно происходить в ориентации не на *«красоту идеи самой по себе, а согласие её с действительностью. Этим путём, развившимся из начал опытного знания, достигнуты все успехи вселенского знания природы»*. Менделеев полагал, что процесс накопления истинного знания идёт через складывание истин относительных и частичных: *«Наука отказалась прямо познать истину саму по себе, а через правду старается и успевает медленным и трудным путём изучения доходить до истинных выводов, границы которых не видно ни в природе внешней, ни во внутреннем сознании»*<sup>3</sup>.

Принятие нового знания вызывает естественные трудности: необходимость отказываться от имеющихся «истин» вызывает отторжение у членов научного сообщества, к тому же новое знание не имеет законченного вида, носит частично истинный характер и даёт повод для его критики: *«Научные открытия редко делаются сразу, обыкновенно первые провозвестники не успевают убедить в истине найденного, время вызывает действительного творца, обладающего всеми средствами для проведения истины во всеобщее сознание»*<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Там же. С. 589.

<sup>2</sup> Там же. С. 590.

<sup>3</sup> Менделеев Д.И. Собрание сочинений в 25 т. Т. 24. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1954. С. 590.

<sup>4</sup> Там же. С. 593.

Менделеев считал химию наукой «наблюдательной», но её цель, - так же, как и у физики, – проникнуть в сущность устройства мира, но посредством раскрытия сущности химических явлений. Эмпиризм не должен возобладать над теорией: *«Лучше держаться такой гипотезы, которая может оказаться со временем неверною, чем никакой. Гипотезы облегчают и делают правильною научную работу – отыскание истины»*<sup>1</sup>.

Чувственное познание химического вещества приводит к представлению о простом веществе (например, графите, алмазе). Простое вещество – это конкретный вид материи, наделенный всей совокупностью свойств, присущих веществу. В периодическом законе отражены такие свойства вещества, которые являются общими у всех атомов данного элемента. Ход рассуждения Менделеева был следующим: при всех изменениях в свойствах простых тел в свободном их состоянии нечто остаётся постоянным, и при переходе элемента в соединения это материальное нечто и составляет характеристику соединений, заключающих данный элемент – атомный вес, свойственный элементу. Величина атомного веса относится не к самому состоянию отдельного простого тела, а к той материальной части, которая общая и у свободного простого тела, и у всех его соединений. Так, атомный вес принадлежит не углю или алмазу, а углероду. Понятие элемента как научная абстракция выражает то общее, существенное, что присуще и отдельным простым веществам, образованным этим элементом. Понятие элемента не возникает в результате одного чувственного познания, что отметил Менделеев: *«Результат наблюдений и опыта в химии есть не простое тело, как было прежде, а элемент – это отвечает идее, а не опыту – простое тело для нас иногда сложнее. Следовательно, всё сводится на элементы, всё учение химии состоит в учении о свойствах элемен-*

---

<sup>1</sup> Менделеев Д.И. Основы химии. - 8-е изд. – СПб.: Тип. М. П. Фроловой, 1906. С. 81.

тов»<sup>1</sup>. Вся сущность теоретического учения в химии лежит в отвлечённом понятии об элементах. Путь химии со времени Лавуазье – обнаруживать свойства элементов, определять причину их различия и сходства, и на основании этого предугадывать свойства образуемых ими тел. Таким образом, главный интерес химии – в изучении основных качеств элементов.

Основной метод, который использует химик, – сравнительный. Сравнительный метод изучения вещества предполагает, что отдельные виды вещества изучаются в их закономерной связи и рассматриваются с точки зрения этой связи. Применение его к изучению веса элементов и расстояний между частицами позволило Менделееву установить зависимость удельных объёмов простых и сложных веществ от атомных весов элементов.

Менделеев полагал для естествоиспытателя целесообразным знать философию, обеспечивающую натуралиста надёжным методом познания. Полноценное мирозерцание учёного не может сформироваться в рамках одной дисциплины: *«Мирозерцание составляет не из одного знания главных данных науки, не только из совокупности общепринятых, точных выводов, но и из ряда гипотез, объясняющих, выражающих и вызывающих ещё не точно известные отношения и явления. Ведь для того, чтобы сложилось стремление к опыту, иногда совершенно напрасному, а иногда весьма полезному, необходимо требование мысли, направление её в область действительности; случайности мало дали и дадут точному знанию, которое, прежде всего, составляет систему»*<sup>2</sup>. Естествоиспытатели должны сами делать общенаучные обобщения, а серьёзный натуралист, с точки зрения Менделеева, сам должен выступать в роли философа и бороться за утверждение правильного мировоззрения. Изучая доступное, временное и ограниченное, естественная

---

<sup>1</sup> Цит. по: Кедров Б.М. О высказываниях Д.И. Менделеева по философским вопросам естествознания // Вопросы философии. - 1952. - №2. С. 122.

<sup>2</sup> Менделеев Д.И. Собрание сочинений в 25 т. Т. 24. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1954. С. 37.

философия с успехом дерзает на прямую деятельную общую пользу – вместо одного созерцания внушает «веру в правду» и приводит к признанию вечного и бесконечного, составляющего истинный предмет познания.

Из физиков, рассуждавших о научном мировоззрении и сформулировавших полноценную концепцию научного знания, стоит вспомнить *Николая Алексеевича Умова* (1846–1915). Его научная биография имеет трагический оттенок. Сформулированная им в работе «Уравнения движения энергии в телах» (1874 г.) гипотеза о природе потенциальной энергии и вывод, что если вся энергия вообще есть энергия кинетическая, то всегда можно указать место, где она находится, вызвали резкую критику со стороны официальных оппонентов – профессоров А.Г. Столетова и Ф.А. Слудского. В работах Умова уже в 1873 году были отчётливо сформулированы принципиальные предпосылки, которые десять лет спустя были успешно использованы Дж.Г. Пойнтингом в его теореме о потоке энергии в электромагнитном поле. Отрицательное отношение авторитетных оппонентов к её основной идее о локализации и движении энергии привело к утрате научного приоритета отечественной науки в этой области. Авторы последующих работ, в которых рассматривались вопросы о локализации и движении энергии, за небольшим исключением, не упоминали о работе Умова. Оставив эту область исследований, Умов стал заниматься проблемами магнетизма и оптики.

Естественно, что такое сильное потрясение, связанное с критикой его гипотезы, сформировало у него интерес к проблеме развития научных теорий и их доказательности. К тому же Умов активно занимался организационной работой, возглавлял Московское общество испытателей природы, председательствовал в Педагогическом обществе при Московском университете, был избран почётным членом Общества любителей естествознания, антро-



пологии и этнографии и потому часто выступал с докладами о состоянии и перспективах естественных наук.

С точки зрения Умова, естествоиспытатель должен исходить из убеждения в *«непреложности и в необходимости законов природы и в возможности изменять процессы, происходящие в природе»*<sup>1</sup>. На втором Менделеевском съезде 21 декабря 1911 года он произнёс речь, в которой сформулировал *«исповедание естествоиспытателя»*:

1. утверждать власть человека над энергией, временем и пространством;

2. ограничивать источники человеческих страданий областью, наиболее подчиненной человеческой воле, т.е. сферой сопряжимости людей;

3. демократизацией способов и орудий служения людям, содействовать этическому прогрессу. Демократизация или общедоступность чудес науки, как по отношению к творящим эти чудеса, так и воспринимающим даруемые им блага, есть их исключительная привилегия;

4. познавать архитектуру мира и находить в этом познании устои творческому предвидению.

*Творческое предвидение, – венец естествознания, – открывает пути предусмотрительной и деятельной любви к человеку»*<sup>2</sup>.

Достижения естествознания должны иметь практическое применение. Наука и формируется из практических задач. Научное познание состоит в том, что *«наука устанавливает связь между явлениями, стоявшими особняком друг от друга, сводя их к некоторому общему принципу или закону; или же силою своих методов, этим шестым чувством человека, открывает в природе процессы, недоступные нашему непосредственному ощущению»*<sup>3</sup>.

Выступления Умова отличал пафос и гносеологический оптимизм в отношении познавательных возможностей науки. Так, обращаясь к собранию Московского об-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 297.

<sup>2</sup> Умов Н.А. Характерные черты и задачи современной естественно-научной мысли. – СПб.: Естествоиспытатель, 1914. С. 3-5.

<sup>3</sup> Там же. С. 159.

щества испытателей природы, он восклицал: «Где же кроется поистине несокрушимая сила естествознания? Эта сила в его основном принципе, в той великой истине, которую оно раскрыло всей своей деятельностью человечеству, истине, которую не видят только слепые. Этот принцип – доверие к самому дивному произведению природы – разуму человеческому, к тому, что удивительный аппарат – мозг человека – своими, естественно протекающими в нём процессами, ведёт к познанию истины. Истина открывается людям только естественным свободным развитием разума»<sup>1</sup>.

Методы физической науки прежде всего опытные: «Из всех когда-либо установленных методов познания, – писал он, – только методы опытных наук выдержали единственную доступную нам проверку правильности познанного: они дали человеку орудие для предсказаний, оправдавшее себя не в сфере человеческой фантазии, а в мире реальных вещей. Мы можем поэтому, по справедливости, слову «опытная», характеризующему науку, опрашивающую природу, придать ещё другой смысл: «опытная в познании». Эта «опытность» и освещает нам всю задачу познания...»<sup>2</sup>. Именно опытные науки – это образец познания. Со времени Галилея опыт и наблюдения являются основой естествознания. Отвлечённое суждение не может приобрести той же силы, как мысль, сформулированная из непосредственного ощущения. При этом Умов подчёркивал, что чисто эмпирического исследования не существует, а опыт, «не связанный наперёд с теорией или идеей, так же похож на исследование, как трещотка на музыку». Только руководствуясь научными гипотезами, теориями, мы можем овладеть эмпирическим материалом.

Выбор правильного метода имеет чрезвычайное значение: «Мы имеем перед собой примеры, когда собирание фактов в определённые группы явлений без предварительного обсуждения метода отвергало на столетие открытие управляющих этими явлениями законов. Метод даёт форму собираемым фактам, и в зависимости от него факты или укладываются в прочное знание, или же – угловатые, не пригнанные друг к другу – могут быть соединяемы

---

<sup>1</sup> Архив АН СССР. Ф. 320. Оп. 1. № 83. Л. 3.

<sup>2</sup> Там же. С. 253.

*только в искусственном построении, распадающимся без внешних подпорок и усилий. Нередко открытие законов замедлялось только благодаря тому обстоятельству, что вместо отсчёта по прямой линии производился отсчёт по дуге круга, или наблюдатель смотрел на предмет исключительно спереди – не рассматривая его с боку»<sup>1</sup>.*

Научные теории, полагал Умов, «не имеют значения навсегда установленных догматов; напротив того, они подвижны, что и должно быть, так как познание есть нечто движущееся и остановка его движения была бы глубочайшим несчастьем для человечества»<sup>2</sup>. Умов как учёный сформировался в эпоху расцвета классической физики, а новые теории, потребовавшие радикальной ломки установившихся представлений, появились в конце его жизни. Осознавая значимость новых теорий, Умов пытался способствовать их продвижению. Так, в заметке, посвящённой теории относительности, он дал вывод преобразований Лоренца из условия инвариантности волнового уравнения; в другой заметке, посвящённой теории квантов, он попытался примирить необычные результаты этой теории с классическими представлениями<sup>3</sup>.

В познании явлений природы, непосредственно недоступных нашим органам чувств, существенное значение имеет построение физических моделей. Любое явление, имеющее стороны, которые не воспринимаются нашими органами чувств, связывается с вполне определённой группой доступных нам ощущений, представляющей необходимый и достаточный признак явления. Поэтому мы можем строить модели явления, а употребляемые методы аналогии дают возможность включить в эти модели механизмы внечувственных сторон. Так, в модели магнитного

---

<sup>1</sup> Умов Н.А. Значение Декарта в истории физических наук // Сборник по философии естествознания. – М.: Творческая мысль, 1906. С. 17.

<sup>2</sup> Умов Н.А. Собрание сочинений в 3-х т. Т. III. – М., 1916. С. 228.

<sup>3</sup> Шпольский Э.В. Николай Александрович Умов // Успехи физических наук. – 1947. – Т. XXXI. Вып. 1. С. 137.

поля представляется пространство, окружающее магнит, наполненное вихревыми движениями вокруг линий магнитных сил. Но мы не чувствуем ни материи магнитного поля, ни тех вихревых движений, которыми она одарена.

Умов считал, что построение моделей сводится к изысканию аналогий между явлениями доступными и недоступными или малодоступными нашим органам чувств. Он исходил из того, что непосредственно не ощущаемые нами явления, для которых мы строим модели, существуют объективно.

В 1900 году в речи «Современное состояние физических теорий» Умов отмечает, что в мировоззрении физиков в конце столетия произошел переворот. К середине XIX века было завершено строительство величественного здания классической физики. Основываясь на положениях, заложенных Галилеем и Ньютоном, классическая физика построила умственный образ доступных нашему ощущению явлений путём раздробления явлений конечных на бесконечно-малые физические элементы. Классическая физика демонстрировала способность легко приспособляться «к новым приобретениям экспериментальной науки». Когда гипотеза теплорода была исключена из науки, закон сохранения энергии, кинетическая теория газов и её следствия включились в классическую систему. Физикам, по замечанию Умова, казалось, что они держат в руках «узел понимания физического мира». Но в конце XIX века здание физической науки стало перестраиваться. Развитие физики пошло в направлении отказа от метода «физического раздробления», т.е. того, что он раньше называл «картезианским или кинетическим мировоззрением». Удар картезианскому мировоззрению нанесла термодинамика, которая нашла метод исследования явлений, происходящих в «телах конечных», не углубляясь в вопрос об их строении, характеризуя физические состояния макроскопическими параметрами. Расшатывала прежнее мировоззрение и электродинамика Максвелла, имеющая макроскопический

характер. Открытие электромагнитных волн Герцем определило торжество электромагнитной теории света Максвелла, вытеснившей представление о световых колебаниях эфира как механической упругой твёрдой среды, сведя световую волну к представлению о переменном электромагнитном поле.

Расцветает не нравящаяся Умову новая феноменологическая система физики – энергетическая система, создаваемая Гельмгольцем, основывающаяся на принципе сохранения энергии и на принципе Гамильтона. Какая-либо механическая картина явления в энергетической системе является излишней, в качестве параметров могут быть использованы величины, не имеющие ничего общего с величинами, рассматриваемыми в классической механике (электродвижущая сила, сила тока). По его мнению, эта система не является и вполне общей, так как принцип Гамильтона *«обставлен условиями, которые не всегда выполняются в природе»*; в действительности, он не применим к неголономным системам. Более перспективной Умову представляется механика Герца, основной принцип которой – принцип прямейшего пути – свободен от ограничений, накладываемых на применимость принципа Гамильтона. Преимущество системы Герца Умов усматривает в том, что она ближе к старому идеалу физики – объяснять явления, понимая такое объяснение как подчинение всех явлений природы одному общему закону.

В 1911 году в речи «Характерные черты и задачи современной естественно-научной мысли», произнесённой на II Менделеевском съезде, Умов признал крушение механистической физики и торжество электромагнитной картины мира. Он описал открытие электронов как материализацию электричества; поясняя соотношение между массой и энергией, вытекающее из теории относительности, он называл применение этого соотношения к лучистой энергии материализацией этой энергии.

Учёный с возрастом зачастую теряет присущую ему в молодости гибкость мышления и способность принимать новое знание. Успешное пребывание в рамках «нормальной науки» и внесение в неё постоянного вклада увеличивает для учёного ценность и значимость накопленного багажа и способствует стереотипизации его мышления. Научная работа перестаёт быть творчеством и превращается в привычку. Умов – прекрасный образец обратного. В своей докторской диссертации он высказал принципиально новые и, как показала история развития физики, чрезвычайно перспективные идеи, но не был одобрен старшими коллегами, что даже привело к отказу от заявленной проблематики. Несмотря на это, он не стал примером научной осторожности, продолжая искать новые проблемы и разбираться в современных тенденциях науки. Он был в состоянии верно оценить и увидеть перспективность поначалу отвергаемых, в силу доктринального несогласия, идей. Показательны его рассуждения в речи «Эволюция атома», предназначенной для произнесения 12 января 1905 года, отменённой вследствие известных политических событий: *«Мы полагали в конце столетий, потраченных человеческой мыслью, что наука работает уже в сокровеннейших глубинах природы. Оказывается, что мы работали всё время лишь в тонкой коре мироздания. Нам предстоит новая громадная задача: физика и химия атома – микрофизика и микрохимия. И мы стоим перед нею почти так, как стояли учёные в области электричества два столетия тому назад, зная только, что натёртая смоляная палочка притягивает к себе лёгкое тело. В новой области опыт труден за недостаточностью научной техники, и единственный путь есть пока наблюдение и совершенствование его методов. И если мы сравним электричество-забаву с электричеством в служении человечеству, каких успехов должны мы ожидать в течение двух ближайших столетий! Жизнь внутреннего мира атома откроет нам свойства и законы, быть может, отличные от тех, которые составляют содержание старой, уже древней физики. Не звучит ли над нами нота разочарования? Мы были уже у самой истины, мы её захватили, и не-*

*ожиданно она отодвинулась от нас на неоценимое по своей дальности расстояние! Да, но мы обнаружили, что задача физики заключается не только в описании явлений и изыскании соединяющих связей, т.е. законов. Силою своих экспериментальных и теоретических методов она приближает нас к единой реальности, лежащей далеко за пределами ощущаемого. Мы сознали ещё раз величие и недостижимую красоту истины, и это сознание является залогом непрерывающегося развития и незатухающей жизни научной мысли»<sup>1</sup>.*

Свою оригинальную концепцию научного знания разработал Владимир Иванович Вернадский (1863–1945), изложив её основы в статье «О научном мировоззрении» (1902), где описал не истории отдельных дисциплин, теории, эксперимента, а развитие всего естествознания под углом зрения научного мировоззрения.

Вернадский считал, что наука неотделима от философии и не может развиваться в её отсутствие<sup>2</sup>. Он отмечал влияние на науку различных философских течений. Позитивную роль в становлении современной науки сыграли концепции А. Бергсона, Я. Смэтса (холизм), А.Н. Уайтхеда, С. Александера. Напротив, философия Гегеля уже в XIX веке не отвечала научному методу. Свою философскую позицию Вернадский называл критическим реализмом (философским скептицизмом), который *«принимает реалистическое миропредставление, как оно научно выявляется, как единственную возможность, и не признаёт ни религиозных, ни философских представлений, как ему равноценных»*<sup>3</sup>. Научные понятия представляют собой «максимально точные» в данный момент образы реальности, уточняющиеся в ходе научного прогресса. Наука в социальной жизни *«резко отличается от философии и религии тем, что она по существу едина и одинакова для всех времен, социальных сред и государственных образований»*.

---

<sup>1</sup> Шпольский Э.В. Николай Александрович Умов // Успехи физических наук. - 1947. - Т. XXXI. Вып. 1. С. 144.

<sup>2</sup> Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление. – М., 1991. С. 181.

<sup>3</sup> Там же. С. 249.

Научная мысль – новая, ранее отсутствовавшая геологическая сила.

*«Именем научного мировоззрения мы называем представление о явлениях, доступных научному изучению, которое даётся наукой; под этим именем мы подразумеваем определённое отношение к окружающему нас миру явлений, при котором каждое явление входит в рамки научного изучения и находит объяснение, не противоречащее основным принципам научного изыскания. Отдельные частные явления соединяются вместе, как части одного целого, и в конце концов получается одна картина Вселенной, космоса»<sup>1</sup>.* В состав научного мировоззрения входят научные открытия и методы научной работы. Смена научного мировоззрения происходит с изменением доминирующего метода научной работы. Научная картина мира – это основа научного мировоззрения. В истории научной мысли было две картины мира – физическая и натуралистическая, которые развивались достаточно независимо, но после создания теории относительности возникли условия для великого синтеза знаний о природе.

Научный метод выражает сущность науки и её отличие от религии и философии. Научный метод выражается в определённом отношении к вопросу, подлежащему изучению. Научное отношение к предмету заключается в проверке всякого научного положения опытным и наблюдаемым путём, в определении и устранении ошибок и необходимом переформулировании научных утверждений. Изменение научной методологии происходит под воздействием таких факторов, как расширение содержания дисциплины и появление новых средств научной техники.

\* \* \*

Произошедшая в 30-50-е годы XX века идеологизация концептуального поля философии науки привела к «рывку» интеллектуальной традиции. Когда в 60-70-е годы отечественные философы науки приступили к исследова-

---

<sup>1</sup> Вернадский В.И. О научном мировоззрении // Вернадский В.И. Избранные труды по истории науки. – М.: Наука, 1981. С. 43.



ниям проблем логики научного знания, структуры научных теорий, классификации научных дисциплин, они почти не использовали наработанный до конца 20-х годов набор идей и концепций, высказанных учёными-естествоиспытателями и философами науки.

Е.В. КУДРЯШОВА, О.В. ЕРШОВА

### **ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПОДХОДЫ ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЕЙ К ИСТОРИИ И ТЕОРИИ НАУКИ**

В отечественном научном сообществе интерес к проблематике истории и теории науки в начале XX века был чрезвычайно высоким. Это связано, во-первых, с интенсивностью развития естествознания, формированием новых научных направлений, во-вторых, с необходимостью осмыслить результаты своей деятельности в контексте марксистско-ленинских идей.

Довольно сложно говорить о формировании единого подхода к исследованию теоретических вопросов истории науки, поскольку для учёных осмысление теоретико-познавательных проблем было второстепенной задачей. Часто теоретико-познавательные проблемы вставали в связи со сложностями осмысления самих научных исследований. Однако некоторое единство во мнениях всё-таки оформилось.

Для характеристики единства в решении эпистемологических проблем естествознания полезным представляется использование понятия «исследовательский подход». Анализ исследовательского подхода предполагает выявление его характерных признаков. Причём признаками могут служить: 1) тематика, определённый набор проблем, которые попадают в фокус внимания, 2) методологические особенности подхода, 3) принципы, идеи, которые являются фундаментальными для исследования, высту-

пают в роли ориентиров, критериев оценки. На наш взгляд, наиболее отчётливо в естествознании первой половины XX века были представлены *протопарадигмальный* (более выраженный в физике), *эволюционный* (более выраженный в химии) и *персонологический* подход к истории науки, *прагматический* и *социо-организационный* подход к теории науки. Проанализируем, в чём их суть.

### ПРОТОПАРАДИГМАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ИСТОРИИ ФИЗИКИ

В отечественном сообществе физиков прошлого века отчётливо начинает оформляться протопарадигмальный подход к описанию истории науки. Данное понятие мы предлагаем использовать для тех концепций, которые когерентны идеям, восходящим к философско-научной теории Т. Куна, однако предшествовавшим им во времени и не оформившимся в стройную, чёткую теорию.

Как известно, в философии науки парадигмальный подход связан с именем американского постпозитивиста Т. Куна. Он полагал, что можно говорить о нескольких периодах в развитии научного знания, каждый из которых связан с особой парадигмой – своего рода программой-способом научно-исследовательской деятельности. Понятие парадигмы у Т. Куна является нечётким, он лишь пытался обнаружить некоторое единство научного сообщества в решении исследовательских проблем. Анализируя историю науки (и прежде всего, историю именно физики), философ пришёл к выводу о том, что развитие научного знания носит скачкообразный характер: периоды «нормальной» науки сменяются периодами революционных преобразований, которые ведут к резким переменам в методологии и, в некоторых аспектах, в содержании научного знания.

По всей видимости, выводы, к которым пришёл Т. Кун, неосознанно, как бы бессознательно, были поняты учёными раньше, чем они оформились в работах философа. «Структура научных революций» была опубликована в

1962 году, однако когерентные идеи в среде учёных оформились намного раньше. Совокупность такого рода идей не вполне корректно характеризовать как проявление «парадигмального» подхода, поскольку это понятие всё же предложил Т. Кун, однако о «протопарадигмальном» подходе мы можем говорить.

Для протопарадигмального исследовательского подхода к истории науки характерно: 1) чёткое различие между периодами развития физического знания, 2) антикумулятивное видение процесса перехода от одного периода к другому, 3) экстерналистские идеи. Протопарадигмальный подход к истории науки можно обнаружить в работах С.И. Вавилова, А.Ф. Иоффе, Я.И. Френкеля и др.

Для эпистемологического мировоззрения указанных физиков характерно представление о поэтапном становлении физического знания. В этой связи показательным является краткий разбор истории физики, который дал С.И. Вавилов. К наиболее значимым периодам становления физического знания автор отнёс:

- 1) формирование теоретических построений относительно природы в Древней Греции,
- 2) формирование «новой физики» (которая затем стала именоваться «классической») в XVII веке, и
- 3) формирование «новой теоретической схемы» физических исследований, которые не вписывались в представления «классической» физики, в начале XX века<sup>1</sup>.

С.И. Вавилов предложил различать два фактора становления физического знания – развитие метода и конкретные потребности («запросы») общества. Учёный был уверен, что специфика методологии определяет содержание физики на каждом этапе развития, а стимулом перехода от одной стадии к другой служат конкретные потребности общества. Характеризуя переход от одного эта-

---

<sup>1</sup> См.: Вавилов С.И. Физика // Вавилов С.И. Собрание сочинений. Т.3. Работы по философии и истории естествознания. - М.: Издательство Академии Наук СССР, 1956. С. 148-164.

па к другому, учёный не употреблял понятие революции, однако именно о научных революциях в современном смысле слова шла речь.

Для большинства физиков наиболее значимым является переход от «классической» к «современной» физике. Под этими понятиями скрыты исторически-конкретные типы физического познания, связанные с методологией и общей картиной мира. Для «классической» (также её принято называть «ньютоновской» или «старой») физики характерна механистическая картина мира, сведение всех законов природы к законам макромира, в методологическом плане - использование метода физического моделирования. Для «современной» (также её принято называть «новой») физики характерно представление о различии макро- и микромира и преимущественное использование методов математического моделирования<sup>1</sup>.

Обратим внимание на то, что различия между этапами становления физического знания столь значительны, что учёные предлагали говорить о как бы различных «физиках», как если бы существовало несколько физик. И каждая из этих «физик» представляет собой особый способ понимания и познания мира. С современной, «посткуновской» точки зрения эти «физики» являются, по сути, парадигмами.

Антикумулятивность взгляда на историю физики проявляется в работах отечественных учёных в связи с осмыслением процесса перехода от одного этапа развития науки к другому (от одной «физики» к другой). Чрезвычайно серьёзно в этом смысле учёные относились к проблеме преемственности знания, которая состоит в осмыс-

---

<sup>1</sup> Подробную характеристику различий в методологии «классической» и «современной» физики см.: *Марков М.А.* О природе физического знания // *Марков М.А.* Избранные труды. Т.1. - М.: Наука, 2000. С. 365-407; *Иоффе А.Ф.* Основные представления современной физики. - М., Л.: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1949. - 368 с.; *Френкель Я.И.* Происхождение и развитие волновой механики // *Френкель Я.И.* На заре новой физики. - Л.: Издательство Наука. Ленинградское отделение, 1970. С. 85-108.

лении вопроса о том, в какой степени рост физического знания связан с преемственностью, а в какой - с пересмотром существующих физических теорий.

В своих исторических работах учёные стремились показать, что *«каждая новая фаза развития науки, - по словам И.Е. Тамма, - включает в себе в очищенном виде все достижения предшествующих этапов»*<sup>1</sup>. Отечественные учёные показали, как эта преемственность осуществляется. В частности, С.И. Вавилов показал, что идеи, когерентные теории относительности, содержались в работах И. Ньютона<sup>2</sup>. Я.И. Френкель показал, как содержательно связаны «классическая» и квантовая физика<sup>3</sup>.

Однако, в представлениях учёных, преемственность в науке сочетается с постоянным критическим пересмотром некоторых положений. Характеризуя специфику физической теории, В.А. Фок писал: *«Всякий крупный прогресс физической науки связан не только с созданием новых понятий, но и с критически пересмотром старых»*<sup>4</sup>. Если доказано, что старое понятие неприемлемо, наука вынуждена от него отказаться. Как бы иллюстрируя идею В.А. Фока, Я.И. Френкель подробно разобрал вопрос, как и почему «новая физика» отказалась от понятия мирового эфира<sup>5</sup>.

Противопоставление «классической» и «современной» физики в представлениях учёных не противоречит преемственности физического знания в целом. В частности, А.Ф. Иоффе писал: *«Новая физика включает законы классической*

---

<sup>1</sup> Тамм И.Е. О работе философов-марксистов в области физики // Под знаменем марксизма. - 1933. - № 2. С. 266.

<sup>2</sup> См.: Болотовский Б.М., Вавилов Ю.Н., Киркин А.Н. Сергей Иванович Вавилов: взгляд с порога XXI века на его человеческие качества и научную деятельность // Успехи физических наук. - 1998. - № 5. С. 567.

<sup>3</sup> См.: Френкель Я.И. Происхождение и развитие волновой механики // Френкель Я.И. На заре новой физики. - Л.: Издательство Наука. Ленинградское отделение, 1970. С. 85-108.

<sup>4</sup> Фок В.А. Принципиальное значение приближенных методов в теоретической физике // Успехи физических наук. - 1936. - № 5. С. 1082.

<sup>5</sup> См.: Френкель Я.И. Мистика мирового эфира // Френкель Я.И. На заре новой физики. - Л.: Издательство Наука. Ленинградское отделение, 1970. С. 136-146.

физики, как частные положения, область справедливости которых ограничена определёнными рамками»<sup>1</sup>. Однако определение места «старых» теорий в «новой» системе физического знания требует перестройки всей системы знания в целом. Таким образом, преемственность в представлениях отечественных учёных - это необходимый процесс становления научного знания, однако его эффективность определяется ещё и процессом перестройки всего научного знания в целом.

Обратим внимание на ещё одно совпадение в представлениях Т. Куна и отечественных учёных. Идея преемственности научного знания в период «нормальной науки» сочеталась у философа с идеей антикумулятивного, революционного «скачка» от одной парадигмы к другой. Те же по сути идеи звучали в работах отечественных учёных: преемственность и пересмотр научных положений являются двумя необходимыми процессами в росте научного знания. Причём если в пределах одной «физики» ведущим является процесс преемственности, то процесс пересмотра более свойственен переходу от одной «физики» к другой.

Явным образом скачкообразность процесса роста научного знания выразил А.Ф. Иоффе. Характеризуя этот процесс, он подчеркнул, что рост научного знания не может рассматриваться как «однообразное плавное движение». И далее: «Периоды накопления фактов и их обобщений сменяются эпохами, когда открываются неизвестные ранее стороны внешнего мира, не укладывающиеся в прежние рамки. Такие эпохи завершаются подъёмом науки на новый уровень, устраняющий возникшие трудности»<sup>2</sup>. Причём стимулом перестройки теорий являются «новые факты», которые не могут быть объяснены с помо-

---

<sup>1</sup> Иоффе А.Ф. Основные представления современной физики. - М., Л.: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1949. С. 7.

<sup>2</sup> Иоффе А.Ф. Методологические выводы // Иоффе А.Ф. О физике и физиках. Статьи, выступления, письма. - Л.: Издательство «Наука», Ленинградское отделение, 1985. С. 339-340.

щью уже существующих теорий<sup>1</sup>. В качестве объяснительной конструкции для характеристики этих явлений в истории науки А.Ф. Иоффе использовал диалектику.

Подход к анализу истории физики, который свойственен отечественным учёным, связан с парадигмальным подходом в философии науки ещё и в том, что именно в отечественной теоретико-познавательной традиции формируются экстерналистские идеи. Как известно, основателем экстернализма считают философа Б.М. Гессена. Обратим внимание на то, что он был учеником выдающегося физика Л.И. Мандельштама. Известность Б.М. Гессен получил после выступления на международном конгрессе по истории науки с докладом о социально-экономических корнях «Математических начал натуральной философии» И. Ньютона. Этот доклад определил суть экстерналистского подхода к истории науки.

В том же русле рассуждали некоторые отечественные физики. В частности, С.И. Вавилов считал необходимым рассматривать историю науки в контексте исторических условий её формирования. Он полагал, что общественные институты и культура в целом определяют положение науки и интенсивность её развития. Так официальная религиозная культура задерживала развитие опытных знаний о природе в Средние века. Появление новых методов в физике XVI – XVII веков учёный объяснил борьбой против «аристотелевской» физики, которая, в свою очередь, была связана с глубокими изменениями в технических и экономических условиях в Европе. Перемены в физике XIX века учёный объяснил с тем, что капитализм стимулировал совершенствование техники производства, транспорта и всего жизненного уклада<sup>2</sup>.

Кроме того, экстерналистски ориентированные идеи звучали в работах С.И. Вавилова, посвящённых отечест-

---

<sup>1</sup> См.: там же. С. 331.

<sup>2</sup> См.: Вавилов С.И. Физика // Вавилов С.И. Собрание сочинений. Т.3. Работы по философии и истории естествознания. - М.: Издательство Академии Наук СССР, 1956. С. 156-164.

венной истории науки. В представлениях автора, положение науки в России связано с отношением к ней со стороны государства, с теми требованиями, которые общество предъявляет науке. Так, характеризуя упадок физики в начале XX века, С.И. Вавилов указал главной его причиной «полицейский надзор за работой университетов»<sup>1</sup>. Высокая интенсивность развития физики в советский период, по мысли учёного, связана с осознанием реальных запросов общества и государства на научные исследования.

Безусловно, данные идеи не полагают внешние по отношению к науке стимулы развития научного знания главными. Однако в этих идеях отчетливо просматривается стремление учёных связать историю науки и общества в целом. Поэтапное представление об истории физики, сочетание кумулятивизма и антикумулятивизма в истории становления знания, экстерналистски ориентированные идеи, свойственные историко-научным работам отечественных физиков, на наш взгляд, позволяют говорить о формировании протопарадигмального исследовательского подхода. Однако было бы неверным говорить о том, что учёные стремились его выработать. Исследовательская работа в области истории науки была связана, как правило, с прагматическими вопросами, возникающими по поводу современных физических представлений, и удовлетворяла потребности осмысления конкретных, а не общих проблем истории физики. Об особенностях исследовательского подхода отечественных учёных мы можем говорить лишь «постфактум».

### *ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПОДХОД К ИСТОРИИ ХИМИИ*

Несколько иной подход к истории науки прослеживается в трудах отечественных химиков прошлого века. Повышенный интерес учёных к дарвинизму стимулировал формирование и развитие эволюционных идей в различ-

---

<sup>1</sup> См.: Вавилов С.И. Тридцать лет советской науки // Вавилов С.И. Собрание сочинений. Т.3. Работы по философии и истории естествознания. - М.: Издательство Академии Наук СССР, 1956. С. 737.



ных отраслях научного знания. В трудах отечественных химиков обозначился *эволюционный подход* к истории науки и химии.

В собственном смысле слова эволюционный подход к науке восходит к работам Г. Лейбница. Философ проанализировал историю научного знания со времён античности и пришел к выводу о том, что состояние науки XVII века является следствием поступательного развития знания. Эволюционная модель роста науки между тем не сводит развитие знания к непрерывному наращиванию истин, но уделяет значительное внимание вероятному (правдоподобному) знанию и заблуждению, преодоление которых обеспечивает постоянное совершенствование знания. Причём преодоление заблуждений эволюционисты связывают с использованием метода исторической критики. В отличие от сторонников кумулятивизма, эволюционисты понимают прогресс науки как исторический процесс<sup>1</sup>.

Для эволюционного подхода к истории науки характерны следующие концептуальные особенности:

- принцип постепенности развития знания;
- принцип преемственности;
- внимание к проблемам правдоподобности знания и заблуждения;
- понимание прогресса науки как исторического процесса;
- некумулятивное объяснение роста научного знания,
- трактовка процесса познания как устранения ошибок.

В отечественной химии прошлого столетия эволюционный подход к истории науки отчетливо прослеживается в работах *П.И. Вальдена*<sup>2</sup>, который попытался реконст-

---

<sup>1</sup> См.: Черняк В.С. - URL: <http://iph.ras.ru/elib/1587.html>.

<sup>2</sup> Вальден П.И. (1863 – 1957) – русский, латвийский, затем немецкий химик, профессор Рижского Политехнического института (1894 – 1918), ординарный академик Петербургской Академии Наук (с 1910), иностранный почётный член АН СССР (1927). Труды по электрохимии растворов,

руировать «естественную историю» научных теорий в химии<sup>1</sup>. Он писал: «Великие новые идеи, составляющие основу для новых плодотворных теорий и созидающие новую эпоху в изучении материи, возникают как бы внезапно, без связи с предшествующими научными воззрениями. Стоит, однако, присматриваться ближе и анализировать все обстоятельства, чтобы убедиться, что принцип постепенного развития господствует и в духовном мире. И большой кристалл содержит включённые примеси из маточного раствора, великая новая идея кристаллизуется в среде, которая состоит из теорий и фактов прошлого и данного времени»<sup>2</sup>. По П.И. Вальдену, в мире научных идей, как и в физическом мире, господствует закон эволюции<sup>3</sup>.

В качестве иллюстрации П.И. Вальден проанализировал развитие закона сохранения вещества и веса. Он писал: «Идея, формулировка и доказательство этого закона подлежали постепенному развитию». «Понятие вечности и неразрушимости вещества существует у древних греков, как познание априори; появление методов индукции в химии, на опыте сознательно применяется закон вечности вещества (17 век). М.В. Ломоносов провозглашает этот закон, считаемый им правильным априори, а впоследствии проверенный опытами. Лавуазье со второй половины XVIII века принимает этот закон априори, пользуется им для решения химических вопросов. Это сознательное экспериментальное приложение философского принципа сохранения вещества к решению фундаментальных вопросов химии и вместе с тем практическая проверка закона постоянства веса (1770-1789 г.). ... Но этот закон не был открыт Лавуазье, он принял его как истину априори, он доказал значение это-

---

оптической изомерии (открыл т. н. вальденовское обращение), истории химии. Эти исследования, равно как и исследования в области стереохимии, принесли ему мировую известность, о чём, в частности, свидетельствует выдвигание его в кандидаты на соискание Нобелевской премии по химии в 1913 и 1914 гг. В период своей деятельности в России Вальден написал ряд работ по истории химии, большая часть которых посвящена истории русской химии.

<sup>1</sup> См.: Вальден П.И. Наука и жизнь. 1921. С.156. – URL: <http://books.e-heritage.ru/book/10070342>.

<sup>2</sup> Там же. С. 156.

<sup>3</sup> См.: там же. С. 180.

го принципа при решении химических вопросов; он превратил этот философский принцип в практический регулятор количественных измерений, а его опыты послужили первой попыткой доказательства точности этого принципа»<sup>1</sup>.

С позиции эволюционного подхода П.И. Вальден рассуждал о проблеме правдоподобности научных теорий. Он писал: «Теория электролитической диссоциации оказалась в течение 25 лет чрезвычайно полезной теорией. Она объединила разрозненные факты и привела их в весьма правдоподобную систему; она поставила ряд новых вопросов ... Разве периодическая система элементов, учение о валентности атомов, теория строения бензола ... разве все эти теории верны или объясняют весь запас соответственных фактов без остатка? Мы, однако, их считаем важными, весьма ценными и полезными вспомогательными средствами при изучении и описании природы»<sup>2</sup>.

Согласно представлениям учёного, длительность существования научной теории в качестве работоспособной обусловлена не субъективным мнением учёного, а её предсказательной силой, эвристичностью, способностью ставить новые проблемы. Последовательность, простота и целесообразность, практическая и междисциплинарная применимость, успешность – её эпистемические достоинства. П.И. Вальден писал: «... не наши симпатии или антипатии решают вопрос о «бытии или небытии» теории. Факты обусловили развитие стереохимической теории, и в течение 25-летнего своего существования теория ... развитая с достойной удивления последовательностью, играла по отношению к фактам – как бы противоречивы последние ни казались – роль далеко предвидящей владычицы и путеводительницы; она очаровывает нас своей простотой и целесообразностью ... обнаруживает редкий дар создавать всё новые проблемы и привлекать всё новые отрасли науки для совместных плодотворных исследований»<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Там же. С. 3-4, 9, 15.

<sup>2</sup> Там же. С. 177.

<sup>3</sup> Там же. С. 222.

Главными эпистемическими критериями оценки научной теории П.И. Вальден считал способность ставить новые проблемы и полезность. Он писал: *«Каждая теория по существу есть большой вопрос, обращённый к природе. На каждый вопрос следует ряд ответов, и та теория принесет нам наибольшую пользу, которая возбудит наибольшее число опытов и ответов, потому что среди последних окажутся новые вопросы, новые проблемы, побуждающие нас к дальнейшему труду»*<sup>1</sup>.

В случае если работающая теория перестаёт согласовываться с фактами и объяснять их, по мнению П.И. Вальдена, не стоит сразу отбрасывать эту теорию как неэффективную. Он привел в пример теорию Аррениуса: *«не все вопросы, связанные с теорией Аррениуса решены, не все феномены объяснены ... Имея перед собою такие проблемы и частью пробелы теории, нужно выяснить дальнейшее наше отношение к ней. Можно сказать: так как теория Аррениуса не исчерпывает всего фактического материала, не предусматривает и не объясняет всех фактов, она должна быть отвергнута, как неверная и недостаточная. Так поступают, например, Traube, Armstrong и др. Но с другой стороны можно ответить: так как та же теория не только качественно, но и количественно объясняет столь много явлений, так как она связана с теорией Vant Hoffa ..., а последняя доказана столь разнородными путями, так как многие из прежних противоречий могли быть устранены при более обстоятельном исследовании или же при помощи вполне допустимых вспомогательных гипотез, то было бы преждевременно отказаться от столь полезной теории, не имея пока взамен неё подобной или более совершенной»*<sup>2</sup>. Или, к примеру, теория флогистона была остроумна и полезна, и вполне правильна для своего времени<sup>3</sup>. Современные научные ценности, по мнению учёного, не есть предел развития, они подлежат изменению.

Анализ истории науки у П.И. Вальдена связан с анализом основных элементов научного знания – гипотез и

---

<sup>1</sup> Там же. С. 177.

<sup>2</sup> Там же. С. 176.

<sup>3</sup> См.: там же. С. 83-84.

законов. *Критерии оценки гипотез*, по Вальдену, таковы: гипотеза имеет статус замечательной (например, гипотеза о кратности атомных весов), если она оказалась полезной и жизнеспособной в течение долгого времени, несмотря на критику и опровержения. Кроме того, гипотеза должна соответствовать новым достижениям в науке (гипотеза о кратности атомных весов согласовалась с новыми достижениями в области химии). Важен также практический результат применения гипотезы – те направления в развитии знания, которые используют её в получении своего результата (например, гипотеза о кратности атомных весов своим результатом имеет периодическую систему элементов Д.И. Менделеева)<sup>1</sup>.

*Научный закон* (например, закон постоянства веса) может подвергаться перепроверке или уточнению, пересмотру под влиянием неопределённых философских доводов, либо новой научной обстановки. В последнем случае имеют значение реальные доводы, физические результаты и взгляды, требующие другой постановки опытов при проверке данного закона (например, представление о световом эфире, об электроде). Кроме того, экспериментальное доказательство закона должно находиться в согласии с результатами других экспериментаторов<sup>2</sup>.

Реконструируя историю идей, П.И. Вальден рассматривал не только господствующую теорию, но и обращал внимание на альтернативные ей теории. А именно, учёный писал: *«В то время, когда на основе корпускулярной теории господствовало механическое объяснение явлений растворения, мы встречаемся также и с иными воззрениями на растворы. ... Это воззрение сильно напоминает современную гидратную теорию ... В своё время эта теория была не замечена, и в течение всего 17 века она не оказывала никакого влияния на господствующую роль корпускулярной теории»*<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> См.: там же. С. 20.

<sup>2</sup> См.: там же. С. 24, 28.

<sup>3</sup> Вальден П.И. Теория растворов в их исторической последовательности. 1921. С. 33.

В духе эволюционизма П.И. Вальден рассматривал процесс противостояния и смены научных теорий. Учёный писал: «Взгляды Berthollet оказали решающее влияние на дальнейшее развитие учения о растворах, несмотря на неоднократные авторитетные возражения, и в течение столетия влияли на направление исследований растворов. ... Ей противостояла теория, которая покрывалась ещё большим авторитетом Lavoisier». «Решение такой важной проблемы не могло быть обусловлено симпатией или антипатией исследователей или общими абстрактными размышлениями за и против. Это время создало не только новые идеи, но и обогатило химию новыми замечательными фактами. В этом споре не могло быть справедливой оценки их; лишь постепенно образовались новые, более простые и более точные понятия, которые затем привели к ясным общепринятым воззрениям. Сначала мы видим у одной части химиков известную сдержанность по отношению ко всем этим новшествам – старому и привычному воззрению отдается предпочтение. ... Хотя взгляды Berthollet вообще господствуют и служат основанием для химической теории растворов, мы, однако, видим в отдельных случаях отступление от него. Происходит постепенное превращение взглядов на растворение. По мере победоносного развития антифлогистической химии находит признание различие, проведенное Lavoisier между раствором и растворением; начинают обращать внимание не на различие в названии, а на сущность процесса». «В Англии заслуженный проф. Th. Thomson уже в 1807 г. в своем знаменитом учебнике ... сумел согласовать старую химическую теорию растворов с новыми теориями и факторами»<sup>1</sup>.

П.И. Вальден проанализировал феномен «заброшенности» научных теорий, неприятия новой теории научным сообществом. Это явление может быть обусловлено несколькими причинами. Во-первых, в некоторых случаях идеи не проверяются и не развиваются, и «только спустя полстолетия, благодаря благоприятному сочетанию научных фактов, эти воззрения, которые высказывались лишь только в виде предположения, получили точную формулировку»<sup>2</sup>. Во-вторых, в слу-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 61, 63, 64.

<sup>2</sup> Там же. С. 99.

чаях, если сделавший открытие учёный не принадлежит к профессиональной дисциплинарной группе, научное сообщество игнорирует его работы. В-третьих, непринятие новой теории может быть обусловлено её противоречием с устоявшимися представлениями учёных, авторитетных мыслителей<sup>1</sup>. В подтверждение своей идеи П.И. Вальден писал: *«Теория электролитической диссоциации переворачивает наши обычные химические понятия. ... С таким учением старое поколение химиков не могло примириться сразу, а лишь со временем»*<sup>2</sup>. В-четвёртых, *«кроме радикальности новых воззрений и их форма изложения представляла много недоступного и необычного: большинство химиков знало из математики лишь столько, сколько неизбежно было для вычисления результатов химических анализов»*<sup>3</sup>. В-пятых, значение имеет отсутствие последователей. В частности, *«из-за недостатка сотрудников Ломоносовская химическая школа скоро бесследно исчезает, и широкие научные проблемы и дальновидные идеи гениального учителя остаются неразработанными, неопубликованными, почти неизвестными»*<sup>4</sup>.

П.И. Вальден подмечает интересное явление, иллюстрирующее психологию учёных в принятии нового. *«И несмотря на доказанное опытами Лавуазье практическое значение того же закона, как регулирующего и контролирующего фактора, закон сохранения рода вещества встречает оппонентов. ... Этот закон не считался чем-то выдающимся, большинство учебников химии и физики его не приводят; его как научную заслугу Лавуазье не упоминают в начале XIX века. ... С другой стороны, уже с начала XIX века в химии применяется этот закон. Он укоренился в сознании всех химиков-экспериментаторов ... молча его применяют Гей Люссак, Берцелиус и др. ... Со времени Лавуазье закон находится в центре новой химической науки; производятся количественные исследования; весовой метод получает широкое применение, приобретает значение при создании научной химии. Но при этом в продолжение*

---

<sup>1</sup> См.: Вальден П.И. Наука и жизнь. 1921. С. 170. - URL: <http://books.e-heritage.ru/book/10070342>.

<sup>2</sup> Там же. С. 169.

<sup>3</sup> Там же. С. 169.

<sup>4</sup> Там же. С. 111.

целого столетия отсутствуют специальные исследования, посвящённые вопросу о пределах точности закона постоянства веса (массы)»<sup>1</sup>.

Утверждение идей в научном сообществе происходит не только благодаря их познавательному потенциалу и научной значимости, но и благодаря поддержке авторитетных мыслителей. П.И. Вальден писал: «Авторитетный представитель теоретической химии, L. Meyer, положил теорию диссоциации в основу своего труда ... блестящим своим изложением показал все преимущества этой теории, - её положение стало прочным: не только учебники и руководства общей химии излагали её более или менее подробно, но и создавались особые кафедры и лаборатории для новой физико- и электрохимии»<sup>2</sup>. Помимо научного значения этой теории, чисто человеческие мотивы привлекали внимание учёных к ней и её автору.

История научного и технического знания рассматривалась П.И. Вальденом с позиций экстернализма. Согласно его представлениям, различные познавательные идеи имеют социокультурные истоки (или основания) - в фантазии коллективной, народной. По этому поводу он писал: «Учёный, изобретатель, художник - часть народа, их фантазия - часть фантазии народа, поэтому корни творчества отдельных лиц кроются в глубине фантазии народных масс»<sup>3</sup>. В народной фантазии (поэзии, сказках, былинах), по мнению П.И. Вальдена, заключаются научные и технические проблемы, подсказанные жизнью (мечты и нужды живущих поколений). Он писал: «Эти чаяния и мечты, переходившие от поколения к поколению, жившие в сознании широких масс, естественным образом касаются улучшения образа жизни и намечают те стороны бытия и деятельности человека, которые нуждаются в усовершенствовании. Поэтому народные сказки как бы являются сборником технических задач, требующих своего решения с целью облегчения жизни... народная фантазия выступает в роли инициатора-изобретателя, создав-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 6-18.

<sup>2</sup> Там же. С. 171.

<sup>3</sup> Там же. С. 8.



шего фантастические ... способы и пути для расширения работоспособности и силы человека, его власти над природою, пространством и временем (сапоги-скороходы, шапка-невидимка и т.д.). ... Итак, поэт способствует популяризации идей о необходимости расширения власти человека над природою; ... эти поэтические сказки ...напоминают всему человечеству об определённых задачах, требующих своего решения, поэтому они постоянно побуждали отдельных лиц искать способов для осуществления этих задач»<sup>1</sup>. К примеру, открытые Рентгеном X-лучи были описаны во многих сказках и романах.

П.И. Вальден обратил внимание на влияние научной фантастики на учёных. К примеру, фантаст Ж. Верн был излюбленным писателем Д.И. Менделеева. Таким образом, народное творчество – это сосредоточение предначертаний будущих технических изобретений и научных открытий, вокруг которых группируются механики, врачи, химики, пытаясь их решить (философский камень, универсальное лекарство, вечный двигатель).

Далее, П.И. Вальден поднял вопрос преемственности и развития научного знания и идей, их соответствия социокультурным и техническим условиям данного времени. Он полагал, что «великое открытие и полезное изобретение есть постепенно подготовляющийся, органически развивающийся процесс. При духовном процессе изобретателя реакция творчества протекает по степеням, согласуясь с культурными и техническими условиями данного времени. Развитие идет от фантазии поэта-фантаста к изобретению и конструкции машин-автоматов, машин-игрушек, в некотором смысле бесполезных, но необходимых с точки зрения постепенности и преемственности, затем приводит к машинам и механизмам, имеющим реальное значение»<sup>2</sup>.

П.И. Вальден объяснил забвение отдельных научных идей и технических изобретений несоответствием между уровнем развития научной мысли (научного предвидения) и уровнем развития социокультурных, технических, эко-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 9.

<sup>2</sup> Там же. С. 12.

номических условий жизни общества. Он писал: «Жизнь должна чутко реагировать на всё новые научные истины и технические проекты. Если запросы и формы жизни ещё не достаточны властны, если технические и экономические условия данного времени ещё не достаточно развиты и предложенные новые технические идеи не найдут отклика в обществе, они окажутся неосуществимыми, преждевременными»<sup>1</sup>. Поэтому, к примеру, идеи Л. да Винчи о механических летательных приборах не удостоились внимания. Таким образом, «жизнь», по мысли теоретика науки, является контролирующей инстанцией научного и технического творчества, поэтому своевременность научного открытия вознаграждается материальными выгодами и благодарностью человечества.

История развития химического знания в работах П.И. Вальдена рассматривалась сквозь призму эволюционного подхода. На тот период идея эволюции была весьма популярна, история знания рассматривалась как естественный процесс. Но нельзя сказать, что эволюционный подход к осмыслению развития знания был доминирующим. В работах отечественных учёных-химиков прослеживается и протопарадигмальный подход, и идеи кумулятивизма в развитии научного знания<sup>2</sup> (идеи сближения предельных теорий<sup>3</sup>, идеи о параллельных научных открытиях<sup>4</sup>). К примеру, М.А. Блох использовал такие понятия, как «революция» и «эволюция» в химии, «период равновесного состояния»<sup>5</sup>.

## *ПЕРСОНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ*

В отечественной традиции описания истории науки чётко представлен персонологический подход. Персоноло-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 13.

<sup>2</sup> См.: Ершова О.В. Научная деятельность и способы её оценки – исследовательские подходы Ю.А. Филипченко и М.А. Блоха // Очерки по истории науки в России в начале XX века. - Ульяновск, 2014. С. 212-252.

<sup>3</sup> См.: там же. С. 249.

<sup>4</sup> См.: там же. С. 250.

<sup>5</sup> См.: там же. С. 244.

*гический подход* – традиция психологического изучения творцов культуры, личности учёного как важнейшего фактора научного творчества, психологии научной деятельности, уяснения условий творчества, его этапов и основных характеристик. Традиция изучения психологии творчества разработала психологические методы анализа творчества (метод понимания и «вживания» в творца культурных ценностей, анализ наблюдений, самонаблюдений учёных в творческом процессе, метод тестирования и диагностики интеллектуальных способностей, биографический метод: анализ биографий, автобиографий учёных, мемуаров, воспоминаний об учёных)<sup>1</sup>.

Персонологический подход применён П.И. Вальденом при описании истории отечественной химии. Он использовал *биографический* метод в описании великих учителей химии: изучил и оценил множество исследований русских химиков по различным направлениям от истоков возникновения химических знаний на Руси до начала XX века<sup>2</sup>.

В историко-научных исследованиях по химии П.И. Вальден рассматривал философские и методологические проблемы научного знания в исторической взаимосвязи с другими науками. Важным методологическим вопросом для него стал вопрос *самоидентификации отечественных химиков*, а отсюда вытекал вопрос *о методологии написания отечественных учебников по химии*. Учёный полагал, что самосознание отечественных химиков должно основываться на знании истории русской химии, на историческом чувстве, которое может быть выражено только в знании места отечественных учёных в мировой химии. Он писал: *«Если мы не знаем прошлого, мы и не понимаем настоящего»*. *«Отсутствие исторического чувства среди русских химиков ведёт к тому, что многие достижения отечественных химиков прошлого и*

---

<sup>1</sup> См.: Огурцов А.П. Философия науки двадцатый век. Часть 2. - 2011. С. 152-153.

<sup>2</sup> Зефирова О.Н. Преподавание истории химии // Вестник Московского университета. Серия 2. Химия. - 2002. - № 2. - Т.43. С. 89.

*настоящего исчезают со страниц истории химии, недостаточно представлены в западных учебниках по истории химии»<sup>1</sup>.*

Тот факт, что отечественные химики мало представлены в западных учебниках, обусловлен и национальным фактором: принадлежность автора учебника к определенной нации определяет подбор рассматриваемых персон. В качестве иллюстрирующего примера можно привести результаты статистики русского химического творчества (участие русских химиков в созидании химической науки), составленные отечественными историками и западными. История химии Меншуткина на 12,5% заполнена отечественными учёными, Вальдена – на 7,3%, Ладенберга – на 3,3%, Майера – на 2,9%. В силу этого обстоятельства П.И. Вальден полагал необходимым написать отечественную историю химии, проанализировать великое наследие, оставленное М.В. Ломоносовым, Д.И. Менделеевым и другими учёными<sup>2</sup>. Для этого необходимо проводить работу по сбору материалов по возникновению и развитию химии в разных пунктах нашего отечества (личные воспоминания, автобиографические заметки, переписка с корреспондентами западными и русскими, подлинные приборы и т.д.), составлять биографии химиков, популяризировать классические произведения. Он писал о необходимости изучать труды предков, с современной точки зрения освещая их идеи и планы. В отношении последнего можно утверждать появление идеи презентизма в работах П.И. Вальдена.

С позиции персонологического подхода П.И. Вальден предложил создать *«теорию изобретательности»*, которая должна разрабатываться в рамках *«биологии изобретений и открытий»*. Для создания теории изобретательности необходимо понять, *«на какие выпуклые элементы, духовные или внеш-*

---

<sup>1</sup> Вальден П.И. Наука и жизнь. 1922. С. 91. - URL: <http://books.e-heritage.ru/book/10070341>.

<sup>2</sup> Соловьев Ю.И. Академик П.И. Вальден К 125-летию со дня рождения (14(26) июля 1863 - 1957). С. 117.

*внешние, можно было бы разложить духовный процесс изобретений, для этого необходимо вникнуть в психологию изобретателя»<sup>1</sup>.*

В творческом процессе изобретения П.И. Вальден выделил три элемента: первый - проблема-идея, второй – воплощение идеи (предложение решения или проверка на опыте), третий – *«придать этой воплощённой идее настолько реальную форму, чтобы она сделалась практической, т.е. была перенесена в технику и послужила средством для повышения нашей культуры»<sup>2</sup>*. Теория изобретений также имеет практическую ориентацию.

Во второй фазе творческого процесса изобретения П.И. Вальден подметил особую роль «случая». Он писал: *«В этой фазе творческой деятельности часто проявляется влияние нового фактора, это – случай, который помогает найти реальное решение вопроса нашей проблемы. Случай, вероятно, идёт навстречу тому, кто ищет, кто на опытным пути учитывает все явления и сознает их значение. Для всех остальных это, действительно, слепой случай»<sup>3</sup>*. Самобытность и оригинальность научной проблемы или идеи зависит от смелости автора, его молодости, научной фантазии, необремененности научным опытом. Непосредственно обуславливает изобретательность такой фактор, как нужда, борьба за существование<sup>4</sup>.

Проблема «теории изобретений» рассматривалась П.И. Вальденом с точки зрения практического смысла. Практическая сторона этого вопроса состоит в том, *«можно ли организовать изобретательность вообще, можно ли искусственным, планомерным способом увеличить её интенсивность в государстве и повысить коэффициент полезного эффекта творческой работы среди широких народных масс?»<sup>5</sup>*. Учёный предполагал, что на этот вопрос можно дать вполне утвердительный ответ: *«поэт, и учёный-изобретатель могут быть синтезированы, если нам*

---

<sup>1</sup> Вальден П.И. Наука и жизнь. 1922. С. 51. - URL: <http://books.e-heritage.ru/book/10070341>.

<sup>2</sup> Там же.

<sup>3</sup> Там же. С. 52.

<sup>4</sup> См.: там же. С. 57.

<sup>5</sup> Там же.

известна биология творчества вообще, известен процесс изобретения, как функция определённых величин: где  $x$ ,  $y$ ,  $z$ , определённые элементы, например, духовные и внешние, влияющие на ход процесса»<sup>1</sup>. Основным потребителем «теории изобретений», по мысли П.И. Вальдена, должны стать не гении («избранники Божьи»), а многочисленные работники, «которые необходимы для постепенной планомерной творческой работы и для развития культуры»<sup>2</sup>. Такие открыватели и изобретатели могут быть «синтезированы», и для этого необходимо создать условия, благоприятствующие возникновению изобретений.

Описание необходимых условий для изобретений П.И. Вальден предварил формулировкой того, что же такое изобретательность. Он писал: «Изобретательность человеческая - это не что иное, как **организованное искание** новых способов использования, новых случаев применения научных истин, с целью удовлетворения практических нужд культурного человечества»<sup>3</sup>. Исходя из такого понимания изобретательности учёный сформулировал условия её возникновения, её направленности. Первым условием является наличие организационной структуры, в этой роли выступает либо общество, либо научная организация, основной целью которых является содействие успехам опытных наук и их практическому применению. П.И. Вальден выделяет несколько путей достижения цели. Эти организации должны взять на себя функцию инициатора (пропаганда взглядов о государственном значении творческой работы населения, о связи развития культуры с такой творческой работой в стране). Это можно осуществить, писал П.И. Вальден:

- «во-первых, освещая значения всех крупных изобретений в связи с историей современной техники и культуры человечества;

- во-вторых, давая сведения о запросах жизни, которые в данный момент существуют, сопоставляя эти запросы с теми предложе-

---

<sup>1</sup> Там же.

<sup>2</sup> Там же.

<sup>3</sup> Там же. С. 59.

ниями, которые делаются из области техники, и, противопоставляя всему этому состояние культуры на Западе»<sup>1</sup>. Следовательно, второе условие – выдвижение соответствующими организациями актуальных тем, проблем, задач. Реализация этой задачи возможна через *осведомительную работу*: информационную работу, издание брошюр, исторических книг, биографий, лекций, которые знакомили бы широкие массы с историей развития, биологией техники, факторами, влияющими на её развитие (зависимость от культурного уровня государства, международных отношений). Эти мероприятия направлены на экономическое использование духовной энергии, ориентацию изобретателя в уже существующих проблемах и темах, решённых и требующих ещё своего решения<sup>2</sup>.

Третье условие – это материальная помощь (премии, медали) и духовная помощь (пересмотр и критика идей, рекомендация научных пособий, научная консультация и опытная проверка проектов, их практической выполнимости, охрана изобретения законом: защита материальных интересов изобретателя от эксплуатации предпринимателей).

В рассмотрении вопросов «теории изобретательности» П.И. Вальден последовательно обосновывал *принцип полезности, взаимосвязи познания и практики*. Он подчеркивал важное практическое значение «теории изобретательности» для государства, так как будущее каждой страны зависит от состояния в ней науки, от состояния класса или профессии изобретателей (от бережливого отношения к духовным богатствам, экономии народного гения)<sup>3</sup>.

Персонологический подход к истории науки был характерен также для отечественного сообщества физиков. Выдающиеся отечественные физики начала прошлого

---

<sup>1</sup> Там же. С. 60.

<sup>2</sup> См.: там же. С. 61.

<sup>3</sup> См.: там же. С. 62.

столетия интересовались историей отдельных выдающихся открытий, определивших развитие физики в прошлом. Примечательно, что физиков интересовала история тех открытий, которые имеют непосредственное отношение к той сфере физических исследований, в которой заняты они сами.

Так, С.И. Вавилов, один из основателей отечественной школы люминесценции, проанализировал оптические открытия И. Ньютона, Ф. Гримальди, Х. Гюйгенса, а также работы М. Фарадея, Л. Эйлера и Г. Галилея. Содержание этих работ показывает, что С.И. Вавилов интересовался становлением оптических представлений.

Методология персонологических исследований С.И. Вавилова включала в себя: 1) анализ методологии исследования, которая привела к открытию, 2) оценку приемлемости методологии и её недостатков, 3) анализ научного контекста, 4) описание собственно открытия и его физического смысла, 5) анализ тех работ, которые уточняли, дополняли, меняли открытие, 6) указание значения этого открытия для развития физического знания в целом.

Другой известный физик-экспериментатор А.Ф. Иоффе более интересовался вопросом личностных особенностей учёных. Большая часть персонологических работ А.Ф. Иоффе посвящена учёным, у которых он учился, с которыми был знаком или вёл совместную исследовательскую деятельность. В том числе он написал о своём учителе В. Рентгене, коллеге П. Эренфесте, А.Н. Крылове, Я.И. Френкеле, П.Л. Капице, И.В. Курчатове. Кроме того, он оставил воспоминания о личных встречах с М. Планком, А. Эйнштейном, Н. Бором, П. Кюри, М. Склодовской-Кюри, П. Ленжевенном.

В этих работах А.Ф. Иоффе старался подчеркнуть особые качества учёных, которые определили не только характер их научной деятельности, но и специфику межличностных общений, отношение к общественно-значимым явлениям и событиям. В его воспоминаниях



содержится бесценная информация о психологических особенностях великих учёных, которые, возможно, определили их гениальность.

Особое значение для отечественных физиков имела история физики в России. С.И. Вавилову принадлежат очерки, посвящённые оптическим воззрениям М.В. Ломоносова и П.Н. Лебедева. В этих работах учёный стремился показать, что достижения отечественной науки не только не уступают западным, но и в некотором отношении их превосходят. С.И. Вавилов старался подчеркнуть, что современное (ему) поколение физиков в СССР является наследником выдающейся научной традиции.

Персонологический подход к истории естествознания оформился в связи со стремлением учёных осмыслить творческий потенциал великих учёных прошлого. В мировоззрении отечественных естествоиспытателей понимание учёных прошлого может стать основой воспитания будущих поколений исследователей.

### *ПРАГМАТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ ТЕОРИИ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ*

Значимой тенденцией в отечественной традиции описания теоретико-познавательных проблем естествознания является формирование прагматического подхода к теории науки. Понятие прагматики в данном случае отсылает к философии прагматизма - учению, сформированному в американской философской традиции, постулирующему главным принципом познания и деятельности полезность. Основатели прагматизма У. Джеймс и Дж. Дьюи стремились показать, что человеческая активность мотивированна полезностью. В отношении научного знания неопрагматисты, в том числе У. Куайн, стремились показать, что именно прагматический характер научного знания является основной причиной возрастающей роли науки в общественном сознании. Понятие прагматики, на наш взгляд, способно отразить суть исследовательского

подхода отечественных учёных к проблемам теории и философии физики и химии.

Для прагматического исследовательского подхода, оформившегося в отечественной теоретико-познавательной традиции, характерно: 1) постулирование принципа полезности в качестве главного принципа исследований и использования их результатов, 2) стремление видеть связь между познанием и практикой, 3) определение физического познания как коллективного вида деятельности.

Отличительной особенностью прагматического подхода является убежденность в полезности научного и, прежде всего, естественнонаучного знания. Значение данного критерия столь высоко, что его можно назвать принципом. Отметим, что принцип полезности подразумевает определённую ориентацию в познании на поиск тех феноменов, которые являются или могут быть полезными. Причём полезность можно понимать двояким образом, а именно 1) как полезность внутринаучную, ориентирующую на эффективное использование чего-либо в ходе исследований, и 2) как полезность общественную, ориентирующую на использование результатов научных исследований в общественной практике.

В отношении физики критерий внутринаучной полезности касается вопроса отбора методологии и оценки её эффективности в физическом познании. В этом плане отечественные учёные были солидарны в представлении о том, что тот или иной метод физического исследования никогда не может быть самоцелью, но должен оцениваться с точки зрения его эффективности в объяснении физических явлений.

Характеризуя методологический аппарат «современной» физики, учёные постулировали практическую полезность математического моделирования. Смену наглядных физических моделей на математические модели учёные связывали именно с высокой эффективностью математики в описании физики микромира. А.Ф. Иоффе писал: «Без

математики мы не в состоянии ни строго сформулировать, ни тем более успешно применять положения современной физики»<sup>1</sup>. Таким образом, только прагматические цели двигают научное сообщество в направлении отказа от преимущественного использования физических моделей в современных физических исследованиях.

Критерий общественной полезности физического знания связывался учёными с возможностями его использования в производстве, которое стимулирует общественный прогресс в целом. По мнению учёных, физическое знание можно использовать в усовершенствовании техники. Техника, в свою очередь, стимулирует развитие и физического знания, и производственного процесса, способствует повышению качества производства материальных благ. В этой связи А.Ф. Иоффе писал: «Физика – основа технического прогресса, физика – резервуар, откуда черпаются новые технические идеи и новая технология. На определённой стадии своего развития физические исследования перерастают в крупнейшие достижения техники»<sup>2</sup>. Характеризуя цели и мотивы своей научной работы, А.Ф. Иоффе полагал одной из задач – «подготовить своевременную научную базу новой техники нашего близкого будущего»<sup>3</sup>. В связи с этим автор предложил определить основные направления физических исследований.

Вопрос полезности физического знания имел значение и для Л.И. Мандельштама. Обсуждая вопросы резонанса, он обратил внимание аудитории на то, что незнание этого эффекта привело в прошлом к многим трагедиям (в том числе к крушению мостов в Испании и Петербурге), и поэтому вопрос резонанса должен стать принци-

---

<sup>1</sup> Иоффе А.Ф. Методологические выводы // Иоффе А.Ф. О физике и физиках. Статьи, выступления, письма. - Л.: Издательство «Наука» Ленинградское отделение, 1985. С. 339-340.

<sup>2</sup> Иоффе А.Ф. О преподавании физики в высшей технической школе // Вестник высшей школы. - 1951. - № 10. С. 16.

<sup>3</sup> Иоффе А.Ф. Моя жизнь и работа. Автобиографический очерк. - М., Л.: Государственное технико-теоретическое издательство, 1933. С. 54.

пиальным в решении множества технических вопросов<sup>1</sup>. В своих лекциях учёный всегда стремился подчеркнуть необходимость физического знания для техники.

Ориентация на прагматизм в описании физического знания выражается и в стремлении отечественных учёных связать научное познание с практикой как атрибутивным свойством общественной жизни человека. Характеризуя процесс становления физического знания, С.И. Вавилов писал: *«Нет сомнения в том, что физика возникла необходимым образом из практики и для практических надобностей как итог обобщения длительных каждодневных наблюдений и опытов многих поколений людей. Такие основополагающие понятия физики, как пространство, длина, время, скорость, сила, тело, перешли в физику из обыденной жизни и при этом сильно повлияли на строй всей науки»*<sup>2</sup>. При этом связь с практикой сохраняется на всём протяжении развития физики.

Наглядно демонстрируя связь физического познания с практикой, Л.И. Мандельштам писал: *«Вы знаете, какую огромную роль сыграл принцип Допплера. В исследовании строения вселенной он по сей день является одним из ведущих принципов. Но, вероятно, немногие знают, что когда капитан корабля для осмысления качки меняет курс или скорость, то он тоже исходит из принципа Допплера»*<sup>3</sup>. Тем самым автор показал, насколько важным является знание теории колебаний.

Согласно убеждениям учёных, к практической относится и познавательная деятельность. Познание в представлении учёных является естественным свойством человека, которое определяет формирование и развитие различных форм познания, в том числе физического. Учёные стремились обнаружить связь между естественной спо-

---

<sup>1</sup> См.: Мандельштам Л.И. Лекции по некоторым вопросам теории колебаний (1944) // Мандельштам Л.И. Полное собрание трудов. - М., 1950. С. 434.

<sup>2</sup> Вавилов С.И. Ленин и философские проблемы современной физики // Вавилов С.И. Собрание сочинений. Т.3. Работы по философии и истории естествознания. - М.: Издательство Академии Наук СССР, 1956. С. 86-87.

<sup>3</sup> Мандельштам Л.И. Лекции по некоторым вопросам теории колебаний (1944) // Мандельштам Л.И. Полное собрание трудов. - М., 1950. С. 432.

способностью познавать и конкретно-научными (в том числе физическими) познавательными операциями.

В частности, А.Ф. Иоффе в основание познания поставил познавательную операцию наблюдения, И.Л. Мандельштам и Я.И. Френкель – ощущение как первичную форму чувственного познания. Авторы концепций были уверены в том, что аппарат физического познания связан с естественными способностями человека: со способностью обобщать (А.Ф. Иоффе), конструировать и организовывать понятия (И.Л. Мандельштам) и распознавать известное (Я.И. Френкель). В представлениях авторов естественное стремление человека познавать приводит его к более сложным формам познавательной деятельности. А.Ф. Иоффе и И.Л. Мандельштам полагали, что о науке следует говорить тогда, когда человек систематизирует данные опыта в физических законах. Я.И. Френкель считал научно-познавательные операции идентичными познавательным<sup>1</sup>.

В том же русле рассуждал С.И. Вавилов. Он говорил, что формированию физики предшествовал так называемый *«внеаучный этап развития знания»*, который был связан с практико-познавательным освоением мира. Познание, в представлениях учёного, связано с присущим человеку естественным свойством формировать в сознании представления о свойствах природы. И именно эта особенность стала основой для формирования физических представлений и науки физики впоследствии<sup>2</sup>.

Кроме того, в эпистемологическом мировоззрении отечественных учёных практика является главным критерием истинности знания. Эту ленинскую идею трактовки истины отечественное научное сообщество восприняло

---

<sup>1</sup> См. об этом подробнее: Кудряшова Е.В. Сфера познаваемого глазами отечественных физиков // Очерки по истории науки в России в начале XX века. - Ульяновск: Издатель Качалин А.В., 2014. С. 359-371.

<sup>2</sup> См.: Вавилов С.И. Физика // Вавилов С.И. Собрание сочинений. Т.3. Работы по философии и истории естествознания. - М.: Издательство Академии Наук СССР, 1956. С. 148-164.

как одну из наиболее полезных в характеристике научного знания<sup>1</sup>. Более того, в качестве критерия оценки физического знания отечественные учёные активно использовали критерий практики, понимая под ней часто опытное подтверждение. В частности, критикуя работу своего оппонента, Д.И. Блохинцев, М.А. Леонтович, Ю.Б. Румер, И.Е. Тамм, В.А. Фок и Я.И. Френкель сформулировали два критерия принятия научной теории – внутреннюю непротиворечивость и подтверждение в опыте. Авторы писали: «Для доказательства несостоятельности физической теории совершенно достаточно показать внутреннюю противоречивость её основных уравнений (каким бы путем они ни были получены) и убедиться в противоречии данной теории с опытом»<sup>2</sup>. Именно последний критерий авторы трактовали как практику. Разбирая работу Н.П. Кастерина, учёные показали, что его теория противоречива и не соответствует опытным данным, то есть не может быть признана частью научного знания.

Ещё одним признаком прагматического подхода является представление о коллективном характере научного познания. По этому поводу С.И. Вавилов писал: «По своему содержанию, форме и назначению наука имеет глубоко общественный, коллективный характер. Любая наука – это всегда сумма знаний, достигнутых многими людьми, прошлыми поколениями и современниками: это результат сложного коллективного труда»<sup>3</sup>. Обратим внимание, что сообщество учёных, по мысли ав-

---

<sup>1</sup> В частности, об этом писал С.И. Вавилов, см.: Вавилов С.И. Ленин и физика // Вавилов С.И. Собрание сочинений. Т.3. Работы по философии и истории естествознания. - М.: Издательство Академии Наук СССР, 1956. С. 23-28.

<sup>2</sup> Блохинцев Д.И., Леонтович М.А., Румер Ю.Б., Тамм И.Е., Фок В.А., Френкель Я.И. О статье Н.П. Кастерина «Обобщение основных уравнений аэродинамики и электродинамики» // Известия Академии наук СССР. 1937. С. 426.

<sup>3</sup> Вавилов С.И. Тридцать лет советской науки // Вавилов С.И. Собрание сочинений. Т.3. Работы по философии и истории естествознания. - М.: Издательство Академии Наук СССР, 1956. С. 730.

тора, включает в себя не только современников, но и предшествующие поколения исследователей.

Подобного рода идеи приводили к убеждению в том, что субъектом научного познания является не отдельный учёный, а их совокупность - сообщество. Конечно, само понятие научного сообщества отечественные учёные начала прошлого века не употребляли, однако, характеризуя состояние науки, они оперировали понятиями, эквивалентными ему. А именно, отечественные учёные использовали понятия «научная школа» и «научная группа», каждое из которых представляет собой определенный способ локализации организаций учёных. По сути, речь шла о различных формах организации научных сообществ.

Понятие научной школы физики использовали для характеристики такой формы организации учёных, для которой характерно: 1) наличие «учёного-учителя», который организует других «учёных-учеников», привлекая их к исследованию определённой группы проблем, 2) наличие чёткой методологии и тематики физических исследований.

Подобным образом А.Ф. Иоффе характеризовал школу П.Н. Лебедева в Московском университете, считая её наиболее выдающимся событием научной жизни дореволюционной России<sup>1</sup>. Более того, по словам автора, отсутствие научных школ в дореволюционной России определило невысокую эффективность физических исследований в этот период. Таким образом, А.Ф. Иоффе считал, что организация учёных является одним из факторов роста научного знания.

Понятие научной группы физики использовали для характеристики такой формы организации учёных, которой присуще: 1) наличие «лидера», который является более активным или наиболее авторитетным членом группы, 2)

---

<sup>1</sup> См.: *Иоффе А.Ф. Советская физика за 20 лет // Иоффе А.Ф. О физике и физиках. Статьи, выступления, письма.* - Л.: Издательство «Наука» Ленинградское отделение, 1985. С. 296.

единство методологического и концептуального подхода к решению научных проблем и оценки научного знания.

Подобным образом С.И. Вавилов характеризовал «группу Тимирязева». «Группой Тимирязева» он назвал группу учёных МГУ, которые, стремясь занимать ведущие посты в отделах университета, разделяли общие для них «реакционные» представления о науке<sup>1</sup>. «Группа Тимирязева», в составе самого А.К. Тимирязева, Н.П. Кастерина, Т.М. Свиридова и других учёных, отрицала теорию относительности и пыталась оппонировать её защитникам. В том же русле, что и С.И. Вавилов, мыслил А.Ф. Иоффе, характеризуя «группу советских физиков-теоретиков», в составе Я.И. Френкеля, И.Е. Тамма и В.А. Фока, объединённых общим стремлением защитить квантовую механику от обвинений в идеализме.

Понятия «научная школа» и «научная группа» использовались для описания событий, которые характеризовали жизнь научного сообщества в стране в начале XX века. Эти понятия были необходимыми для характеристики концептуального единства научных групп, придерживающихся тех или иных научных представлений.

Принцип полезности, связь познания с практикой, понимание концептуального единства научной методологии были отличительными признаками исследовательского подхода отечественных учёных к анализу теории физического познания. Этот подход нельзя рассматривать как четкую, оформленную теорию, и отечественные учёные не стремились к построению такой теории. Их понимание эпистемологических проблем, скорее, было частью их научного мировоззрения, рационально выраженного в ряде теорий, общим местом которых является указанный подход.

---

<sup>1</sup> См.: Записка С.И. Вавилова (начало 1928 года) // Андреев А.В. Физики не шутят. Страницы социальной истории Научно-исследовательского института при МГУ (1922-1954). - М.: Прогресс-Традиция, 2000. С. 260-261.



Прагматический подход был также популярен среди учёных-химиков, пытавшихся осмыслить философские и методологические основы своей науки. Этот подход был во многом определён теми задачами, которые ставились обществом и государством перед химическим сообществом 20-30-х годов XX века: развитие химической промышленности, исследование природных запасов страны, создание суррогатов, - а также тем, что в большинстве своем учёные-химики придерживались позитивистских идей во взглядах на науку.

Прагматический подход к науке прослеживается в работе П.И. Вальдена «Наука и жизнь»<sup>1</sup>. Учёный поставил вопрос о целях науки и научного изучения природы. В ответе на этот вопрос учёный встал на позицию Д.И. Менделеева, утверждавшего, что у научного изучения природы две цели: предвиденье и польза. Но при этом П.И. Вальден сделал маленькую поправку о том, что необходимо слить эти две цели в одну общую *пользу* (повышение ценности человеческой жизни, предотвращение опасностей, устранение препятствий, тормозящих развитие духовной и материальной культуры человечества)<sup>2</sup>. Но главная цель науки, отражающая её специфику, - это «*познание предметов и явлений*»<sup>3</sup>.

В выступлениях П.И. Вальдена того времени неоднократно проводилась мысль об общественной значимости науки. «Я верю, - с оптимизмом заявлял он, - что наука - это та власть, при помощи которой человечество сумеет обеспечить будущее развитие культуры»<sup>4</sup>. Наука расширяет власть человечества над природой, влияет на развитие духовной и материальной культуры человечества. П.И. Вальден пи-

---

<sup>1</sup> Соловьев Ю.И. Академик П.И. Вальден К 125-летию со дня рождения (14(26) июля 1863 - 1957). С. 117.

<sup>2</sup> См.: Вальден П.И. Наука и жизнь. 1922. С.8. - URL: <http://books.e-heritage.ru/book/10070341>.

<sup>3</sup> Там же.

<sup>4</sup> Соловьев Ю.И. Академик П.И. Вальден К 125-летию со дня рождения (14(26) июля 1863 - 1957). С. 117.

сал: «Открытые нами законы природы находят своё применение в изобретённых нами машинах, приборах и т.д., которые в сущности являются ... усовершенствованием наших органов ... Благодаря науке и её приложениям к вопросам жизни, слабый человек стал титаном, воля которого производит колоссальные эффекты... Расширяя радиус действий нашей власти над природою, мы увеличиваем вокруг нас плотность культурных ценностей, приближая к себе всё то, что увеличивает нашу жизнеспособность и жизнерадостность»<sup>1</sup>. Но при этом такая практико-ориентированная научная деятельность не означает триумфа прикладных исследований. П.И. Вальден полагал, что теоретические и прикладные исследования одинаково важны для прогресса; в свою очередь, технический прогресс может прекратиться, если не будет развивающихся центров исследований.

Следуя принципам прагматического подхода, П.И. Вальден сформулировал особое мировоззренческое отношение к науке в обществе – *экологическое*. Наука должна принять меры, позволяющие отодвинуть срок истощения и продлить срок использования природных богатств (государственная охрана природных ресурсов, экономия в использовании, усовершенствование способов технической переработки, изыскание заместителей-суррогатов). П.И. Вальден писал: «Поймем ли мы, наконец, что не только полезная энергия вся рассеивается во вселенной и требует экономического обращения, но и полезная материя рассеивается нашей культурою и нуждается в охране, и что энергия и материя должны быть использованы без отбросов!»<sup>2</sup>.

Учёный-химик П.И. Вальден в своих эпистемологических взглядах придерживается позитивистских идей<sup>3</sup>, в

---

<sup>1</sup> Вальден П.И. Наука и жизнь. 1922. С. 11. - URL: <http://books.e-heritage.ru/book/10070341>.

<sup>2</sup> Там же. С. 21.

<sup>3</sup> Новый всплеск интереса к позитивизму пришёлся на конец XIX века. Теперь им увлеклись не только философы, но и физики. Лидером позитивизма в этот период стал австрийский физик Эрнст Мах (1838–1916), который придал позитивизму новую форму, получившую название махизм, или эмпириокритицизм. Вместе с Махом идеи позитивизма в этот период разрабатывали немецкий физикохимик В. Ф. Оствальд, швей-

том числе принципа экономии мышления, который Э. Мах считал фундаментальным принципом, регулирующим развитие человеческого познания. П.И. Вальден писал: «В точных науках стремление к достижению наизыкономнейшего выражения добытых нами отдельных истин есть первейшая цель, так и достижение наизыкономнейшего приложения или проявления всех наших сил, есть повелительная задача современной культурной жизни»<sup>1</sup>. Таким образом, по П.И. Вальдену, добытое знание не только должно предстать в виде какого-либо обобщения (закона, принципа), но и должно работать, должно быть включено в практику научно-исследовательскую и научно-техническую (промышленную) – должно приносить пользу.

Прагматический подход в работах П.И. Вальдена шёл в связке с *социо-организационным подходом*. Этот подход выдвигает на первый план проблему социальной организации науки, поиска форм организации коллективной исследовательской деятельности. При этом рассмотрение личности учёного, его личностной психологии выносится «за скобки», в фокусе внимания оказывается культурная среда, которая сформировала учёного<sup>2</sup>. Акцент делается на социально-организационных структурах научной деятельности, на условиях повышения её эффективности безотносительно к продуктивности личности учёного, на социальных механизмах разделения труда, специализации научных групп.

По П.И. Вальдену, повышение эффективности химического знания осуществляется посредством *организации реализации знания* как в научной, так и в общественной жизни. Роль организующей структуры в химической науке должно взять на себя *объединение химиков*, призванное

---

царский философ, создатель эмпириокритицизма (что значит «критика опыта») Р. Авенариус, французский физик П. Дюгем (Дюэм), русские философы А. А. Богданов, П. С. Юшкевич и другие.

<sup>1</sup> Вальден П.И. Наука и жизнь. 1922. С. 92. - URL: <http://books.e-heritage.ru/book/10070341>.

<sup>2</sup> См.: Огурцов А.П. Философия науки двадцатый век. Часть 2. - 2011. С. 156.

развивать экономическую и культурную жизнь страны на основе *принципа взаимосвязи науки и промышленности*. Союз химиков предназначен проявлять свою деятельность в следующих направлениях: 1) в отношении к самому себе, 2) в отношении к обществу (пропаганда химических знаний в широких кругах населения посредством курсов, лекций, печатных изданий; расширение профессионального химико-технического образования для увеличения числа химиков вообще) и 3) в отношении к государству (введение науки и научных методов в химическую промышленность). Кроме того, химики должны выполнять свои функции в международном масштабе: входить в международную ассоциацию химических обществ, контактировать на международных съездах химиков, обмениваться знаниями и опытом<sup>1</sup>. Для этого союз химиков должен сотрудничать с правительством, с высшей школой, школой вообще. Союз химиков должен доказать пользу своим собственным примером, быть одновременно исследователем-учёным и организатором научных исследований.

Прагматический подход к теории химического знания был доминирующим: всё должно способствовать общей пользе, развитию духовной и материальной культуры. Этот подход был продиктован теми задачами, которые ставились обществом перед учёными-химиками, в первую очередь, это развитие химической промышленности, изучение природных ископаемых страны. Этими же задачами был обусловлен особый интерес учёных-химиков к вопросам отечественной истории химии, поиску ключевых выдающихся фигур отечественной химии, которые стали бы основой для самоидентификации отечественных химиков и способствовали бы распространению химического знания и увеличению числа членов отечественного химического сообщества. Осмысление с психологических и

---

<sup>1</sup> См.: Вальден П.И. Наука и жизнь. 1922. С. 98. - URL: <http://books.e-heritage.ru/book/10070341>.

социокультурных позиций вопросов научного и технического творчества (структуры, движущих факторов) также во многом продиктовано задачей государства и общества – повысить эффективность деятельности по производству научного знания, простимулировать творческие искания в общей массе народонаселения страны.

Н.Г. БАРАНЕЦ

### **ФАКТОРЫ РОСТА ФИЛОСОФИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ В СССР В 60-70-Е ГОДЫ**

Одной из наиболее успешных и интересных областей советской философии, начиная с 60-х годов, была философия естественных наук. В меньшей степени идеологизированная, она привлекала молодых людей, имевших, как правило, естественнонаучное образование, что задавало особый стиль и научный характер исследований в этой области. Положительный эффект имели и усилия по организации коммуникации между учёными и философами в виде методологических семинаров, конференций и всесоюзных симпозиумов. Огромное значение имело активное участие ряда выдающихся физиков, математиков, кибернетиков и биологов в разработке философских проблем своих дисциплин.

*С 60-х годов в СССР регулярно проводились симпозиумы и совещания, посвящённые философским вопросам естествознания. Так, в конце 1960 года в Киеве состоялось республиканское совещание по философским вопросам биологии, организованное АН УССР. В совещании приняли участие научные сотрудники институтов отделения биологических наук АН УССР, Института философии АН УССР и представители специальных и философских кафедр почти всех крупных вузов Украины. В мае 1964 года впервые состоялся Всесоюзный симпозиум, посвя-*

щённый анализу философских проблем теории тяготения Эйнштейна и релятивистской космологии. Симпозиум был созван Советской гравитационной комиссией, Научным советом АН УССР по философским вопросам естествознания и Институтом философии АН УССР. В его работе приняли участие около 250 физиков и философов из Москвы, Ленинграда, Киева, Минска, Казани и других городов. Тезисы многих докладов и сообщений опубликованы отдельной книгой «Философские проблемы теории тяготения Эйнштейна и релятивистской космологии» (Киев, 1964). В мае 1969 года в Москве проходил Всесоюзный симпозиум по философским проблемам биокибернетики, организованный научными советами по комплексным проблемам «Кибернетика» и «Философские вопросы современного естествознания» при Президиуме АН СССР, Институтом философии АН СССР и Центральным бюро философских (методологических) семинаров. Он привлёк большое внимание представителей различных наук: биологов, кибернетиков, философов, медиков, инженеров, физиологов и др. Из многочисленных направлений исследований в этой области на симпозиуме основное внимание было обращено на следующие: понятие биологической системы, предмет биокибернетики и понятийный аппарат биокибернетики.

В декабре 1970 года в Москве проходило Второе Всесоюзное совещание по философским вопросам естествознания, посвящённое 100-летию со дня рождения В.И. Ленина. В нём приняли участие более 700 учёных и философов из СССР и зарубежных стран. Это совещание было организовано Научным советом по философским вопросам естествознания и Институтом философии АН СССР. В августе 1971 года в Москве состоялся Международный конгресс по истории науки. В работе конгресса участвовали учёные из 40 стран. Программа конгресса включала обсуждение широкого круга вопросов истории механико-математических, физико-химических, биологических наук, наук о Земле, а также истории техники. На конгрессе обсуждалась науковедческая

обсуждалась науковедческая проблематика и проблемы логики развития науки, организации науки, истории развития системного подхода в исследовании науки, психологии научного творчества.

*Особое значение для философии естествознания имели философско-методологические семинары.* Методологические семинары учреждений Академии Наук успели к 60-м годам накопить положительный опыт в составлении тематики, организации и руководстве занятиями. Проблематика этих философских семинаров была связана с профилем соответствующих институтов и отделов и определялась как накоплением фактических данных в различных отраслях науки, так и актуальностью и значимостью соответствующих философских вопросов. Например, одно из центральных мест в работе Ленинградских семинаров в начале 60-х годов занимали те новые отрасли научного знания, которые оказывались своеобразными «точками роста» науки в целом<sup>1</sup>. В проблематике философских семинаров особое место занимали такие темы, как «Философские основы кибернетики» (Институт истории естествознания и техники), «Философские вопросы логики и их практическая реализация в построении автоматических систем» (Институт электромеханики), «Перспективы развития космологических теорий» (Главная астрономическая обсерватория в Пулковке), «Философские проблемы специальной и общей теории относительности» (Институт астрономии).

Примером успешного семинара с единой методологической концепцией, способствовавшего активной концептуализации, является знаменитый семинар Г.П. Щедровицкого – Московский методологический кружок, который с момента образования стал давать интересные результаты. Он был посвящён одной из центральных проблем, выдвинутых развитием науки, – разработке логики и мето-

---

<sup>1</sup> *Лейман И.И., Мамзин А.С.* За тесную связь философии и специальных наук // Вопросы философии. - 1961. - № 10. С. 152.

дологии исследования сложных объектов, выступающих в виде структурных и системных образований, а также исследованию систем научного знания. Семинар сначала назывался «Структуры и системы в науке», организован был философской секцией Совета по кибернетике Академии наук СССР и начал работу в октябре 1962 года. Семинар привлек большую группу философов, логиков, математиков, специалистов в области технической и теоретической кибернетики, лингвистов, историков, социологов. Программные направления в работе и методологическая стратегия, цели и задачи семинара были сформулированы Г.П. Щедровицким в докладе «Проблемы методологии исследования структур объектов и систем знания». Г.П. Щедровицкий полагал, что важная особенность современной науки – это выдвигание на передний план задачи структурного исследования объектов и изображения их как сложной системы взаимосвязанных элементов. До этого времени в научном исследовании не проводилось различение структурности и системности. И это можно объяснить лишь тем, что в специальных исследованиях не различаются в достаточной мере характеристики знания и объекта знания. Центральное место в работе семинара занимало обсуждение исходных методологических понятий, которые должны лежать в основе структурного исследования. В частности, с самого начала выявилось, что необходимо учитывать специфику предмета логико-методологического исследования. Параллельно с основным семинаром проводилась работа в трёх специализированных группах: по изучению структур в математике и физике, по семиотическим системам и по изучению массовой деятельности и её структур.

Ещё один пример успешной работы методологического семинара – Новосибирский семинар, который особенно интенсивно работал с 1964 по 1966 год. Исходной базой для его работы послужила идея построения эмпирической эпистемологии и философии науки. В ходе работы семи-



нара были сформулированы идеи «социального конвейера», «атрибутивности и кризиса элементаризма», «теория социальных эстафет».<sup>1</sup>

*Учёные проблематизировали темы, вызывавшие дискуссии и способствовавшие осмыслению философии естествознания.* В 1963 году на расширенном заседании Президиума АН СССР отмечалось, что прогресс естествознания требует усиленной разработки гносеологии, таких её проблем, как моделирование, принципы и сущность математизации знания, принципы и методы системного исследования. Своим научным авторитетом это направление исследований поддерживал ряд выдающихся советских учёных. Президент Академии наук СССР академик М.В. Келдыш заявил, что связывает прогресс современной науки с решением методологических проблем, в частности, большое значение имеет вопрос об опережающем развитии теории. Академики В.А. Амбарцумян и В.М. Глушков на фактах развития астрономии и кибернетики показали, что союз естествоиспытателей и философов, по существу, наполнился новым содержанием. Например, в астрономии особое место занимает проблема существования и развития внеземных цивилизаций; в связи с этой проблемой получили развитие такие новые отрасли знания, как космическая биология, космическая лингвистика и др. Но по сути своей возникающие в этой области вопросы являются философскими и требуют соответствующего подхода к их решению. Академик В.А. Фок обратил внимание на то, что в современной атомной физике есть гносеологическая проблема о связи между объектом физического наблюдения и средствами наблюдения.

Иногда сформулированные естествоиспытателями проблемы порождали продуктивные для философии естествознания дискуссии. Например, в Дубне в Объединен-

---

<sup>1</sup> Розов М.А. Знание как объект исследования: Воспоминания о работе новосибирского семинара (1963—1980) // Вопросы философии. - 1998. - №1. С. 89-100.

ном институте ядерных исследований (ОИЯИ) в феврале 1965 года проходила совместная теоретическая конференция физиков и философов на тему «Категория структуры и развитие физики элементарных частиц». Круг вопросов, обсуждавшихся на конференции, был достаточно широк: о структуре, о пространственно-временных свойствах и причинных связях элементарных частиц, о методах построения физических теорий, о путях и способах формирования научных понятий (структуры, элементарности, симметрии и др.), о связи философии и естествознания. Оживленную дискуссию спровоцировал доклад М.И. Подгорецкого и Я.А. Смородинского «Об аксиоматической структуре физических теорий». Они попытались доказать невозможность построения единой физической картины мира в форме замкнутой аксиоматической системы. Свою идею они иллюстрировали материалом из истории физики. Так, в ньютоновской физике оставались невыясненными природа гравитационных сил, природа света. Физика конца XIX века не объясняла такой фундаментальный факт, как существование устойчивых атомных систем. Замкнутые аксиоматические построения невозможны и в отдельных областях физики. Уже в классической механике мы наталкиваемся на противоречия. С одной стороны, в рамках самой механики нельзя обосновать наличие твердых тел, устойчивых образований, а с другой – нужны жесткие эталоны для измерительных процедур. Нельзя также строить независимо друг от друга электростатику и электродинамику. По мнению М.И. Подгорецкого и Я.А. Смородинского, основная задача физиков-теоретиков заключается, прежде всего, в поиске новых концепций и соответствующих им модельных представлений, а не аксиоматических построений, которые суть вторичный продукт, связанный с обоснованием теорий. В докладе был выдвинут тезис о том, что непосредственным импульсом для смены одной концепции другой являются не столько новые факты, которые не укладываются

ются в рамки старой схемы, сколько противоречия внутри самой теории. Член-корреспондент АН СССР Д.И. Блохинцев (ОИЯИ) поддержал тезис доклада о недостаточности аксиоматических построений для решения физических проблем.

Философ В.С. Тюхтин полагал, что в докладе всё же несколько недооценено значение аксиоматического метода. Ведь благодаря упорядочению различных модельных представлений с помощью аксиоматических построений и удастся создать непротиворечивые теории и расчистить поле для новых поисков, для обнаружения противоречий. Кроме того, построение единой физической картины мира не равносильно требованию построения аксиоматически замкнутой системы.

П.С. Исаев (ОИЯИ) отметил, что замкнутость аксиоматических построений имеет заведомо относительный характер в зависимости от положенных в их основу исходных абстракций и допущений. Что касается смены одних аксиоматических построений другими, то термины «замкнутость» и «незамкнутость» не вполне адекватно отображают диалектический характер развития научных теорий; этот процесс, по его мнению, глубже раскрывается через соотношение категорий относительной и абсолютной истины.

А.А. Тяпкин (ОИЯИ) также согласился с тезисом о недопустимости абсолютизации аксиоматического метода в физике. Вместе с тем он отметил, что факт невозможности построения единой картины мира как аксиоматически замкнутой не является аргументом против метода аксиоматизации. Перейдя к вопросу о создании теории элементарных частиц, он указал на необходимость выработки новых идей, новых исходных понятий, поскольку представления квантовой теории уже недостаточны. Но для этого, заявил выступавший, следует глубоко проанализировать существующие гипотезы и схемы, выявляя слабые моменты, критикуя вошедшие в научный обиход теории,

в том числе классическую механику и теорию относительности.

Физики проявили интерес к изучению закономерностей познания, к исследованиям структур познавательного процесса в связи с постановкой определенных задач. Они выразили желание ознакомиться с достижениями в этих областях. Высказывались пожелания (Блохинцев, Подгорецкий) наладить более тесный контакт между физиками и философами. Философы, в свою очередь, призывали физиков активнее участвовать в разработке и обсуждении философских проблем науки, выступать на страницах философских журналов, быть в курсе новейших философских и логических исследований<sup>1</sup>.

*Развитие науки давало новые темы для обсуждения. Одной из наиболее активно осмысливаемых сфер научного знания в 60-е годы была кибернетика. Летом 1962 года состоялась конференция философских семинаров институтов АН СССР по философским вопросам кибернетики. На этой конференции присутствовало около 800 человек.*

Обсуждались темы в области методологических и общетеоретических вопросов кибернетики. Дебатировался вопрос о предмете кибернетики. Признание получило определение кибернетики, данное академиком А.И. Бергом, как науки о процессах управления в сложных динамических системах, а также предложенное членом-корреспондентом АН СССР А.А. Марковым понимание кибернетики как общей теории причинных сетей.

Кибернетика создала и применяла много новых понятий, некоторые из них вышли за пределы кибернетики и стали играть важную роль в биологии, медицине, экономике, лингвистике. Наибольшей популярностью пользовались понятия информации, управления и обратной связи. Особенно привлекало внимание философов понятие ин-

---

<sup>1</sup> См.: Тюхтин В.С. Категория структуры и физика элементарных частиц // Вопросы философии. - 1965. - № 10. С. 166 – 171.

формации. Его истолковывали в свете ленинской теории отражения. Б.С. Украинцев считал, что информация есть производное от отражения. Информация – это особая форма всеобщей связи, связь аппарата управления с любым элементом системы, с другими системами и с внешним миром, осуществляемая через сигнал – знак отражения. Информация и правление рассматривались им как парные категории. Следовательно, об информации можно говорить только применительно к высокоорганизованным системам, которые способны к приспособлению. В неживой природе не может быть места информации (исключая искусственные системы, созданные человеком). Смысл употребления этого термина в кибернетике определяет, что информация всегда является объектом передачи, хранения и переработки.

Иную точку зрения по этой проблеме занимали академик В.М. Глушков, Ф.П. Тарасенко. Они рассматривали информацию как свойство материи вообще. Информация и отражение, с их точки зрения, выражают разные стороны одного и того же явления. И.Б. Новик считал, что свойство отражения в том, что оно является субстратом информации. В информации, в структурности её символов выражается упорядоченность отражения. Поэтому информация связывается с упорядоченным отражением.

Ещё одна *поставленная развитием науки тема привлекала внимание философов – проблема моделирования*. В начале 60-х годов появилась много работ по этой тематике<sup>1</sup>. В них рассматривались вопросы определения и

---

<sup>1</sup> Работы А.А. Зиновьева и И.И. Ревзина «Логическая модель как средство научного исследования» (Вопросы философии. 1960. № 1), И.Т. Фролова «Гносеологические проблемы моделирования биологических систем» (Вопросы философии. 1961. № 12), В.М. Глушкова «Гносеологическая природа информационного моделирования» (Вопросы философии. 1963. № 10), Ю.А. Жданова «Моделирование в органической химии» (Вопросы философии. 1963. № 6), Н.М. Амосова «Моделирование информации программ в сложных системах» (Вопросы философии. 1963. № 12), Г.Б. Жданова «Информационные модели в физике» (Вопросы философии. 1964. № 7), И.Б. Новика «Гносеологическая характеристика, кибернетических мо-

классификации моделей как особых средств познания и применения моделей в различных науках, особенно в кибернетике. Под моделью преимущественно понималась система материальных или идеальных (выраженных в знаках) элементов, которые строятся так, чтобы они находились в определенном объективном отношении с исследуемым объектом (оригиналом) и были способны выразить существенные в данном случае, для данной проблемы стороны последнего.

*На фоне общего интереса к методологии науки плодотворными были исследования советских философов в этой области. С 1960 года регулярно проводились всесоюзные конференции по логике научного исследования. В ряде научных учреждений сформировались центры, специально занимающиеся разработкой проблем логики науки: сектор логики Института философии АН СССР, сектор общих проблем истории естествознания и техники Института истории естествознания и техники АН СССР, исследовательские группы по этим проблемам в Институте философии АН УССР и в Академии педагогических наук РСФСР.*

К середине 60-х годов логика науки выделилась в достаточно обособленное направление философского анализа, использующее принципы и методы диалектического материализма для выявления логического строения научного знания, законов научного исследования, способов получения нового знания<sup>1</sup>. Обсуждались такие проблемы, как виды и способы абстрагирования (Д.П. Горский), проблемы формализации

---

делей» (Вопросы философии. 1963. № 8), В.А. Штоффа «О роли моделей в познании» (Л., 1963).

<sup>1</sup> Арсеньев А.С., Библер В.С., Кедров Б.М. Анализ развивающегося понятия (М., 1967); Швырёв В.С. Неопозитивизм и проблема эмпирического обоснования науки (М., 1967); Дынин Б.С. Метод и теория (М., 1968); Ледников Е.Е. Проблема конструктов в анализе научных теорий (Киев, 1969); Ракитов А.И. Анатомия научного знания (М., 1969); Никитин Е.П. Объяснение – функция науки (М., 1970); Уемов А.И. Аналогия в практике научного исследования (М., 1970).

и идеализации (А.А. Субботин), семантическое определение истины (П.В. Таванец, А.А. Ветров), различные способы построения научных теорий (В.А. Смирнов, В.Н. Садовский, Е.Д. Смирнова, А.И. Ракитов, В.С. Швырёв), использование в методологии науки средств многозначной и модальной логики (А.А. Зиновьев), вероятностной логики (Г.И. Рузавин), аналогия как проблема логики науки (А.И. Уемов), математическая гипотеза (И.В. Кузнецов)<sup>1</sup>. В 70-е годы круг проблем логики научного познания расширялся: Е.П. Никитин занимался анализом логической структуры научного объяснения, С.С. Розов исследовал научную классификацию и её виды, В.Н. Костик анализировал роль принципа простоты в естественнонаучных теориях, М.А. Розов рассматривал вопросы образования научных абстракций.

*В 60-е годы в результате активной разработки проблем философии естествознания она оформилась в самостоятельную философскую дисциплину.* Направляли эти исследования такие оригинальные советские философы науки, как Б.М. Кедров и И.В. Кузнецов.

Б.М. Кедров создал направление в отечественной философии науки, которое называется историческим. Будучи убеждённым марксистом, он полагал, что синтез исторического анализа с методологическим исследованием есть реализация марксистского замысла. Он полагал, что исследования должны идти по двум линиям: разработки проблем истории знания с точки зрения философии; изучения проблем диалектической философии на основе обобщения данных истории естествознания. В истории естествознания материалистическая диалектика помогает вскрыть движение естественнонаучной мысли. Движение самих категорий диалектики выступает как понятийное

---

<sup>1</sup> Эти исследования представлены в таких крупных работах, как сборники «Философские проблемы современной формальной логики» (М., 1962), «Логические исследования» (М., 1959), «Применение логики в науке и технике» (М., 1960), «Проблемы логики» (М., 1963), «Проблемы логики научного познания» (М., 1964).

выражение общего хода познания в области отдельных наук. Поэтому следует проследить это на истории отдельных наук.

История науки даёт пример того, как в ходе борьбы и столкновения различных взглядов, точек зрения и мировоззрений в науке непримиримо отстаивается истина, причём каждый учёный отстаивает её со своих позиций. *«Разрешение противоречий достигается не путём какого-то соглашения или взаимных уступок, а путём преодоления в процессе острой принципиальной борьбы односторонности каждой из борющихся теорий. В итоге рождается новая теория, являющаяся не слиянием, не взаимным дополнением прежних теорий, а полным их пересмотром, коренной ломкой, утверждением принципиально новой идеи, нового принципа, которые устраняют прежнее противоречие, лежавшее в основе предшествующих теорий. Поэтому новая теория имеет по своему существу глубоко диалектический характер. История физики, химии, геологии, биологии, математики даёт блестящие образцы именно такого диалектического характера развития человеческого познания»*<sup>1</sup>. В работах Б.М. Кедрова был намечен подход к новому пониманию развития науки, основанному на соединении когнитивного и социально-психологического анализа динамики знания. Кедров сам был в большей степени ориентирован на анализ внутренней динамики науки, но поддерживал новое направление.

И.В. Кузнецов предложил содержательно-логический способ реконструкции естественнонаучных теоретических систем. И.В. Кузнецов осуществил реконструкцию физической теории, вычленил в ней три компонента: основание, ядро и воспроизведение. Над ними, полагал И.В. Кузнецов, надстраивается общая интерпретация теории, в которой осуществляется философское истолкование её основных понятий и законов. В основание теории в качестве элементов входят эмпирический базис теории; идеали-

---

<sup>1</sup> Кедров Б.М. В.И. Ленин о диалектике развития естествознания // Вопросы философии. - 1971. - № 3. С. 35.



зированной объект – абстрактная модель теоретической системы; фундаментальные понятия, характеризующие свойства идеализированного объекта; группа правил, устанавливающих процедуры измерения физических величин, а также правила, определяющие способы производства математических операций над символами. Ядро теории представляет собой систему общих законов, выраженных в математических уравнениях, характеризующих способы функционирования идеализированного объекта. Назначение третьей структурной части теории состоит в воспроизведении конкретного в понятии, реконструкции его в мышлении. Важнейшими функциями этой части теории являются объяснение и предсказание эмпирических фактов. И.В. Кузнецов подчёркивал центральную роль идеализированного объекта теории. Новой идеей, развитой в работах советских методологов, была идея о сложной, иерархической организации абстрактных объектов. Они доказали, что абстрактные объекты отнюдь не образуют линейных цепочек последовательно конструируемых один из другого объектов. Напротив, они организованы как сложная система, которая включает в себя различные подсистемы и характеризуется уровневой организацией подсистем.

Исследование структуры теории, её связи с экспериментом, со структурой предмета исследования, связь структуры и теории с фундаментальными понятиями рассматривались в работах философов – И.В. Кузнецова, Н.Ф. Овчинникова, П.С. Дышлевого, А.Ф. Зотова, Э.М. Чудинова. Анализ философияческих и общетеоретических проблем, связанных с принципами сохранения, симметрии, инвариантности, была посвящена монография Н.Ф. Овчинникова «Принципы сохранения» (М., 1966), которая подводит итог последнему периоду в изучении сохранения, симметрии, структуры материи и ставит новые философияческие и естественнонаучные проблемы. Методологические и мировоззренческие проблемы, возникающие при интерпрета-

ции квантовой механики, описали – В.А. Фок, М.Э. Омельяновский, Д.И. Блохинцев.

В 70-е гг. в разработке философских проблем естествознания приняли активное участие крупные учёные разных специальностей. Академики В.А. Амбарцумян, П.Л. Капица, П.К. Анохин, Б.Л. Астауров, А.И. Берг, В.М. Глушков, Н.П. Дубинин, А.Н. Колмогоров, Н.Н. Семёнов, Е.К. Фёдоров, В.А. Фок выступали на совместных с философами конференциях, публиковали свои доклады и статьи в журнале «Вопросы философии».

*Показателем укрепления союза философов и естествоиспытателей в СССР было проведение совещаний, симпозиумов и конференций по актуальным философским проблемам современного естествознания. С 1965 по 1970 год было проведено более 25 конференций и симпозиумов всесоюзного масштаба, а также несколько десятков межинститутских конференций и симпозиумов на темы: «Наука и общество», «Будущее науки. Естествознание и экология», «Ценностные аспекты современного естествознания», «Физика, её особенности и роль в жизни общества», «Принцип дополнительности и материалистическая диалектика», «Философские вопросы современной астрономии» (симпозиум, посвящённый 500-летию со дня рождения Н. Коперника), «Философские проблемы эволюционной теории», «Проблема развития в биологии», «Философская борьба идей в современном естествознании» и др.*

В 70-е годы было много исследований по философским вопросам современного естествознания, в которых анализировались философские категории и соответствующие им фундаментальные понятия естествознания<sup>1</sup>. В

---

<sup>1</sup> Анализу понятий пространства, времени, движения была посвящена монография «Пространство, время, движение» (М., 1971). Философский анализ этих понятий проводился на материале отдельных наук о природе, особенно физики, космологии, биологии в работах Р.А. Аронова, М.Д. Ахундова, П.С. Дышлевого, В.С. Лукьянца. Анализ категории движения, её взаимосвязи с другими категориями материалистической диалектики осуществлен в книге Я.Ф. Аскина «Движение как форма существования материи» (Саратов, 1971).

исследованиях по причинности и детерминизму в современном естествознании обсуждались функции, которые выполняет понятие детерминизма в научном познании. Осмысливалась взаимосвязь понятия причинности с другими фундаментальными понятиями современного естествознания<sup>1</sup>. Внимание уделялось выяснению соотношения основных понятий концепции детерминизма с категориями материи, пространства, времени, системы, структуры, симметрии и асимметрии.

*Продолжали развиваться исследования, начатые в 60-е годы, посвящённые общенаучным принципам и методам естествознания*<sup>2</sup>. Методологии системно-структурных исследований как одного из общенаучных подходов к исследованию сложных объектов была посвящена серия книг<sup>3</sup>.

*Больше всего исследований в области философии естествознания приходилось на область физики*<sup>4</sup>. Базовые философские аспекты физической науки были проанали-

---

<sup>1</sup> «Современный детерминизм. Законы природы» (М., 1973); «Современный детерминизм и наука» (Новосибирск, 1975); «Категория причинности в диалектической концепции связи» (Свердловск, 1974); Аскин Я.Ф. «Философский детерминизм» (Саратов, 1974); Украинцев Б.С. «Самоуправляемые системы и причинность» (М., 1972); Фролов И.Т. «Проблема целесообразности в свете современной науки» (М., 1971).

<sup>2</sup> Так, методологическая функция принципа дополнительности в физике, биологии и кибернетике представлена в монографии «Материалистическая диалектика и концепция дополнительности» (Киев, 1975). Различные аспекты метода моделирования проанализированы в сборниках «Моделирование и познание» (Минск, 1974); «Метод моделирования и некоторые философские проблемы истории и методологии естествознания» (Таллин, 1975).

<sup>3</sup> «Философия и естествознание» (Выпуск III); «Методология системно-структурных исследований» (Воронеж, 1971); И.В. Блауберг, Э.Г. Юдин «Становление и сущность системного подхода» (М., 1973); В.Н. Садовский «Основания общей теории систем. Логико-методологический анализ» (М., 1974); ежегодники «Системные исследования»; Л.А. Петрушенко «Единство системности, организованности и самодвижения» (М., 1975), а также работы В.С. Тюхтина, А.И. Уемова, Ю.А. Урманцева, Ю.В. Сачкова, А.С. Кравца, В.В. Налимова, Л.В. Смирнова.

<sup>4</sup> «Теория познания и современная физика» (М., 1972); «Философские вопросы физики» (Л., 1974); «Философия и физика» (Воронеж, 1972, 1974); «Философские вопросы физики» (Тарту, 1973).

зированы в коллективной монографии «Физическая наука и философия» (М., 1973). В ней содержались материалы обсуждения философских и методологических проблем различных разделов физики на Втором Всесоюзном совещании по философским вопросам современного естествознания. Философский анализ развития современной физики содержался в работах В.Л. Гинзбурга «О физике и астрофизике» (М., 1973) и Э.М. Чудинова «Теория познания и современная физика» (М., 1974). Проблемой физической реальности занимались М.Э. Омеляновский, Л.Г. Антипенко, В.В. Бажан, П.С. Дышлевы и В.С. Лукьянец. Физическую реальность они рассматривали как познаваемую в физической теории объективную реальность, содержание понятия которой получает свою определённую зависимость от определённости теории и основных ступеней её построения.

Механизм развития физического знания исследовали М.Э. Омеляновский и Е.А. Мамчур. Ими была раскрыта эвристическая роль аксиоматики физических теорий в синтезе нового физического знания, а также структура и методологические особенности «переходных» периодов в развитии физики, связанных с переходом от одной фундаментальной теории к другой.

В ряде работ были разобраны общие закономерности синтеза физических теорий: как фундаментальных, так и теорий, представляющих результат применения фундаментальных теорий к различным сферам физических явлений<sup>1</sup>. В.С. Стёпин показал, что важнейшую роль в синтезе физической теории играли физические картины мира, которые задают своеобразную программу построения теории; он выявил основные черты этого «слоя» теоретического знания. В.С. Стёпин разработал представление о «челночных движениях», посредством которых происходит

---

<sup>1</sup> Стёпин В.С. «К проблеме структуры и генезиса физической теории» (В сб. «Философия. Методология. Наука». М., 1972); Бранский В.П. «Философские основания проблемы синтеза релятивистских и квантовых принципов» (Л., 1973).

адаптация гипотетических конструкций теоретического уровня знания к соответствующему эмпирическому материалу. В.П. Бранский выдвинул представление о том, что теоретическое знание своеобразно синтезирует в себе черты эмпирического и умозрительного знания, причём фундаментальные физические понятия и принципы возникают на особой стадии исследования, которую автор назвал умозрительной.

Большое внимание в 70-е годы уделялось *философскому анализу основных понятий и принципов теории относительности*. Рассматривалась методологическая роль пространственно-временных представлений теории относительности в развитии физики, проблема многообразия свойств пространства и времени<sup>1</sup>. Исследовались философские предпосылки и основные принципы теории относительности, взаимосвязь пространства, времени и материи, проблема пространственно-временной бесконечности Вселенной, релятивистское понимание причинности и другие вопросы.

В 70-е годы *оживились исследования в области философских проблем в астрономии*. Философскими проблемами космологии занимались В.А. Амбарцумян, В.В. Казютинский, В.Л. Гинзбург, И.С. Шкловский, А.Л. Зельманов, А.С. Кармин, Э.М. Чудинов, А.Т. Турсунов.

Одна из проблем, вызывающих дискуссии, заключалась в анализе общих тенденций и перспектив развития современной астрономии. Была высказана идея о том, что в астрономии происходит революция, но суть её оценивали по-разному: революция состоит только в появлении ряда качественно новых методов исследования Вселенной; суть этой революции – в открытии во Вселенной принципиально новых явлений (особенно явлений нестационар-

---

<sup>1</sup> Делокаров К.Х. «Философские проблемы теории относительности» (М., 1973), «Методологический анализ теоретических и экспериментальных оснований физики гравитации» (Киев, 1973); Озадовская Л.Е. «Гносеологический статус понятий в релятивистской физике» (Киев, 1975); Чудинов Э.М. «Теория относительности и философия» (М., 1974).

ности); революция характеризуется не только отмеченными моментами, но и глубокой перестройкой системы знания о Вселенной, а также методологических основ астрономии.

В связи с этим встал вопрос выбора наиболее эффективных принципов и способов исследования Вселенной, анализа соотношения эмпирических и теоретических предпосылок, а также роли моделей в синтезе нового знания о Вселенной. В ходе дискуссии анализировались многие фундаментальные понятия астрономии: «эволюция», «бесконечность», «Вселенная»<sup>1</sup>.

Продолжалось осмысление философско-методологических проблем кибернетики. В обсуждении участвовали как специалисты в области кибернетики: П.К. Анохин, А.И. Берг, В.М. Глушков, Б.В. Гнеденко, А.А. Ляпунов, Б.Н. Петров, В.И. Сифоров, Н.Н. Воробьев, - так и философы: В.Г. Афанасьев, Б.В. Бирюков, Д.И. Дубровский, А.Я. Мороз, И.Б. Новик, Л.А. Петрушенко, В.Г. Пушкин, А.Г. Олиркин, В.С. Тюхтин, Б.С. Украинцев.

Советскими исследователями были выявлены истоки формирования понятия информации, развитие его содержательного и формального аспектов, проанализирован методологический аспект статистического варианта теории информации и её нестатистических подходов, а также логико-семантических и прагматических концепций, особенности информационных процессов на различных уровнях развития материи<sup>2</sup>.

В связи с бурным развитием молекулярной биологии и, в 70-е годы, генетики активизировались исследования философских проблем биологии. В обсуждении философ-

---

<sup>1</sup> Эти вопросы рассматривались в работах Казютинского В.В. «Вселенная, астрономия, философия» (М., 1975); Левитана В.П. «Человек и Вселенная» (М., 1973).

<sup>2</sup> Афанасьев В.Г. «Социальная информация и управление обществом» (М., 1974); Бирюков Б.В. «Кибернетика и методология науки» (М., 1974); Гришкин И.И. «Понятие информации» (М., 1973); Жуков Н.И. «Информация» (Минск, 1973); Тюхтин В.С. «Отражение, системы, кибернетика» (М., 1972).

ских проблем биологии участвовали такие известные биологи, как Б.Л. Астауров, П.К. Анохин, А.Н. Белозерский, Д.К. Беляев, Н.П. Бочков, М.С. Гиляров, Н.П. Дубинин, Ю.А. Овчинников, Г.М. Франк, В.А. Энгельгардт. Проблема применения в биологии методов физики, химии, математики, кибернетики анализировалась И.А. Акчуриным, А.И. Алешиним, Р.С. Карпинской, И.Н. Смирновым, И.Т. Фроловым. В исследованиях, посвящённых эволюционной теории и принципам естественного отбора, поднимались вопросы необходимого и случайного в детерминации эволюционного процесса, единства вероятностного и жестко запрограммированного характера развития, а также проблемы целесообразности и направленности развития<sup>1</sup>.

*Центром исследований проблем философии естествознания стал Институт философии АН СССР. Исследования философских проблем естествознания проводили по следующим направлениям: общефилософские вопросы естественных наук (проблемы структурных и генетических законов естествознания, математизации научного знания, развития науки как системы и её структуры, соотношения эмпирического и научного знания, логики естественных наук и т. д.); философские вопросы современной физики (анализ основных понятий и принципов теории относительности, квантовой механики и физики элементарных частиц, закономерностей формирования общих понятий и принципов физики, взаимодействия физики с химией, биологией, астрономией и др.); философские вопросы биологии (анализ основных понятий биологии, проблема происхождения и сущности жизни, детерминизм в биологии, системно-структурные исследования и теория самоорганизации в биологии, методологические вопросы взаимодействия наук о живом и неживом и др.); философские*

---

<sup>1</sup> *Филюков А.И. «Эволюция и вероятность» (Минск, 1973), Смирнов И.Н. «Эволюция живой природы как диалектический процесс» (М., 1975), Карпинская Р.С. «Материалистическая диалектика и закономерности развития органического мира» (М., 1975); сборник под редакцией Завадского К.М. «Закономерности прогрессивной эволюции» (Л., 1972).*

вопросы наук о Земле и Вселенной, философские вопросы кибернетики. В это время в области философии естествознания работали Н.Т. Абрамова, И.А. Акчурин, В.И. Аршинов, Л.Б. Баженов, В.В. Казютинский, Р.С. Кариппская, И.К. Лисеев, Е.А. Мамчур, Ю.Б. Молчанов, И.Б. Новик, М.Э. Омеляновский, Ю.В. Сачков, Г.А. Свечников, В.С. Тюхтин, А.Д. Урсул, Л.В. Фесенкова.

Ещё один центр научной жизни в Москве был связан с *Институтом истории естествознания и техники АН СССР*. Директор института Б.М. Кедров в период своего руководства в качестве приоритетной темы определял закономерности развития науки как исторически складывающейся системы знания и специфической формы человеческой деятельности. Для разработки этой проблемы были объединены ряд направлений, каждое из которых изучало определённый аспект развития науки. Фундаментом этой работы было конкретное изучение исторического опыта развития науки.

В секторе логики развития науки занимались изучением генезиса научных проблем, противоречий в развитии науки и техники, возможностей прогнозирования развития науки. В секторе истории и теории организации научной деятельности разрабатывали параметры оценки условий и темпов развития науки, определения научного потенциала государств, изучали опыт планирования науки в СССР и за рубежом. В секторе проблем научного творчества изучали условия и факторы творческой деятельности отдельного учёного и научного коллектива («малой группы»). В секторе социологии науки Ленинградского отделения Института исследовали способы построения научных коллективов и их типологии, структуру и мобильность научных кадров. Группа системного анализа изучала науку как особую сложную систему, все элементы которой взаимообусловлены.

В республиках СССР философские сообщества тоже имели свои исследовательские центры. Например, на Ук-



раине с 60-х годов успешно работала школа логики и методологии науки (П.В. Копнин, М.В. Попович, С.Б. Крымский и др.). Лидером этой школы был П.В. Копнин, предложивший принципы соединения содержательного и формально-логического анализа научного знания. В Белоруссии в области философии науки работала школа В.С. Стёпина, сформировавшаяся ещё в середине 60-х годов. В центре этих исследований были проблемы генезиса теоретического знания в рамках взаимодействия научной картины мира, теоретических схем, формального (в том числе математического) аппарата и практических и идеальных операций. Идеи В.С. Стёпина повлияли на исследования проблем методологии науки многих отечественных философов.

\* \* \*

Главным стимулирующим фактором развития философии естествознания в СССР было, я полагаю, участие в обсуждении его проблем учёных, которые вносили содержательный аспект в дискуссии. Л. Грэхэм, один из наиболее внимательных исследователей истории отечественной философии естествознания этого периода, написал так: *«Я убеждён, что немало видных советских естествоиспытателей считают диалектический материализм плодотворным подходом к изучению природы. Они исследовали многие проблемы интерпретации природы, которыми занимались учёные и философы других стран и времён, и они постепенно выработали и улучшили философию естествознания до такой степени, что она непременно продолжала бы существовать и развиваться, даже если и не поддерживалась бы Коммунистической партией»*<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Грэхэм Л.Р. Естествознание, философия и науки о человеческом поведении в Советском Союзе. - М.: Политиздат, 1991. С. 419.

## **ГЛАВА 2.**

# **ЗАБЫТЫЕ ДЕЛА И ИМЕНА В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ФИЛОСОФИИ НАУКИ**

О.В. ЕРШОВА

### **СПОСОБЫ ОЦЕНКИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В 20-30-Е ГОДЫ XX ВЕКА**

В этой статье делается попытка реконструировать способы оценки научной деятельности, разработанные отечественными учёными начала XX века, исходящими из потребностей науки того периода, либо запросов общества и государства. Эти способы оценки научной деятельности являлись формой рефлексивного самосознания науки, характеризующей состояние науки того периода и её мировоззренческое положение, специфику.

Наибольшую популярность в начале XX века приобрели *социолого-статистические методы анализа* научного сообщества в рамках *социо-организационного подхода*. *Социолого-статистические методы анализа научного сообщества*, по мнению методолога и историка науки А.П. Огурцова, учитывали не все аспекты научной деятельности, к примеру, они не могли быть применены для измерения творческого потенциала учёного. Поэтому в эти годы появился ряд направлений, ищущих *методы изучения творческих процессов в науке*. *«Во-первых, появляются первые исследования по психологии научного творчества. В работах С.О. Грузенберга, М.А. Блоха, А.П. Нечаева анализируются особенности научного и технического творчества, роль случайности в научном открытии, выявляются некоторые факторы творчества и роль коллективной работы в науке. Во-вторых, в советской психологии (М.С. Бернштейн, Н.Д. Левитов и др.) развиваются методы диагностики интеллектуальных и профессиональных способностей (тесты). В-третьих, исследования по психологии творчества привели к осозна-*

нию ценности биографического метода (Н.А. Рыбников и др.). В четвертых, вычленяется определенная единица творческой продуктивности учёного, которая позволит найти способы количественного анализа состояния и роста научного знания. Эта единица усматривалась в научном открытии, которое зафиксировано в «памяти» науки».<sup>1</sup>

Метод изучения науки определялся тем, под каким углом рассматривалась научная деятельность. Если наука представлялась как *институциональное образование*, то важными параметрами становились показатели организованности науки (статистика научных кадров, социальная и государственная организация науки, успешность науки в решении социальных и технических задач). Если наука рассматривалась как *творческий процесс*, то обращалось внимание на роль творческой личности в науке, критерии творческого вклада учёного, диагностику интеллектуальных и профессиональных способностей, биографический метод. Когда наука анализировалась как *результат творческого процесса*, выявлялись научные открытия как показатели состояния и роста научного знания.

### *Т.И. РАЙНОВ – СОЦИОЛОГ И ФИЛОСОФ НАУКИ*

Т.И. Райнов<sup>2</sup> приблизился к *социологическому подходу в исследовании науки*; он применял *статистические ме-*

---

<sup>1</sup> Огурцов А.П. Забытые изыскания // Природа. - 1976.- № 2. С. 118-127.

<sup>2</sup> Райнов Т.И. (1888 – 1958) - специалист по социологии и философии науки. Учился в Петербургском политехническом институте и в Петербургском университете, где получил диплом юриста. Во время Первой мировой войны был призван на военную службу, от которой освобождён по болезни в конце 1917. После установления Советской власти на Украине преподавал в Кривом Роге на педагогических курсах. С 1923 - в Москве, работает в библиотеке Коммунистической академии, руководит отделом библиографической консультации (1924-1935). Впоследствии работал в ИИЕТ, в Институте востоковедения АН СССР, преподавал в МГУ. Райнов занимался философией, историей науки, литературоведением, экономикой и социологией. Интересы Т.И. Райнова - история развития естествознания в XVII-XIX вв., методологические проблемы научного познания, вопросы психологии научного творчества. В ноябре 1941 г. Т.И. Райнов был эвакуирован в Свердловск, где вёл работу над первым

тоды в анализе как количественного роста науки, так и содержательных сторон её развития. Райнов одним из первых среди науковедов использовал количественные методы в анализе массива научных открытий, его интересовала динамика развития науки<sup>1</sup>.

В работе «О типе разностороннего учёного»<sup>2</sup> Райнов проводит статистическое обследование типа учёных в различные периоды европейской науки. С позиций социологического подхода Райнов исследует взаимосвязь стиля научного мышления (стиля научной работы) с организационными аспектами науки. По мнению Райнова, для каждого периода развития науки характерен определённый социальный обычай и распространённая форма социальной организации науки, диктующие способы ведения научных исследований. К примеру, для науки, выделившейся в самостоятельную область исследований (фонд накопленных знаний и методов), характерно требование сосредоточения учёного только на одной этой науке. «Нарушение этого требования, совмещение нескольких специальностей, является отклонением от социального обычая, от распространённой в данное время формы социальной организации науки»<sup>3</sup>.

---

томом «Научного наследия» по заданию президента АН СССР. Т.И. Райнов сотрудничал с научными учреждениями, занимающимися историей науки и техники: в 1936 г. он работает референтом журнала «Социалистическая реконструкция и наука», затем, до марта 1938 г., - в Институте истории науки и техники АН СССР, а в 1945-1946 гг. он сотрудничает по совместительству в Институте истории естествознания АН СССР. (Гаврюшин Н. К изучению рукописного наследия Т.И. Райнова // Памятники науки и техники. - М.: Наука, 1986. С. 171). Особое внимание уделял динамике развития науки, характерным для того или иного периода особенностям стиля научного мышления, их соотношению с организационными аспектами науки. Как отмечает Р.Л. Винклер ("S.u.S.". Т.1. S. 205-206), Райнов ближе других исследователей науки, включая и Дж. Бернала, приблизился к социологическому подходу в исследовании науки; он применял статистические методы в анализе как количественного роста науки, так и содержательных сторон её развития.

<sup>1</sup> См.: Огурцов А.П. Забытые изыскания // Природа. - 1976. - № 2. С. 122.

<sup>2</sup> См.: Райнов Т.И. О типе разностороннего учёного. - URL: <http://docs.podelise.ru/docs/index-9105.html>.

<sup>3</sup> Там же.

Райнов проводит анализ природы и значения этого отклонения от социального обычая или разносторонности ученого. Разносторонность учёного трактуется Райновым как совмещение, последовательное или одновременное, исследовательской работы в двух и более социально-дифференцированных областях знания, которые впоследствии возможно станут одной нерасчленённой областью исследований. Отклонения от социального обычая, делает предположение Райнов, связаны не с юностью науки (небольшие запасы знаний и методов, которые могут быть усвоены одним учёным), её элементарностью, а с её значительным развитием, с известной сложностью её социальной организации<sup>1</sup>. В качестве примера приводятся учёные эпохи XVIII-XIX века, например, К. Линней, Ломоносов, Эйлер, А. Гумбольдт, Ж. Ламарк, Гаусс, Гельмгольц, В. Томсон, Пастер, Менделеев, Пуанкаре, так как в их время уже существовала специализация наук.

Используя метод выборочной статистики, Райнов проводит сравнительный анализ процентного соотношения разносторонних учёных в XVIII, XIX, XX вв. Полученные на основе выборочной статистики данные показали, что, во-первых, процент разносторонних учёных с XVIII века до наших дней является довольно значительным; во-вторых, на протяжении более трёх веков процент этот не сохраняется на одном уровне, обнаруживая тенденцию к понижению. Эта тенденция прослеживается при сравнении XVII – XVIII вв. с XIX – XX вв.: в XVII – XVIII вв. - 30% и 28%, в XIX – XX вв.- 14, 4%. В-третьих, для разносторонних учёных XVII – XVIII вв. и XIX - XX вв. характерны различные типы сочетания специальностей: так, XVII – XVIII вв. – комбинирование преимущественно наук смежных, почти переходящих друг в друга, а XIX и XX вв. - соединение наук, относительно далеких друг от друга. Исходя из этих положений, Райнов обнаруживает причину убыли разносторонности учёных в направлении от XVII –

---

<sup>1</sup> См.: там же.

XVIII вв. к XIX – XX вв. в отмирании «соединения близких дисциплин, не распространяющегося на комбинирование дисциплин более отдалённых по предмету или по стадии развития и методам разработки: практика сочетания таких дисциплин не прекращается, а расширяется»<sup>1</sup>.

Райнов анализирует то, как *разносторонность учёного* связана с его *одаренностью*, и может ли она сочетаться с разными степенями одаренности учёного. В ходе анализа Райнов приходит к выводу, что разносторонность не обязательный атрибут очень крупного учёного. Этот вывод Райнов получает в ходе применения *метода выборочной статистики*. Для этого он формирует группу из 238 учёных (представителей естествознания), которые составляют около 23% всего числа зарегистрированных в справочнике учёных. Выборка этих учёных (фамилий) осуществляется по буквам алфавита (H, S), акцент - на принципе непредвзятого исследования. Среди полученной группы учёных он выделяет разносторонних и рассматривает, попадают ли они в разряд только выдающихся или рядовых учёных. Райнов пишет: «Рассматривая список 238 разносторонних германских учёных, выделенных нами выборочно, мы убеждаемся, что в их число входят учёные разной степени значительности – как лица, более или менее известные в данной области, так и лица, ничем крупным не выделяющиеся ... «разносторонние учёные – не другое имя учёных более или менее крупного дарования. Это – явление *sui generis*, так сказать, налагающееся на одаренность, но не совпадающее с нею»<sup>2</sup>. К этому выводу Райнов делает ряд интересных замечаний: разносторонность не является редкостью в современной науке; в общественных науках, которые не были взяты в статистику, процент разносторонних учёных вероятно даже выше<sup>3</sup>.

Генезис *разносторонности учёных*, по Райнову, не сводим к простому психическому рефлексу научной ода-

---

<sup>1</sup> Там же.

<sup>2</sup> Там же.

<sup>3</sup> См.: там же.

рѐнности. Он обусловлен социальной средой, в которой живет учёный. Под *социальной средой* в данном случае понимается социально установившаяся организация научного труда, *социально обусловленные средства и приѐмы научной работы* и т.д.<sup>1</sup> Социальная обусловленность науки, её связь с производственными отношениями просматривается в том, что разносторонние учёные, сближая в своей работе области науки более или менее отдалѐнные, облегчают проникновение социально-политических стимулов, тенденций, установок и окрасок в такие области знания, которые кажутся неинтересными для подобных воздействий. Наука является не только орудием практического воздействия на мир через посредство механизма той или другой общественной организации, но и одновременно точкой приложения обратных воздействий со стороны этой посредствующей организации.

*Генезис явления разносторонности в науке* Райнов предлагает рассматривать, учитывая следующие пункты: во-первых, *учѐные* – это представители *социально-значимой профессии*, осуществляющие её в определенных социальных условиях; во-вторых, к социальным условиям относят также привлечения науки для разрешения вопросов *производства*. В-третьих, связь науки с промышленным производством обуславливает требование *специализации в научной работе*, прикрепление учёного на длительный срок к определенной сфере исследования, преобладание типа одностороннего учёного–специалиста. В-четвертых, при капитализме выбор профессии происходит *свободно*: либо личными потребностями работника, либо *игрой случая* (например, учёному, имеющему определенную специальность, социально обусловленный «случай» навязывает задачу, отклоняющуюся от линии его прежней специальности: Л. Пастер, будучи кристаллографом, занялся бактериологией по ходатайству пивоваров). Это прямое и повелительное влияние случая (прямой заказ);

---

<sup>1</sup> См.: там же.

косвенное влияние капиталистического случая на интересы учёного (отдаленный повод). В-пятых, участие капиталистической случайности в *изменении* направления или в *осложнении научных интересов* отдельного учёного носит *инициативной характер*. В-шестых, инициативный характер в *изменении* или *осложнении специальности* учёного может нести не только среда, но и сам учёный, который борется либо за свою *научную репутацию* (общественное значение и стоимость: например, Ж. Ламарк, будучи ботаником, становится зоологом по беспозвоночным с целью осуществить свою общественную стоимость как признанный и крупный учёный), либо за определенное *экономическое положение*. В-седьмых, влияние на разносторонность учёного со стороны профессиональных условий (характерных для капитализма) зависит от *внутренних условий научной работы*. «Необходимость и потребность изменить специальность или присоединить к данной специальности другую должны как-то преломляться через структурную закономерность самой науки»<sup>1</sup>. К примеру, такой закономерностью, по Райнову, является *систематическая связанность* всех областей научного знания друг с другом. Систематическая связанность является источником морфологических особенностей научно-исследовательской работы: дальнобойность каждого понятия и метода в науке (перенос точки зрения и метода с одной области исследования на другую); каждая научная проблема является комплексной проблемой. Эти морфологические особенности научного знания являются стимулом для превращения одностороннего учёного в многостороннего.

Из всего вышеперечисленного Райнов делает вывод, что основными факторами разносторонности являются *социальные условия* и *структурные особенности научной работ*. Но влияние тех и других, уточняет Райнов, обусловлено их преломлением сквозь индивидуальную психо-

---

<sup>1</sup> Там же.



физическую конституцию учёного<sup>1</sup>. Из этого следует, что Райнов отводит определенную роль в формировании разносторонности учёного и *психологическому моменту*, но не абсолютизирует его значение. Райнов выступает против полностью психологического объяснения разносторонности учёного, но *психологические материалы*, полученные из *специальных анкет, экспериментальных исследований*, необходимы для построения правильной *психологической концепции явления*. Райнов предполагает в качестве гипотезы, что можно выделить один только психологический момент - *психологическое единство*, при совмещении занятий в разных областях знаний (сведение всех своих интересов к некоторому центральному). Например, все разнообразие интересов во множестве областей знания А. Гумбольдта объединяется влечением к романтике дальних путешествий. Так, например, Л. Пастер перешел от кристаллографии к прививкам от бешенства без скачков, посредством естественного распространения проблем и точек зрения, выработанных в одной области, на другую. Наличие психологического единства в разнообразных интересах не является чем-то вполне осознаваемым, целевым, чаще всего констатируется задним счётом. Таким образом, мысль отдельного учёного, по Райнову, движется из одной области в другую под властью *индивидуального единства интересов* и по линиям *систематических связей науки*, отражающих реальные связи сторон и элементов действительности.

Райнов показал обусловленность научной деятельности учёного социальной средой, социально установившейся организацией научного труда, используя *метод выборочной статистики*. На основе статистических данных он показал, что разносторонность учёного составляет неотъемлемую характеристику развития научного знания. В построении объективной психологической концепции разносторонности учёного он обосновал необходимость исполь-

---

<sup>1</sup> См.: там же.

зования *психологических методов (специальных анкет, экспериментальное обследование)*.

*Историко-генетический метод* Райнов применяет в работе «Наука в России XI – XVII веков», где предметом рассмотрения становятся история научных и технических идей, проблем и социо-организационные формы их бытования. В историко-научной работе «Наука в России XI – XVII веков»<sup>1</sup> Райнов выстраивает *историю идей в естествознании*, анализирует первоисточники, прослеживает линию преемственности воззрений, выявляет причины и потребности, обуславливающие появление этих научных идей. Райнов проявляет исторический интерес к компилятивным произведениям: анализирует условия компилирования, его приёмы, формы, назначение конечного продукта, его бытование в научно-литературной практике<sup>2</sup>.

В историко-научной работе «Наука в России XI – XVII веков» при реконструкции умственных, и научных в частности, запросов русской среды допетровских веков Райнов утверждает важность сведений об индивидуальных носителях этих интересов, из каких они кругов, как они усвоили те или другие познания, в каких условиях применяли их. Квалифицированные технические работники той эпохи описываются с помощью *статистики и биографического метода*. Например, он представляет в таблицах число русских мастеров и подмастерьев металлургического дела. Сведения, приведенные в таблице, указывают на то, что «лица, обладавшие довольно большим техническим ... и эмпирическим естественнонаучным опытом, были около XVII в. и позднее уже довольно многочисленными. Во-вторых, эти кадры не только существовали, но хотя бы отчасти могли и воспроизводиться ...»<sup>3</sup>. Райнов устанавливает связь существовавшей на

---

<sup>1</sup> См.: Райнов Т.И. Наука в России XI – XVII веков. - 1940. - 507 с. – URL: <http://books.e-heritage.ru/book/10076952>.

<sup>2</sup> См.: там же. С. 293.

<sup>3</sup> Там же. С. 323.

тот момент научно-технической литературы (методологии, содержания) с естествознанием Запада того периода<sup>1</sup>.

При реконструкции технических и научных идей акцент сделан на поиске социально-экономических корней науки определённого периода<sup>2</sup>. К примеру, автор пишет: *«Стимулировать в XVII в. творческую техническую и научную активность непосредственных носителей капиталистической техники и науки было бы возможно только при условии хотя бы некоторого ослабления и ограничения феодальных пут ... переводы, компиляции, медленное приспособление чужого опыта к отечественным условиям. Это было минимумом и в то же время максимумом того, что могла вызвать необходимость развития капиталистической техники и науки в условиях феодального строя»*<sup>3</sup>.

Обсуждение методологических вопросов научного познания Т.И. Райнов всегда стремился проводить на конкретном материале. Тема взаимоотношения науки и техники поднимается Райновым в работе «Роберт Гук и его трактат об экспериментальном методе». Автор интересуется соотношением теоретических вопросов, относящихся ко всем областям естествознания и математики, и прикладных и практических тем в эпоху Гука и приходит к выводу об их равенстве<sup>4</sup>. Райнов прослеживает в работах Гука идею о сближения техники и науки в методологическом отношении, и, конечно, о необходимости использования технических средств и категорий в науке. Райнов пишет: *«... мысли о образцовом значении техники для науки... ядро воззрений Гука. ... никто лучше его не умел подчеркнуть многочисленные выгоды, проистекающие из своего рода технизации науки»*<sup>5</sup>. Эта установка, по мысли Райнова, воспроизводит в обстановке XVII в. основную методологическую и методическую установку учёного XIII в. - Пьера де Марикур. Автор, буду-

---

<sup>1</sup> См.: там же. С. 339.

<sup>2</sup> См.: там же. С. 360.

<sup>3</sup> Там же. С. 364.

<sup>4</sup> См.: Райнов Т.И. Роберт Гук и его трактат об экспериментальном методе // Научное наследство. - Т.1. - 1948. С. 666.

<sup>5</sup> Там же. С. 684-685.

чи кумулятивистом, пытается реконструировать генетическую связь этих установок.

В основу своей историко-научной концепции Т.И. Райнов положил тезис о том, что возникновение «новой науки» связано с проникновением экспериментально-технологических методов в теоретические построения. Об историко-научной концепции Т.И. Райнова эпистемологи пишут: *«Положительные результаты, достигнутые естествознанием XVII- XX вв., он рассматривает в диалектической связи с возрастающим воздействием «технологической» составляющей теоретического мышления на научное мировоззрение и социальные процессы<sup>1</sup>.*

**И.С. ТАЙЦЛИН**

### **И СТАТИСТИКА НАУЧНЫХ КАДРОВ РСФСР**

И.С. Тайцлин<sup>2</sup> в рамках социо-организационного подхода к научной деятельности использует метод статистики и анкетирования для изучения состава научных кадров РСФСР. Исследуемая группа научных работников формируется Тайцлиным по двум признакам: первый –

---

<sup>1</sup> Райнов Т.И. У истоков экспериментального естествознания: Пьер де Марикур и западноевропейская наука XIII-XIV вв. // Вопросы истории естествознания и техники. – 1988. - №4. - С. 105.

<sup>2</sup> Тайцлин Иосиф Семёнович - основатель кафедры нервных болезней в Луганске, которая была создана в январе 1956 года при клинике нервных болезней лечебного факультета Луганского государственного медицинского института. Первым заведующим кафедрой с 1956 по 1959 гг. был профессор И.С. Тайцлин. Именно он ещё до войны организовал первый в Луганске неврологический стационар, возглавил научно-практическое общество невропатологов и психиатров. Свою лечебную практику он в течение всей профессиональной деятельности дополнял научными исследованиями. Автор более 70 научных работ по актуальным вопросам невропатологии, в том числе 1 из травматического гистологии мозга, 7 - по патологии нервных болезней с клиническим анализом спинной сухотки, токсического полиомиелита, поражений периферической нервной системы, 4 работы посвящены травмам головного и спинного мозга. И.С. Тайцлин был прекрасным диагностом, он видел и чувствовал поведение мозга каждого человека, обратившегося к нему за помощью. И.С. Тайцлин воспитал целую плеяду талантливых учёных-неврологов.

URL: <http://www.epravda.com.ua/press/2011/10/31/303837/>.

это их регистрация в качестве таковых экспертной комиссией, второй - начальный момент научной работы - вступление на работу в высшем учебном заведении или научном учреждении, или опубликование печатных работ<sup>1</sup>.

Анкетный опрос был направлен на выявление следующих параметров научных работников:

- территориальное распределение научных работников (например, концентрация большей части научных работников в Москве и Ленинграде, так как в этих городах находится большинство учебных заведений);

- распределение научных работников по полу (например, мужчин – 82%, женщин – 19 %);

- возрастной состав научных работников (основная масса научных работников принадлежит возрастной группе от 31 до 50 лет – 62%, до 30 лет – 13%, старше 50 лет – 25%);

- сопоставление численности мужчин и женщин научных работников в соответствующих возрастных группах (например, закономерность: чем моложе возрастные группы, тем выше процент женщин этой группы);

- соотношение различных возрастных групп по отдельным научным дисциплинам (к примеру, наиболее молодой по составу является группа научных работников в области биологических наук)<sup>2</sup>;

- группировка научных работников по отдельным специальностям (к примеру, научные работники распределены по 21 специальности);

- процентное соотношение мужчин и женщин в точных науках, гуманитарных, прикладных, медицинских;

- деление научных работников на квалификационные группы: выдающиеся учёные; основная группа – учёные, имеющие научный стаж в виде одной самостоятельной работы; научные работники, не удовлетворяющие ус-

---

<sup>1</sup> Тайцлин И.С. Научные кадры РСФСР // Научное слово. 1929. С. 11.

<sup>2</sup> См.: там же. С. 14.

ловиям регистрации (преимущественно начинающие работники);

- распределение научных работников по месту работы: высшее учебное заведение, научные учреждения, культурно-просветительские учреждения, административно-хозяйственные и лечебные учреждения (к примеру, основное ядро научных работников составляют работники высшей школы и научных учреждений);

- степень распространенности совместительства среди научных работников по районам, по полу, по степени квалификации, по дисциплинам<sup>1</sup>.

Полученный *статистический материал* по распределению общего числа научных работников, соотношению между количеством мужчин и женщин, территориальному распределению, распределению научных работников по категориям в пределах отдельных специальностей иллюстрируется *таблицей* и *диаграммой*. На основе анкет Тайцлиным была выявлена общая численность научных работников.

### *С.Ф. ОЛЬДЕНБУРГ – ОРГАНИЗАТОР И ИСТОРИК НАУКИ*

Сергей Фёдорович Ольденбург<sup>2</sup> хорошо известен как *историк науки* и *мастер биографического жанра*. Оценку

---

<sup>1</sup> См.: там же. С. 25-26.

<sup>2</sup> Сергей Фёдорович Ольденбург (1863 –1934) – известный востоковед, один из основателей русской индологической школы, археолог, этнограф, организатор науки, академик Петербургской АН (с 1900), несменный секретарь Академии наук с 1904 по 1929 гг. Окончил санскритско-персидский разряд факультета восточных языков Петербургского университета (1885), магистр санскритской словесности (1895; тема диссертации: «Буддийские легенды»). С 1889 – приват-доцент факультета восточных языков Петербургского университета, также преподавал санскрит на историко-филологическом факультете. С 1897 – профессор. В 1899 покинул университет в знак солидарности с уволенными оппозиционно настроенными преподавателями. Основная тематика его научных трудов: религия, поэзия и искусство, древности и история Индии, персидская и западные литературы, вопросы этнографии и истории востоковедения. В области сравнительной истории литературы он исследовал, главным образом, влияние восточных литератур на средневековую европейскую. Магистерская диссертация посвящена санскритским джа-такам. Изучал трансформацию буддийских учений при их взаимодействии

научной деятельности, научной мысли, отечественной и зарубежной, XIX-начала XX вв. он производит сквозь призму персоналий науки. Основным инструментом Ольденбурга выступает *биографический метод*, посредством

---

вии с народной средой. В 1909-1910 и 1914-1915 руководил археологическими экспедициями в Восточный Туркестан, в ходе которых были найдены и описаны многочисленные памятники древней буддийской культуры. Был инициатором ряда научных экспедиций в Центральную Азию и Тибет, являлся председателем этнографического отделения Русского географического общества, секретарем Восточного отделения.

С.Ф. Ольденбург четверть века практически руководил работой Академии наук, сыграв огромную роль в организации отечественной науки. После 1917 г. способствовал сохранению АН, созданию условий для проведения научных исследований. Неоднократно добивался освобождения или облегчения участи арестованных учёных. Смещение Ольденбурга с поста постоянного секретаря АН связано с началом «Академического дела» осенью 1929 года. В 1916 г. С.Ф. Ольденбург был председателем академической Комиссии по изданию сборника «Русская наука». В 1921 г. принимал участие в создании Комиссии по истории науки, впоследствии получившей название Комиссии по истории знаний. В составе Комиссии действовали подкомиссия «по чествованию памяти академика К.М. Бэра» и Ломоносовская подкомиссия. Бэровской подкомиссией был выпущен I выпуск Бэровского сборника. II выпуск был подготовлен к печати, но опубликован не был. Из запланированных материалов, предполагаемых для включения во второй сборник, была издана только работа Е.Н. Павловского «Академик К.М. Бэр и Медико-хирургическая академия» (М.–Л., 1948). Ломоносовская подкомиссия продолжала начатую в XIX веке академиком М.И. Сухомлиновым работу по подготовке научного издания собрания сочинений М.В. Ломоносова. Результаты деятельности КИЗ нашли воплощение в десяти выпусках её изданий в «Трудах» и «Очерках по истории знаний», в докладах на её научных заседаниях, в проведении подготовительных мероприятий по созданию Музея истории науки и техники, в организации ряда выставок. Продолжают сохранять актуальность идеи Вернадского, Ольденбурга и других учёных о необходимости развития историко-научных исследований, о содержании и организационных принципах работы КИЗ, её роли и месте в АН, высказанные в период существования Комиссии.

Непосредственным продолжением деятельности Комиссии по истории знаний была многогранная работа Института истории науки и техники (1932–1938 гг.). Работа института протекала в рамках четырёх ведущих секций: истории техники (во главе с В.Ф. Миткевичем и М.А. Шателеном), истории физики и математики (под председательством С.И. Вавилова), истории Академии наук, возглавляемой С.Ф. Ольденбургом. (Чумаков Т.В., Дмитриев А.Н. История науки в Петербурге-Петрограде-Лениграде: XX век, первая половина // Науковедение. - №1(21). – 2004. С. 194–210. - URL: <http://anthropology.ru/ru/texts/chumakova/science.html>.)

которого прослеживается линия преемственности идей, методология исследований, особенности исследовательского опыта, эволюция предмета исследований, изучаемой персоны. Перу Ольденбурга принадлежит большое число биографических очерков, рецензий на труды отечественных и зарубежных учёных, отзывов о трудах и заслугах отдельных учёных, вводные статьи к сборникам научных трудов. Кроме того, Ольденбург составлял ежегодные отчеты о деятельности физико-математического и историко-филологического отделений Академии наук<sup>1</sup>. Исследователь его творчества Басаргина пишет, что написанные им некрологи дают глубокую характеристику личности описываемого учёного, раскрывают его духовный облик, выясняют его заслуги перед наукой и те обстоятельства, которые помешали раскрыться в полной мере учёному<sup>2</sup>.

Очерки С.Ф. Ольденбурга о персоналиях российской и зарубежной науки написаны в форме эссе. Значительная часть *персонологической эссеистики* Ольденбурга посвящена востоковедению, его прошлому и современному состоянию. Эссе С.Ф. Ольденбурга о востоковедах-буддологах - В. П. Васильеве, Р. Пишеле, О.О. Розенберге, Г. Ольденберге - очерчивают панораму становления *буддологического источниковедения* в 1890-1910-х гг. в России и Западной Европе. В комментарии к очерку 1918 г. «Памяти Василия Павловича Васильева и о его трудах по буддизму» С.Ф. Ольденбург прочерчивает *линию преемственности идей* от В.П. Васильева через И.П. Минаева к Ф.И. Щербатскому и его ученику О.О. Розенбергу (1888-1919) и характеризует то преобразование объекта буддологического *источниковедения*, которое осуществилось благодаря деятельности этих российских учёных. Проблематика науки о Востоке, связи российских учёных с их зарубежными коллегами, *особенности исследовательского*

---

<sup>1</sup> См.: Басаргина Е.Ю. С.Ф. Ольденбург как историк науки. – URL: <http://www.ranar.spb.ru/rus/vystavki/id/524/>.

<sup>2</sup> См.: там же.



*опыта востоковедов* — старших современников, сверстников и младших коллег С.Ф. Ольденбурга - запечатлелись в историко-научных портретах К.Г. Залемана, А.О. Ивановского, В.А. Жуковского, В.В. Радлова, Э. Шаванна, В.В. Бартольда, Б.Я. Владимирцова, в экспертных справках о трудах В.М. Алексеева и И.Ю. Крачковского. К примеру, в некрологе памяти О.О. Розенберга<sup>1</sup> Ольденбург обращает внимание на методичность, последовательность работ учёного, план его работ, выдержанность в духе традиций русской науки, новые пути исследования, автобиографические сведения, описывает метод учёного и результаты, достигнутые с помощью его, описывает особенности научно-исследовательской работы учёного. В биографическом очерке об А.А. Шахматове Ольденбург придерживается следующей схемы: 1) краткая летопись жизни, основными источниками для которой послужили: материалы личного архива, отчеты, протоколы, краткая автобиография, список трудов, воспоминания об академике, письма; 2) в пределах каждого года жизни А.А.Шахматова дан перечень напечатанных его трудов и работ, вышедших под его редакцией; 3) автобиография: биографическая канва (дни рождения членов семьи, поездки, обучение) – подробно по датам, годам, временам года, включая по-смертные даты (организация комиссии по разбору бумаг Шахматова, заседания обществ, посвящённое памяти Шахматова, некрологи, статьи и исследования, посвящённые памяти), литература об А.А. Шахматове по годам; 4) алфавитный указатель трудов А.А. Шахматова (включая статьи и книги, рецензированные А.А. Шахматовым)<sup>2</sup>.

В *персонологической эссеистике* С. Ф. Ольденбурга красной нитью проводится *тема нравственного обоснования исследовательской и научно-организационной деятельности учёного*. Именно под таким углом зрения ха-

---

<sup>1</sup> См.: *Ольденбург С.Ф.* Некролог. Памяти О.О. Розенберга // Мысль. Ян.-Фев. 1922. С.188; Изд. Петербург. С. 156–158.

<sup>2</sup> См.: Алексей Александрович Шахматов. - Л.: Изд. Академии наук СССР, 1930.

рактизируются в его очерках представители иных, невос-токоведных, областей знания — исследователи древнегреческого письменного наследия П. В. Никитин, учёный-историк А. С. Лаппо-Данилевский, филолог А. А. Шахматов, вице-президент Академии, математик В. А. Стеклов, биолог Бэр. С. Ф. Ольденбург в ходе своей первой и второй туркестанских экспедиций, узрев те разрушения памятников культуры, которые были произведены германскими учёными с целью вывоза в Европу художественных ценностей буддийского Востока, сформулировал новый — *культуросберегающий* — принцип археологической работы. С. Ф. Ольденбург призвал исследователей воздерживаться от деструкции изучаемых памятников и вывозить лишь те их фрагменты, которые явились следствием исторического разрушения и могут быть окончательно утрачены для науки<sup>1</sup>.

В автобиографическом эссе «Мысли о научном творчестве», вышедшем в свет за год до кончины учёного, эксплицированы внутренняя логика и взаимосвязь различных аспектов деятельности С. Ф. Ольденбурга: исследователя буддийских письменных памятников, археолога, организатора науки<sup>2</sup>.

*Методологический подход* С.Ф. Ольденбурга учитывал в достаточной мере *социологический момент*, согласно которому нельзя отрывать искусство и культуру от всей совокупности социальных и экономических условий жизни. Для трудов С.Ф. Ольденбурга, в том числе и литературоведческих, был характерен *последовательный историзм*, все явления культуры рассматривались в связи с общим ходом исторического развития. Методологически Ольденбург исходит из позиции, что характерные *особенности науки* складываются под влиянием *социально-экономических условий* в данной стране. Каждый народ,

---

<sup>1</sup> См.: *Островская Е.П.* Рецензия на книгу Ольденбурга С.Ф. "Этюды о людях науки". – URL: <http://knigirggu.ru/news/1431/>.

<sup>2</sup> См.: там же.

по Ольденбургу, имеет свои специфические особенности и в выборе научных дисциплин, в методах, подходах к их изучению, но при этом научное открытие, сделанное в одной стране, становится достоянием всех стран и делается звеном одной общей цепи. Придерживаясь данной позиции, Ольденбург полагает, что наука в России «...возникла по требованию и желанию государства, которое видело в науке необходимое орудие для правильного подхода к естественным силам страны, которые она должна была сделать производительными; необходимо было иметь в виду в интересах зарождавшейся промышленности технику, а для неё известные физико-математические дисциплины. ... Этот государственный подход к науке положил свой глубокий отпечаток на науку нашей страны и во многом предопределил её будущее развитие ...»<sup>1</sup>. Специфика отечественной науки, по Ольденбургу, определяется и географическим фактором: «... громадность той территории, которая входит в пределы нашей страны. Не изученность природных явлений на этой громадной территории делала невозможной правильную постановку целого ряда научных задач»<sup>2</sup>. Этот географический фактор во многом определил появление краеведения как нового подхода в исследовании природных запасов страны. Краеведение, по мысли Ольденбурга, «является типичным представителем нашего подхода к научным вопросам, что оно чрезвычайно энциклопедично, и что в нём постоянно ищут увязки между собою различные научные дисциплины»<sup>3</sup>. Другой характерной методологической чертой нашей науки, по Ольденбургу, является «усиленное стремление к наиболее глубокому анализу наряду с полным бесстрашием в деле синтеза. ... В этом есть и положительная и отрицательная сторона. Положительная сторона ясна сама собою, а отрицательная заключается в том, что у нас очень часто недоста-

---

<sup>1</sup> Ольденбург С.Ф. Положение нашей науки среди науки мировой // Наука и техника СССР 1917-1927. Отд. брошюра. - М., 1928. С. 38. – URL: [http://gpntb-gw-1.free.net/reader/flipping/Resource-6025/Nauki\\_i\\_tekhnika\\_SSSR\\_1917-1927\\_vyp.1%281%29/index.html;jsessionid=180B0494269559B2B2BB23D8191999A7](http://gpntb-gw-1.free.net/reader/flipping/Resource-6025/Nauki_i_tekhnika_SSSR_1917-1927_vyp.1%281%29/index.html;jsessionid=180B0494269559B2B2BB23D8191999A7).

<sup>2</sup> Там же. С. 40.

<sup>3</sup> Там же. С. 41.

ёт в работах того равновесия, которое так характерно для Запада. Число неконченных, скоро оборванных широких научных начинаний у нас всегда было велико. В настоящее время делается попытка бороться с этим явлением путем планировки работы ... Это стремление к планировке ... явление в значительной мере новое в нашей научной жизни. Общеизвестным примером подобного плана работы, соединяющей углубленность экспериментальных подходов с широкою базой обобщения, являются знаменитые работы академика И.П. Павлова в его Физиологическом Институте в связи с работами всей его школы; они, как известно, легли в основу целой стороны нашего научного мировоззрения»<sup>1</sup>. Работы И.П. Павлова и его школы, по Ольденбургу, стали методологическим образцом для всех учёных того периода в подходе к научному материалу. Этот подход, с одной стороны, имеет характер «... фактический, систематизирующий, в связи с имеющим в нашей громадной стране особое значение исследованием естественных производительных сил и человека. С другой стороны, смелость нашей научной мысли, мало связанной старыми традициями, создает у нас усиленную научную теоретическую и специально методологическую работу»<sup>2</sup>. Этот подход, по мысли Ольденбурга, определил научное мировоззрение отечественных учёных XX века. Исходя из этого положения, Ольденбург утверждает методологическую важность для науки истории знания. По этому поводу Ольденбург пишет: «Методы и подходы к изучению явлений, их анализ и синтез имеют решающее значение, и понимать их историю значит избегать многих ошибок и не терять времени на напрасные искания»<sup>3</sup>. В связи с этим Ольденбург много занимался методологией индологии, интересовался историей мирового востоковедения, «выявлял наиболее важные для индолога черты исследовательского метода, искал самые плодотворные

---

<sup>1</sup> Там же. С. 42.

<sup>2</sup> Там же. С. 51.

<sup>3</sup> Там же. С. 37.

пути реализации творческих замыслов, старался определить свое место в науке, свое отношение к предмету...»<sup>1</sup>.

## Т.И. ГОЛЬДОВСКАЯ И ПСИХОГИГИЕНА

### УМСТВЕННОГО ТРУДА

В 20-30-е годы XX века приобрели популярность *психологические методы* оценки научной деятельности, отвечавшие на актуальные запросы общественной практики<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Скрабин Г.К. Академик Сергей Федорович Ольденбург. Выдающийся организатор науки // Из истории отечественной науки. - 1984. - №9. С. 126.

<sup>2</sup> Восстановление народного хозяйства после Первой мировой и Гражданской войн, начавшаяся в послереволюционный период реконструкция промышленности и индустриальное строительство, осуществление коренных преобразований сельского хозяйства ставили на повестку дня проблему всемерной активизации и эффективного использования потенциала человека. Разворачивающееся движение за ликвидацию неграмотности, создание основ пролетарской культуры, перестройка системы образования, решение задач формирования «нового человека» - всё это требовало серьезного психологического осмысления и обоснования. Таким образом, возник запрос общественной практики в адрес психологического знания (его методов). В первые послереволюционные десятилетия получают различные психологические прикладные дисциплины (психотехника, психология управления в форме движения за научную организацию труда, психогигиена, педология, библиопсихология и т.д.); осуществляется поиск новых форм связи психологии с практикой.

Одним из направлений прикладной психологии, переживавшим в 20-30-е гг. бурное развитие, была *психотехника* - масштабное научно-практическое движение, включившее в себя, наряду со специалистами-психологами, как учёных других отраслей знания (физиологов, гигиенистов, управленцев, педагогов), так и практических работников. Формирование и развитие психотехники шло в параллели с движением за научную организацию труда (НОТовское движение), что имело и определённые социальные предпосылки: государство диктатуры пролетариата, каким изначально являлась послереволюционная Россия, не могло не уделять серьезного внимания проблемам руководства, управления человеческими ресурсами, включая и психологическое воздействие. В.И. Ленин был глубоко знаком с приёмами и методами рационализации труда Р. Тейлора, подчёркивая необходимость использования опыта капиталистической науки для нужд социалистического строительства и совершенствования управления страной. К вопросам НОТ обращались в работах государственные и партийные деятели - Л.Д. Троцкий, Г.М. Кржижановский, М.В. Фрунзе, Н.А. Семашко, А.Д. Цурюпа, Е.М. Ярославский, Н.К. Крупская и др. С начала 20-х гг. возникают многочисленные научные учреждения по изучению производства (Центральный институт труда в Москве, Казанский институт НОТ, Всеукраинский институт труда в

Исследование интеллектуальной деятельности *психологическими методами* проводилось в рамках *психогигиенического направления* в психиатрии<sup>1</sup>. Одним из представите-

---

Харькове, Центральная лаборатория труда в Институте мозга и психической деятельности в Петрограде и др.). В 1923 г. создаётся общественная организация Лига "Время", ставящая задачей развитие и пропаганду идей НОТ. Её руководители - П.М. Керженцев, И.Н. Шпильрейн, А.К. Гостев, В.Э. Мейерхольд; почетные председатели - Ленин и Троцкий. В 1923 г. организуется психотехническая лаборатория при Народном комиссариате труда СССР.

Двадцатые годы становятся временем активной психотехнической практики. Объектами её выступают: производство, транспорт, школа, биржа труда, воинские подразделения и т.д. Основные *направления психотехнических разработок*: изучение профессий; профподбор и профконсультация; рационализация подготовки к профессиональному труду и условий труда; психогигиенические и психотерапевтические воздействия; повышение эффективности пропагандистской работы и т.д. Советскими психотехниками был разработан ряд вопросов: в области профессиографии, её методов, в вопросах изучения утомления акцент сделан на социальном моменте и важность изучения утомления именно с учётом этого обстоятельства, ряд интересных рационализаторских работ по рабочей мебели, в области рационализации режимов труда и т.д.

В собственно научном отношении представляет интерес и разнообразная фактология, полученная в ходе психотехнических разработок, методы, а также теоретические обобщения, которые возникали на этой основе. (История психологии. Развитие психологии в России в 20-30-г. - URL: [http://www.ido.rudn.ru/psychology/history\\_of\\_psychology/13.html](http://www.ido.rudn.ru/psychology/history_of_psychology/13.html).)

<sup>1</sup> В конце XIX - начале XX вв. в России сложились предпосылки возникновения психогигиенического знания; выделились оригинальные научные направления в области изучения проблем сохранения психического здоровья. Для психогигиенических исследований характерно: утверждение *естественнонаучного подхода* в разработке проблем охраны психического здоровья; целостный взгляд на человека и его психическое здоровье; прикладная ориентация исследований; *гуманистический подход* к решению психогигиенических проблем; социальная направленность психогигиены; традиция активной и целенаправленной борьбы учёных за оздоровление общества. (Мешалкина Н.Б. История разработки проблем психогигиены в России. - URL: <http://www.dissercat.com/content/istoriya-razrabotki-problem-psikhogigieny-v-rossii#ixzz3XNXtUkmJ>.)

В 20-30-е гг. XX в. психогигиеническое знание в России приобретает характер массового научно-практического движения: наряду с учёными-психогигиенистами в нём активно участвовали специалисты других научных дисциплин и практические работники; психогигиенические исследования носили междисциплинарный характер.

Движению за оздоровление населения страны соответствовала и концепция новой советской медицины, предложенная наркомом здравоохранения Н.А. Семашко (1874–1949). Он отстаивал три её принципа:

лей психогигиенистов была Т.И. Гольдовская<sup>1</sup>. Одна из задач, которую ставила перед собой Гольдовская в *психогигиене*

---

медицина должна стать бесплатной, управляемой из единого центра и нацеленной более на *профилактику*, чем на лечение. Базовым для социальной медицины должно было стать учреждение, которое бы сочетало в себе лечебные, *профилактические* и *просветительские функции*. Прототипом его могли служить существовавшие в западных странах противотуберкулезные диспансеры. В России проект диспансера выдвинул молодой врач психиатрической клиники Московского университета Л.М. Розенштейн (1884–1934). В 20-е годы вместе с П.М. Зиновьевым (1882–1965) они заявили о *новой программе профилактической психиатрии*. При поддержке наркома здравоохранения Семашко Розенштейну в 1924 году удалось открыть первый диспансер. В начале 1930-х годов созданы институты психопрофилактики в Ростове, Горьком, Перми; кабинет социальной психиатрии и психогигиены в Московской области; Институт социальной психоневрологии и психогигиены при Всеукраинской психоневрологической академии, НИИ невропсихиатрической профилактики в Москве, открыты кафедры социальной психиатрии и психогигиены в Центральном институте усовершенствования врачей в Москве (её возглавил Розенштейн) и Психоневрологическом институте в Харькове.

В 1928 году диспансер был поднят в статусе и переименован в Научный институт невропсихиатрической профилактики, а через два года Розенштейн был избран вице-президентом одноименного международного комитета. Но «великий перелом» коснулся и его, и психогигиены. Розенштейна обвинили в стремлении контролировать всё здравоохранение - одним словом, во вмешательстве в политику. Институт утратил название профилактического, став Институтом психиатрии. И всё же *профилактическое направление* оставалось лозунгом советской медицины; живучими оказались и практики психогигиены — диспансеризация, санатории для невротиков, психотерапия. Одним из самых фантастических воплощений *идеи психогигиены* стал проект *института гениальности*. Её автор - Г.В. Сегалин (1878–1960), выдвинувший проект изучения гениев в государственном и международном масштабе с целью эффективнее использовать «энергию их творчества». Сегалин предлагал создать новые науки: ингениологию - для всестороннего изучения творчества и европатологию («хорошую патологию») - для исследования роли болезни в творчестве, а также практическую дисциплину, названную им «эстетико-творческой медициной». Он планировал создать в институте группу, которая бы занялась написанием *патографий*, т. е. пересмотром жизни и деяний знаменитостей в свете их болезней. Поскольку проект не реализовался, патографии оказались любимым детищем Сегалина. (Сироткина И.Е. Психопатология и политика: становление идей и практики психогигиены в России // Вопросы истории естествознания и техники. - 2000. - №1).

<sup>1</sup> Гольдовская Татьяна Игнатьевна (1898–1978 гг.) - известный психиатр. Работала в Московском НИИ психиатрии, автор многих работ по клинико-социальным и организационным вопросам оказания психиатрической помощи.

гиенических исследованиях, – рационализация творческой деятельности работников умственного труда<sup>1</sup>. В связи с этой задачей изучался вопрос утомления работников умственного труда, и акцент делался на социопсихическом аспекте этого явления. По этому поводу Гольдовская пишет: «... основным, травмирующим нервную систему работников умственного труда, моментом является не сама работа (количественный момент), а те условия, в которых она протекает, те эмоциональные переживания, которые с ней связаны»<sup>2</sup>. Нервно-психическая организация труда представителей интеллектуальных профессий определяется «установкой на профессию», которая, в свою очередь, детерминирована соответствием психофизиологических особенностей работника выбранной интеллектуальной деятельности. Как пишет Гольдовская: «Умственный труд, не соответствующий склонностям, характеру или способностям и вследствие этого вызывающий отрицательную эмоциональную реакцию, приводит к нервному заболеванию»<sup>3</sup>.

В качестве профилактических мер, предупреждающих невротизм, Гольдовская предлагает психогигиенические мероприятия практического порядка: 1) *рационализация условий труда* (устранение из процесса работы моментов, вызывающих сильное эмоциональное напряжение; 2) строго установленный *профессиональный отбор* на основании интеллектуальных и характерологических свойств, необходимых для успешной работы в соответствующей области.

В своих психогигиенических исследованиях Гольдовская обосновывает важность использования специалистами-психогигиенистами *методики рационального профессионального отбора* при выборе человеком профессий ин-

---

<sup>1</sup> Гольдовская Т.И. Психогигиена умственного труда // Научное слово. 1929. С. 87.

<sup>2</sup> Там же. С. 87.

<sup>3</sup> Там же. С. 87.



теллектуального характера. Гольдовская утверждает значимость этой методики и на уровне «школьной» психогигиены, и в высшей школе. Гольдовской приводится ряд существующих на тот момент методик психогигиенических исследований в высшей школе. Одно из направлений ведет планомерное, длительное исследование нервнопсихического здоровья будущих интеллектуальных работников (будущей интеллектуальной смены), изучая этиологию нервных расстройств. Основная методологическая установка психогигиенических исследований - зависимость нервнопсихического здоровья от организации работы и коллектива (среды). Методы выявления зависимостей нервной заболеваемости от социо-организационных факторов за определенный период времени: *наблюдение, статистический метод, обследование* (психическое и физическое здоровье, качество питания, нагрузки), *нервнопсихиатрическая и характерологическая диагностика*.

Основные факторы, приводящие к нервному истощению при интеллектуальной деятельности, связаны с малой систематической подготовкой к умственному труду, с длительными перерывами в учебе, отсутствие «установки» на будущую профессию («случайные люди»). В качестве профилактических мероприятий: индивидуальная психотерапия, временное освобождение от непосильной общественной нагрузки, улучшения условий питания, жилища, отдых, то есть индивидуальный подход к личности студента-невротика. Внимание к личности и быту учащегося, к его возможностям, правильно предъявленные требования к образовательному процессу, внесение культурного разнообразия в жизнь студенчества, просвещение – это залог снижения психоневрозов.

Другая методика предполагает профотбор на основе психоневрологического и психологического исследования по схеме: невропсихическое здоровье, общий уровень развития, формальные способности, характер. В случае необ-

ходимости - индивидуальная психотерапия и психоанализ, сотрудничество психогигиенистов с педагогами.

Ещё одна методика обращает особое внимание на профилактическое значение психогигиенической работы со студентами, направленной на индивидуальное изучение личности и изучение условий труда и быта, и внесение тех корректив, которые необходимы для установления того динамического равновесия (невропсихического здоровья). Эти более широкие задачи психогигиенистов предполагают следующие *методы: профотбора* на стадии поступления студентов, *наблюдение*, повторные *клинические и экспериментально-психологические исследования* к концу учебного года, консультативная работа с педагогами, частичная психотерапия со студентами, разработка и систематизация психопатологий<sup>1</sup>.

В ходе применения всех этих методик психогигиенических исследований выявлена очевидная зависимость массовой нервности от недостаточности отбора учащихся и необходимость профилактических мер по предупреждению конфликта (несоответствие учащегося требованиям образовательной программы).

#### *П.А. ПОПОВ И ТЕХНИКА УМСТВЕННОЙ РАБОТЫ*

С рационализаторских позиций выступал и психогигиенист П.А. Попов, но немного в другом ключе. П.А. Попов осуществляет оценку научной деятельности с позиции её *рационализации*, пытается выявить методику научно-исследовательской работы. Рационализировать, по мнению П.А. Попова, необходимо *технику умственной работы*<sup>2</sup>, так как «научно-исследовательское «производство» является

---

<sup>1</sup> Там же. С. 90.

<sup>2</sup> Проблемами организации труда и профессионализации отдельные российские специалисты начали заниматься в начале XX века. На рубеже XX века усиливается интерес к социальным прогнозам, изучению различных форм профессиональной ориентации и социальной организации. Такой интерес во многом стимулировали экспериментальные исследования всемирно известного русского физиолога И.М.Сеченова, послужившие основой для созданного им позже теоретического учения о трудовых движениях человека («Физиологические критерии для установки дли-

самым дорогим производством и требует вследствие этого наиболее совершенной техники»<sup>1</sup>. Такая рациональная установка обусловлена степенью практического применения науки в решении социальных и технических задач.

---

тельности рабочего дня» 1895 г., «Очерк рабочих движений» 1901 г.). Таким образом, теоретические основы учения о трудовом действии появились в России раньше, чем в Америке и Европе.

В России разработка научных основ управления велась в рамках научной организации труда – НОТ. В 1921 году были выделены деньги на создание Центрального Института Труда по инициативе В. Ленина.

Среди теоретиков управления *О.А. Ерманский* (1866-1941 гг.) является автором концепции “о физиологическом оптимуме”. Для достижения максимального соотношения затрат и результата, требуется углублённое знание закономерностей производственных процессов, черт и особенностей как личных, так и вещественных факторов производства. Это даст возможность сочетать и использовать их самым рациональным образом. Главное достоинство концепции состоит в том, что она содержит идеи о необходимости поддержания интенсивности труда на оптимальном, научно обоснованном уровне, так как отклонения от рациональной нормы в любую сторону приносят вред народному хозяйству и рациональному использованию всех сил. Следовательно, система организации и управления производством должна обеспечивать нормальную работу всех подразделений и всех работников.

Несомненным лидером отечественной науки управления и НОТ в 20-е годы и наиболее известным автором в современной России является *А.К. Гастев* (1882-1941), возглавлявший Центральный институт труда (ЦИТ). Необходимо «изучение работы», то есть тщательный анализ движений отдельных работников во время выполнения ими трудовых функций. Таким образом, ЦИТ переносил основное внимание и акцент всей работы на человеческий фактор производства: необходимо создание психологической и общебиологической приспособленности рабочего к постоянному совершенствованию как операции, так и приёма, который получает выражение в искусстве ускорения самой работы. Прежде всего, необходимо было выработать такую методику, которая охватывала бы всех рабочих предприятия и послужила бы общечеловеческим пособием для их введения в производство. Большое внимание Гастев уделял **культуре труда**. Культура труда имеет также экономическое измерение: так, при правильном расположении инструментов работник выигрывает час в течение дня; у культурного человека «всегда всё под рукой». Таким образом, НОТ у Гастева - это ещё и культура рабочего места. Культура движений органически переходит в культуру поведения, личная культура - в коллективную. Взаимоотношения людей на производстве, согласно гастевской концепции, требуют определённой «культурной условности», которая смягчает наше общежитие. URL: <http://imp.rudn.ru/lectures/201/H9.html>.

<sup>1</sup> *Попов П.А.* Методика и техника умственного труда // Организация и гигиена умственного труда. 1929. С. 76.

Для того чтобы определить наиболее рациональную технику научно-исследовательской работы, «...нужно знать, как именно эта работа протекает, какие операции, как и в какой последовательности совершаются, т.е. расчленив процесс работы на отдельные операции, а операции - на простейшие рабочие приёмы»<sup>1</sup>. С этой целью автор вычленяет стадии научно-исследовательской работы. Всякое научное исследование, по мысли Попова, проходит следующие стадии: выбор объекта исследования, постановка и анализ проблемы, собирание материалов, необходимых для решения проблемы, систематизация и анализ материалов, решение проблемы, внешнее оформление результатов<sup>2</sup>. Из перечисленных этапов научно-исследовательского процесса для автора представляет особый интерес собирание материалов для научного исследования (техника). Под методами собирания материалов для научного исследования подразумевается: использование литературных данных, устное общение с компетентными лицами, письменное общение с компетентными лицами, непосредственное наблюдение в натуре, эксперимент.

Первый метод, с которого начинается научно-исследовательская работа, - изучение литературных источников или изучение истории исследуемого вопроса. Этот этап научной работы, по Попову, является важным, так как позволяет определить объем предстоящей работы и может привести к изменению темы исследования или даже отказу от неё. Поэтому Попов подробно описывает библиографическую форму регистрации книг и статей, правила составления краткой аннотация к книге.

Следующий шаг - ознакомление и использование литературного источника. Автор статьи знакомит со способами использования литературного источника, то есть, как прорабатывать книгу (составление плана книги, вы-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 76.

<sup>2</sup> Там же. С. 77.

писки, записи собственных мыслей, составление конспекта, тезисов, система заметок и отметок)<sup>1</sup>.

Беседа с компетентными лицами как метод собирания научных данных особо приветствуется автором. Её преимущества, по мысли автора, заключаются в том, что в ходе беседы (с людьми, занимающимися той же или даже смежной дисциплиной, или с лицами, работающими над разрешением одной и той же проблемы) получатся те данные, которые никогда не были опубликованы в письменной форме. Основная функция таких бесед - обмен мнениями, пробуждение мысли, проверка результатов, коррекция совместного плана работ. Отмечается особая ценность участия в научных съездах<sup>2</sup>. Беседа, по замечаниям Попова, должна протекать по определённым нормам: она должна вестись по заранее составленному, детально продуманному плану; выбор лиц для неё должен быть произведен с исключительной тщательностью (должна учитываться степень компетентности в данном вопросе)<sup>3</sup>.

В письменном общении автор отдаёт особое предпочтение анкете как способу собирания сведений.

Все перечисленные методы ведения научной работы - методы собирания материала из вторых рук, к методам непосредственного получения материала относятся наблюдение и эксперимент. Попов рассматривает вопрос о том, как правильно вести наблюдение: как нужно объективно наблюдать, как выработать способность к такому наблюдению, как регистрировать наблюдаемые факты, техника наблюдения. Перечисляет основные ошибки, допускаемые в процедуре наблюдения: это не критичное отношение к органам чувств, узость и ошибочность руководящей идеи исследования (необходимость строго отноше-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 87.

<sup>2</sup> Там же. С. 90.

<sup>3</sup> Там же. С. 91.

ния к своим предположениям), неполная оценка факторов, входящих в наблюдаемое явление<sup>1</sup>.

Автор задает характеристику интеллектуальных и профессиональных особенностей учёного-наблюдателя: 1) достаточная общая подготовка к занятиям в соответствующей отрасли науки, 2) умение правильно поставить и четко формулировать цель наблюдения, 3) умение быстро мобилизовать необходимую долю внимания (сосредоточенного или распределённого), 4) умение абстрагировать свойства изучаемого явления, 5) умение быстро анализировать элементы наблюдаемого явления, 6) способность улавливать связи между наблюдаемыми явлениями и между элементами отдельных явлений, 7) умение быстро, чётко и точно регистрировать результаты наблюдения, 8) умение установить такое количество наблюдений, какое необходимо для обобщения выводов<sup>2</sup>.

Попов указывает на специфику эксперимента как метода собирания материала, которая заключается в необходимости иметь вполне ясные и яркие представления о явлениях, наличие догадки, которую необходимо превратить в научную теорию; применение орудий и приборов, которые должны удовлетворять двум основным требованиям: простоте и точности. *«Существенным признаком эксперимента и огромным его методическим преимуществом перед простым наблюдением является широкая вариация условий наблюдения. ... Только эксперимент дает возможность действительно полно учесть и точно оценить отдельные факторы, действующие в изучаемом явлении»*<sup>3</sup>.

Метод регистрации собираемых данных имеет свою форму: на листах в тетрадях (хронологическая, реестровая), карточная система<sup>4</sup>. Бережное отношение к собственным оригинальным мыслям - это самое ценное в работе. Главный источник для собственных мыслей – наблюдение

---

<sup>1</sup> Там же. С. 93-96.

<sup>2</sup> Там же. С. 97.

<sup>3</sup> Там же. С. 99.

<sup>4</sup> Там же. С.100.

ние и эксперимент. Необходимо изучить свои личные особенности и заботиться о создании или сохранении таких условий, которые являются для возникновения мыслей наиболее благоприятными. Для регистрации собственных мыслей необходимо пользоваться карточками, на которых указывается дата появления мысли, повод и обстоятельства возникновения мысли<sup>1</sup>.

### С.О. ГРУЗЕНБЕРГ О МЕТОДАХ ИЗУЧЕНИЯ ТВОРЧЕСТВА В НАУКЕ

Одним из объектов исследований С.О. Грузенберга<sup>2</sup> стали *творческие процессы в науке*, которые анализируются им с позиций *психологии творчества*. Важным аспектом рассмотрения для Грузенберга является *методология психологии творчества* в изучении творческих процессов в науке, искусстве. В предисловии книги «Гений и творчество» Грузенберг ставит вопрос о дисциплинарном самоопределении психологии творчества, о её статусе как науки. Грузенберг пишет: «Она не в праве притязать на авторитет самостоятельной науки до тех пор, пока не будет решён кардинальный вопрос о возможности построения метода для объективного изучения многогранных и своеобразных, по структуре своей, процессов творчества»<sup>3</sup>. Отсутствие объективного метода, по мнению Грузенберга, ведёт к использованию в концептуальных построениях психологов и эстетиков метафизических предпосылок, а отсюда проистекает догматизм и субъективизм при построении *теории творчества*. Метафизическая тенденция особо проявляется, по мнению С.О. Грузенберга, в теории бессознательного творчества и

---

<sup>1</sup> Там же. С.106.

<sup>2</sup> Грузенберг Семён Осипович (1876–1938) – русский историк философии и критик, доктор философии Петроградского университета, специалист по философии А. Шопенгауэра. Окончил юридический факультет Петербургского университета. Преподавал философию в Психоневрологическом институте.

<sup>3</sup> *Грузенберг С.О.* Гений и творчество: Основы теории и психологии творчества: С прил. неизд. материалов по вопросам психологии творчества и указ. лит. / Проф. С.О. Грузенберг. - Л.: Изд-во П.П. Сойкина, 1924. С.1.

творческой интуиции. Критический анализ этой метафизической тенденции, её методологических предпосылок и выводов – одна из задач, которую автор ставит перед собой. Другая задача - провести *«сравнительный анализ методологических предпосылок мистической и рационалистической теории творчества и построения позитивной теории творчества на критически переработанных принципах объективного изучения человеческой личности»*<sup>1</sup>.

Психология творчества, по мнению Грузенберга, приобретет статус науки при ряде условий: во-первых, это отказ от метафизических предпосылок; во-вторых, *концептуальные построения* должны выстраиваться на научном фундаменте (основываясь на материалах объективного изучения личности в свете *биологии и рефлексологии*, к примеру, термин «душа» имеет не метафизическое, а рефлексологическое толкование)<sup>2</sup>.

Теория эстетического восприятия должна задаться вопросами о том, какова природа эстетического восприятия, каково строение психики читателя, слушателя, как реагирует он на творчество художника и т.д. Необходимо рассмотреть эстетическое восприятие как суггестивную эмоцию, как социальную эмоцию. Грузенберг обращает внимание на такое явление, как невосприимчивость воспринимающего субъекта к тому или иному типу художественного, литературного и научного творчества, он называет его принципом психической однотипности (психическим иммунитетом)<sup>3</sup>. Это явление наиболее ярко обнаруживается в неспособности понять мысли, взгляды автора произведения, *«так, например, Ньютон не мог понять гипотезы Гюйгенса – его объяснения света с помощью волнообразного движения эфира ...»*<sup>4</sup>. Грузенберг объясняет это отсутствием *«конгенитальности»* или душевной однородности различных типов мироощущения, приводящей к принципиальным разно-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 1.

<sup>2</sup> Там же. С. 2.

<sup>3</sup> Там же. С. 19.

<sup>4</sup> Там же. С. 20.



гласиям между представителями различных школ, направлений и течений в науке, искусстве и критике<sup>1</sup>. Принадлежность учёных, художников, критиков к одной и той же школе, направлению мысли, общность их «идеологии», их вкусов, взглядов объясняется их принадлежностью к одному и тому-же *психологическому типу*<sup>2</sup>. Свое заключение Грузенберг основывает на данных *самонаблюдения* писателей, художников, мыслителей над процессами кристаллизации их эстетического восприятия.

Он проводит сравнительный анализ методологических предпосылок рационалистической и мистической теории творчества. Несостоятельность рационалистической концепции творчества, по мнению Грузенберга, заключается, во-первых, в том, что она отправляется от ошибочной рационалистической предпосылки – уверенности в разложимости сложного и многогранного процесса творчества на чисто логические связи и соотношения (корреляции); во-вторых, неприемлемы её гносеологические основания как рационалистического построения, то есть её неспособность объяснить законы возникновения творческих замыслов и образов фантазии художника. Грузенберг пишет: *«Так как логическая связь между подлежащим и сказуемым реализуется исключительно лишь в аналитических суждениях и никогда не может осуществляться ни в одном синтетическом суждении, а все, вообще, законы душевной деятельности человека (и, следовательно, - законы творческой деятельности художника), поскольку в них в опыте осуществляются реальные связи и отношения, представляют собой не что иное, как синтетические суждения, то, следовательно, ... ни один закон творчества ... не может быть рационализирован или – что то же – не может быть выведен из одних лишь аналитических суждений. Таковы гносеологические основания, выдвигаемые мною против возможности построения рационалистической теории творчества, поскольку она игнорирует данные*

---

<sup>1</sup> Там же. С. 20.

<sup>2</sup> Там же. С. 38.

*опыта и объективного изучения личности художника в свете биологии и рефлексологии»<sup>1</sup>.*

Мистическая теория «бессознательного творчества», в основе которой - метафизические предпосылки, также неприемлема по гносеологическим основаниям. Мистическая теория «бессознательного творчества» пытается дать рациональное объяснение иррационального, но если *«иррациональное начало ... и впрямь разложимо на чисто логические связи и отношения, и впрямь сводимо к понятиям, то оно перестает быть иррациональным ...»<sup>2</sup>*. Из этого следует, что обе эти концепции имеют внутреннюю антиномию и скрытую метафизику, что лишает их всякой *научной ценности*. В этом своем утверждении Грузенберг делает ссылку на В.М. Бехтерева<sup>3</sup>.

Психология творчества, по мнению Грузенберга, не должна задаваться вопросом о природе «бессознательного» (это удел биологов, психологов), это вне её компетенции. Её основные задачи: проследить влияние бессознательного на творческую работу художника и уловить типические черты его творческой комбинаторики; описать и классифицировать различные формы проявления бессознательного в творческой работе художника; охарактеризовать бессознательные проявления творческой фантазии художника как закономерные мотивы его творческой психики, основываясь на *данных опыта и объективного изучения личности* художника в свете биологии и рефлексологии<sup>4</sup>.

Грузенберг выделяет четыре типические формы проявления бессознательного: во сне, наркоз и алкоголь, процесс антиципации (зарождения и кристаллизации) образов творческой фантазии художника, вспышки творческой интуиции – и иллюстрирует эти типы учёными и философами (Декарт, математики Реньо, Менделеев, Пастер,

---

<sup>1</sup> Там же. С. 154.

<sup>2</sup> Там же. С. 158.

<sup>3</sup> Там же. С. 160.

<sup>4</sup> Там же. С. 162.

Пуанкаре)<sup>1</sup>. Анализирует понятия «творческая интуиция» на основе *самонаблюдения* учёных, художников.

Для его исследования представляет интерес и влияние *случайных обстоятельств* на судьбу неожиданных открытий и изобретений. Грузенберг не отрицает *роль случая* в судьбе открытий и изобретений, но не отводит ему роль творческого фактора, что противоречило бы психологическому детерминизму, согласно которому творчество художника – это не каприз фантазии, а строго закономерный механизм причинной связи душевных явлений<sup>2</sup>. Грузенберг пишет: «Строго закономерная деятельность духа, творчество учёного, изобретателя и художника покоится на признании закономерной причинной связи душевных процессов, исключающих произвол и капризную игру слепого случая. ... случай – лишь внешний повод, толчок к ассоциации творческих замыслов ...»<sup>3</sup>. Приводит примеры с Кеплером, Гельмгольцом, Фарадеем и их самопризнания о схеме закономерного роста и кристаллизации их творческих замыслов<sup>4</sup>.

Психология творчества, по Грузенбергу, в своей методологии должна опираться на следующие данные и методы: интроспективный метод, самонаблюдение художника над процессами своего творчества (дневник, письма, мемуары, исповедь и т.д.), опосредованное наблюдение над миром художника (рассказы современников, анализ его произведений), метод анкетирования, данные рефлексологии (В.М. Бехтерев, А.Л. Васильев)<sup>5</sup>.

### П.И. ВАЛЬДЕН О ПРОДУКТИВНОСТИ УЧЁНЫХ

Вальден<sup>6</sup> применяет *социолого-статистический метод анализа* научной деятельности (в рамках социо-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 162.

<sup>2</sup> Там же. С. 187.

<sup>3</sup> Там же. С. 188.

<sup>4</sup> Там же. С. 190.

<sup>5</sup> Там же. С. 208.

<sup>6</sup> Вальден П.И. (1863-1957). Родился в Розенбекской волости Вольмарского уезда Лифлянской губернии, Россия (ныне – территория Латвии) в многодетной крестьянской семье. В 1882 г. поступил в Рижский поли-

организационного подхода) при выявлении места отечественной науки в мировой науке. Ставит важный для само-

---

технический институт, который окончил с отличием в 1888 г.; после окончания института был оставлен в нём ассистентом. В 1890 и 1891 гг. Вальден ездил для обучения в Лейпцигский университет к В. Оствальду; в 1891 г. защитил там диссертацию «О величинах сродства некоторых органических кислот и их отношению к конституции последних» на степень доктора философии. В 1893 г. в Новороссийском университете в Одессе защитил магистерскую диссертацию «Опыт исследования осмотических явлений с осадочными пленками», а в 1899 г. в Петербургском университете – докторскую диссертацию «Материалы к изучению оптической изометрии». С 1892 г. был доцентом, в 1893-1919 гг. – профессором аналитической и физической химии Рижского политехникума (в 1902-1905 гг. был директором института). В 1911-1919 гг. – директор Химической лаборатории Академии наук. Своё выдающееся открытие в области стереохимии – явления обращения стереоизомеров – Вальден сделал в 1895 г. В 1887-1888 гг. Вальден изучал электропроводность водных растворов солей и выяснил её связь с молекулярным весом. Эти исследования, равно как и исследования в области стереохимии, принесли ему мировую известность, о чём свидетельствует выдвижение его в кандидаты на соискание Нобелевской премии в 1913 и 1914 гг. В период деятельности в России Вальден написал ряд работ по истории химии, большая часть которых посвящена истории русской химии.

О тематике, занимавшей П. Вальдена в последний период его жизни, говорят некоторые из названий его работ: «Ритмическое возвращение химических идей в истории развития химии» (1947), «Влияние романтики на точное естествознание» (1948), «О проблематике алхимии и её влияниях на современное естествознание» (1948), «Личность и творчество в естествознании» (1949), «Роль случая в химических открытиях» (1951), «О биологии и трагике великих естествоиспытателей» (1951), «Как стареют? Заметки о макробиотике» (1953), «Возникновение и развитие химической посуды» (1953), «Юстус Либих и техника: психоаналитический этюд» (1954). Творческое наследие П. Вальдена огромно: оно насчитывает около 40 книг и учебников, 200 оригинальных статей по органической и физической химии, 130 статей по истории и философии химии. Многие научные результаты учёного остаются актуальными: согласно известному «Индексу научного цитирования» Гарфилда, написанные Вальденом монографии и статьи продолжают цитировать в современной химической литературе по 20-50 раз в год. (Соловьев Ю.И. Академик П.И. Вальден. К 125-летию со дня рождения // Вестник АН СССР. 1988. №10. С. 112-121). В 1910 г. Вальден был избран членом Петербургской АН. Являлся также иностранным почётным членом АН СССР (1927), иностранным членом Шведской Королевской Академии наук (1928), членом немецкой Академии естествоиспытателей "Леопольдина" (1931), почётным членом Академии наук Финляндии (1932). (URL: <http://www.physchem.chim-fak.rsu.ru/Source/History/Persones/Walden.html>.)

идентификации отечественных химиков вопрос об их вкладе в мировую химию. «Сколько русских химиков своими исследованиями, открытиями, теориями способствовали развитию химии внесением в неё истин, оказавшихся прочными и достойными для историка химической науки?»<sup>1</sup>. Оценку вклада отечественных химиков в мировую химию Вальден производит на основе анализа *статистических данных о типичных химиках* всех стран и времён (сколько на одного химика приходится населения), *статистики по числу членов крупных химических обществ*. Основываясь на этих данных, он делает вывод, что в России дело организации химиков, объединения их в научное сословие ещё недостаточно проведено, число химиков очень мало. Но «если определить, сколько известных представителей химии приходится на 100 химиков вообще, то получается ряд цифр, иллюстрирующий самобытность и творческую силу каждой страны. Тогда русские химики занимают второе место и дают 2, 43 типичных на 100 химиков»<sup>2</sup>.

*Метод статистики*, по Вальдену, позволяет сформировать наглядное представление о творческой силе русских химиков и распределении крупных научных химических произведений по отдельным странам, о месте отечественных химиков в мировой химии, о степени зависимости отечественной химии от западных исследований.

Объект исследования – научная деятельность как творческий процесс. Цель – дать оценку продуктивности и оригинальности научной деятельности в какой-либо области исследований в зависимости от биологического возраста исследователя. Самый главный вопрос для Вальдена – какой возраст является самым производительным в научном творчестве и даёт оригинальные научные результаты. Этот вопрос обусловлен *прагматическими* соображениями. *Вопрос* о том, на какой *возрастной период* прихо-

---

<sup>1</sup> Вальден П.И. Наука и жизнь. - 1922. - С. 87. - URL: <http://books.e-heritage.ru/book/10070341>.

<sup>2</sup> Там же. С. 89.

дится *творческий пик учёного*, является важным для биологии творчества с практической стороны. По мнению П.И. Вальдена, «им затрагивается право на существование нынешних научных учреждений, руководимых исследователями зрелых лет, а равно значение исследований планомерных и терпеливых, вообще конструкция и производство научно-исследовательской работы нашего времени»<sup>1</sup>. В этом положении прослеживается социологический подход к научной деятельности.

Для оценки зависимости творческого потенциала отдельного учёного от биологического возраста Вальден использует информацию о научных открытиях за определённый период времени, биографические данные учёных-открывателей (включая данные об области исследований учёного и то, на какой период жизни учёного приходится научное открытие). Анализ такой информации осуществляется с помощью *статистических методов* (расчёт процентного соотношения зависимости творчества учёного от биологического возраста) и *метода хронологического сопоставления* (направлен на расчёт того, на какой биологический возраст приходится основная доля научного творчества), *биографического метода* (анализ персоналий крупных учёных и этапов их творчества). Данные, полученные с помощью этих методов, позволили выявить особенности развития творческой силы учёных и опровергнуть тезис о зависимости творческой активности от биологического возраста.

*Природа научного творчества учёных, философов* рассматривается Вальденом с позиций *биологии творчества* - на тот период весьма популярной области *историко-научных исследований* на Западе. За теоретическую основу историко-научных исследований Вальден берёт концепцию *биологии творчества гениальных людей* В. Оствальда<sup>2</sup>. Основные аспекты исследовательского инте-

---

<sup>1</sup> Вальден П. И. Из истории химических открытий. - Л.: Научное химико-техническое издательство, 1925.

<sup>2</sup> Вальден во время обучения в Рижском политехникуме испытал влияние В. Оствальда: лекции В. Оствальда, общение с ним, лабораторные заня-

реса направлены на биологию функционирования мозга учёных в юном возрасте, анализируется научная деятельность учёных, философов на предмет отыскания пика их творчества и определения того, на какой период жизни он приходится.

*Анализ персоналий* крупных учёных посредством *биографического метода* позволяет Вальдену выстроить *амплитуду их творчества*, которая состоит из нескольких этапов: быстрый подъем творчества, истощение сил, быстрое падение творческих сил, полный упадок творчества после напряженной научной деятельности или новые максимумы творчества, проявившиеся после некоторой паузы или после накопления новой духовной энергии.

*Статистический метод* в историко-научном анализе вопросов биологии творчества направлен на выявление функциональной зависимости творчества учёных от их биологического возраста. Для осуществления анализа Вальден статистически рассматривает целую группу *научных открытий* за 100 лет (учёные прошлого и современники), в качестве примера приведены около 228 отдельных открытий. Научные открытия и учёные распределяются по 7 группам научного творчества в зависимости от области исследований. Полученные в ходе обследования каждой группы научных открытий *статистиче-*

---

тия под его руководством. Все это оказало сильнейшее влияние на всю последующую научную деятельность. В 1903 году П. Вальден написал первую биографию своего учителя и друга (*Морачевский А.Г., Фирсова Е.Г.* Академик Павел Иванович Вальден (к 150-летию со дня рождения) // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Физико-математические науки. № 3(177). - 2013. С.248). На заседаниях Немецкого химического общества, Бунзеновского общества, Немецкого объединения естествоиспытателей и врачей, членом которых он был, Вальден встречался со многими немецкими исследователями. Постоянно поддерживались научные контакты с Я. Вант-Гоффом (лауреат Нобелевской премии в 1901), Э. Фишером (лауреат Нобелевской премии в 1902), А. Ладенбургом, Г. Тамманом. Из химиков других стран Вальден наиболее тесно был связан с В. Рамзаем (лауреат Нобелевской премии в 1904) и С. Аррениусом (*Соловьев Ю.И.* Академик П.И. Вальден К 125-летию со дня рождения (14(26) июля 1863 - 1957). С.117).

ские данные (средние числа) обобщаются посредством их хронологического сопоставления, имея в виду исключительно возраст учёных и исследователей. Основной целью этого сопоставления является попытка ответить на вопрос, действительно ли юный возраст (25-30 лет) является самым производительным в научном творчестве и даёт оригинальные научные результаты<sup>1</sup>.

Статистическому анализу подвергаются 7 групп научного творчества (учёных и открытий), распределённых по областям исследований. Первая группа открытий и учёных относится к области оснований естествознания: это, в первую очередь, труды по организации умственной деятельности вообще (например, И. Кант «Критика чистого разума», Ф. Бэкон «Методология наук», Лейбниц «Монадология», «Анализ бесконечного») и «по терпеливому собиранию фактов, систематизации, упорядочению и разъяснению многообразия природных явлений в частности (например, Ньютон, Гаусс, Майер, Эйнштейн) ...»<sup>2</sup>. Анализ этой группы приводит к следующему числовому соотношению: приведено около 59 отдельных актов, из них по возрасту учёных: 14% - до 30 лет, 18% - от 30-40 лет, 68% - от 40-89 лет. Из этой статистики следует, что главная доля научного творчества в этой группе относится к возрасту от 40-50-70(-89) лет. Кроме того, подмечает Вальден, зрелый возраст имеет свою методологическую специфику в сравнении с юным возрастом: юный возраст – дедуктивный метод, поэтому очень часто встречаются математические открытия; зрелый возраст – индуктивный путь<sup>3</sup>.

Для группы II характерны исследования в области «основных понятий о материи и её состояниях»: тепловые действия (например, теория флогистона, теория горения – Лавуазье, атомистическая теория – Дальтон, периодическая система химических элементов – Д.И. Менделеев). В

---

<sup>1</sup> См.: Вальден П. И. Из истории химических открытий. - Л.: Научное химико-техническое издательство, 1925. С.75.

<sup>2</sup> Там же. С. 63.

<sup>3</sup> Там же. С. 60-63.



этой группе – 44 открытия, из них до 30 лет – 7%, 30-40 лет – 43%, 40-60 лет – 50%. Наибольшая доля творчества принадлежит учёным от 40-60 лет. К числу великих открытий этой группы относятся: новые теории и обобщения, новые отношения химических соединений. При этих открытиях эксперимент занимает первое место, создаются новые методы исследования, этому предшествуют интенсивные опытные исследования<sup>1</sup>.

Группа III специализируется на исследованиях химических элементов (уран, хром, церий). В этой области сделано 33 открытия, из них до 30 лет – 5 %, от 30-40 лет – 25%, от 40-60 лет – 70%. Решающим фактом при открытиях этой категории является экспериментальный опыт, а не научная фантазия и интуиция. Поэтому более 70% этих элементов были открыты опытными в химических исследованиях учёными (аналитиками).

Группа IV – это категории открытий в области электричества и теория строения материи (например, Гальвани – гальваническое электричество, Фарадей – магнитное вращение поляризованного света, Максвелл – электромагнитная теория света). Эта группа представлена 28 открытиями – из них до 30 лет – 15%, от 30-40 лет – 18%, от 40 – 60 лет – 67%.

Группа V – это категория открытий относительно общих свойств растворов: 17 открытий, из них до 30 лет – 12%, от 30-40 лет – 41%, от 40 лет – 47%. И здесь Вальден наблюдает интересный факт: научное творчество, создавшее новые теоретические основания, связано с юной духовной энергией (Аррениус – теория электролитической диссоциации, Гофф – осмотическая теория растворов), между тем новые экспериментальные пути и наблюдения новых фактов относятся к возрасту более опытному.

Группа VI – это категория открытий в области каталитических действий: 15 открытий, из них до 30 лет – 13%, от 30-40 лет – 27%, от 40 лет – 60%. Преобладание

---

<sup>1</sup> Там же. С. 63.

значения зрелого возраста или опытности в постановке исследований.

Группа VII – это категория открытий в области органических синтезов: 41 научное открытие, из них до 30 лет – 27%, от 30-40 лет – 44%, от 40 лет – 29%. Преобладает группа более юных химиков в отличие от шести предыдущих групп, где первенство в открытиях – за более зрелыми учёными.

Таким образом, по Вальдену, из результатов группы I – VI (188 открытия) – наименьшая доля (11%) относится к юному возрасту до 30 лет, главный период творчества – 40 лет (60%). Группа VII, специализирующаяся на открытиях в химии органической (синтетически-препаративной и теоретической), которая по роду своих проблем благоприятна для молодых исследователей, ещё односторонне ориентированных: процентное участие повышается от 11% до 27%, равным образом возрастает процент участников от 30-40 лет – до 44%<sup>1</sup>. На основании полученной *статистики* Вальден делает вывод, что юный возраст не является самым производительным в научном творчестве и в плане оригинальных научных результатов<sup>2</sup>. Наибольшее число фундаментальных научных открытий делается учёными, переступившими 40-летие<sup>3</sup>. Кроме того, выдающиеся творческие акты размещаются на все жизненные возрасты исследователей, частью являясь функцией индивидуальных духовных качеств отдельных исследователей, частью обуславливаясь характером изучаемого предмета.

*Статистика*, полученная в ходе анализа творчества отдельных учёных, философов, подводит Вальдена к мысли о постепенном развитии творческой силы и сохранении её в течение всей жизни учёного при условии систематической научно-исследовательской практики. В качестве

---

<sup>1</sup> Там же. С. 74.

<sup>2</sup> Там же. С. 75.

<sup>3</sup> Там же. С. 76.

доказательства своей позиции, что научная творческая сила может быть сохранена в продолжение многих лет, проявляясь при этом многократно в форме выдающихся открытий, что она не столько зависит от возраста, сколько от индивидуальности, Вальден приводит в пример Берцелиуса и Фарадея. Так, Фарадей в возрасте 55 лет делает новое открытие: магнитное вращение плоскости поляризации света<sup>1</sup>. Немаловажную роль здесь играет многолетний опыт учёного и его постоянное развитие, которые могут приводить к новому циклу исследований и открытий. Хотя, как пишет Вальден, в отдельных случаях, после осуществления великого научного открытия в юном возрасте, может и наблюдаться упадок или даже прекращение творческой энергии, но это не может быть признано за нормальное явление или за правило. Как правило, типическими моментами научной деятельности гениальных химиков-творцов, по Вальдену (полученными в ходе анализа творчества учёных), являются следующие: «1) постепенное развитие силы творчества, сказавшееся в расширении и углублении как теоретических оснований, так и экспериментальной проверки последних, 2) способность согласовать разнородные научные области, 3) настойчивое и сознательное изучение этой проблемы в течение многих лет»<sup>2</sup>.

Таким образом, биографические данные исследователей (биографический метод), статистический метод позволили Вальдену прояснить функциональную зависимость творчества от физиологического состояния учёного, мыслителя, изобретателя (вопрос – связан ли максимальный творческий эффект с юными годами). Проанализировав в этом аспекте творчество мыслителей и учёных (И. Канта, П. Лапласа, Г. Лейбница, И. Ньютона, К. Гаусса, А. Эйнштейна), Вальден приходит к выводу о том, что, в первых, пик их творчества не обязательно связан с юным возрастом (он опровергает устоявшийся тезис о научном

---

<sup>1</sup> Там же. С. 53.

<sup>2</sup> Там же. С. 9.

творчестве лиц юного возраста), и, во-вторых, о прогрессивном развитии их творчества.

В историко-научных исследованиях Вальден анализирует не только влияние физиологического фактора (возраст учёного) на научную деятельность, но особое внимание обращает *«на пути, по которым великие химики (и физики) пришли к открытиям, на те внешние обстоятельства, при которых они трудились, на психическую сторону их творчества»*<sup>1</sup>. Вальден обращается к *психологическим методам* в трактовке научного творчества (*метод понимания, биографический метод*). Как и многим историкам науки того периода, П.И. Вальдену интересен вопрос *о роли случая в научных открытиях* (к примеру, наблюдения о каталитическом действии металлов, о катализе окислов азота). Вальден подмечает двойственный функционал «случая»: с одной стороны, он катализатор, увеличивающий скорость развития человеческих знаний, а с другой стороны, *«тот же случай нередко и есть тормоз, задерживающий это развитие на десятилетия»*<sup>2</sup>. К примеру, выдающийся ум способен, пользуясь «случаем», постепенно придать своим открытиям последовательность и одно случайное наблюдение превратить в строгую систему открытий. Но есть и обратная ситуация, когда учёный не осознает, что он делает открытие нового элемента, принимая его за уже известный, оказываясь не способным к его научной обработке и оценке<sup>3</sup>. «Случай» как явление в научном исследовании не сводится у Вальдена к чему-то иррациональному, фатальному, он имеет вполне логическое и практическое основание. В открытиях, сопровождавшихся систематической научной деятельностью (многолетняя химическая практика, опыт в производстве химических анализов, разработка собственного метода, обладание всеми химическими познаниями дан-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 60.

<sup>2</sup> Там же. С. 6.

<sup>3</sup> Там же. С. 20.

ного периода), случай играет очень малую роль, ограничиваясь содействием в подборе объекта исследования<sup>1</sup>.

Помимо «случая» Вальден обращается и к *эпистемологическим* и *психологическим факторам*, препятствующим научному открытию или способствующим ему. К факторам, препятствующим открытию, П.И. Вальден относит: во-первых, *«предвзятое мнение, - оно убивает охоту и возможность открыть новое. Предвзятое мнение, основанное на вере в авторитет, действует вроде отрицательного духовного катализатора»*<sup>2</sup>; во-вторых, ограниченность методов и задач учёного. Факторы, способствующие открытию новой истины: во-первых, *«некоторая свежесть и смелость в комбинации фактов, а равно фантазия при комбинациях явлений...»*, во-вторых, *«... тонкое умение в наблюдении явлений и способность к систематическим исследованиям вообще, способность уловить счастливый случай и интерпретировать таковой ...»*<sup>3</sup>, в-третьих, оригинальность мышления, когда учёный *«не взирает на научные традиции, не считается с научной догмой о теоретической невозможности»*<sup>4</sup>. В психоэмоциональном плане для научного открытия важно исследовательское чутьё, несвязанность мнениями и утверждениями других, энтузиазм, научная фантазия. Решающее значение имеют не столько годы, сколько индивидуальность исследователя (творческий эффект) и внешние условия для производства исследований<sup>5</sup>. Указывает на значение индивидуальности при химических открытиях. Открытие новых элементов не всегда выпадает на долю самых заслуженных изобретателей. Этот факт он иллюстрирует тем, что русскими химиками конца XVIII и начала XIX века не был открыт ни один новый элемент<sup>6</sup>.

П.И. Вальден как историк науки привлекает внимание к рассмотрению такого явления в *биологии творчества*

---

<sup>1</sup> Там же. С. 15.

<sup>2</sup> Там же. С. 28.

<sup>3</sup> Там же. С. 28.

<sup>4</sup> Там же. С. 46.

<sup>5</sup> См.: там же. С.77.

<sup>6</sup> Там же. С. 19.

ва как *индифферентизм учёных* к дальнейшему развитию созданных ими же истин<sup>1</sup>. Он выявляет *эпистемические* и *социальные, психологические* причины этого явления: «Есть ли он *результат истощения духовных сил в период открытия? Или обусловлен неспособностью приспособляться к новому повороту исследований, начало которым было положено трудами данного учёного; либо продолжительное занятие по одной узкой идее сузили его кругозор, что учёный, сделав открытие, считает всякое отклонение от его идеи личной для себя обидой; причиной равнодушия может стать – слава, созданная успехом открытия (самодовольство, перемена общественного положения)*»<sup>2</sup>.

П.И. Вальден интересуется причиной того, почему отдельные научные открытия обращают на себя всеобщее внимание учёных, а другие, в принципе равноценные им, – нет. Он полагает, что большой интерес к новому открытию чаще всего может быть обусловлен не химико-научной стороной опытов, а внешними обстоятельствами и психологическим действием на широкие круги (пример этого – значение для общества открытия анестезирующего действие закиси азота).

Анализ *автобиографии* знаменитых учёных, статистический и психологический метод позволили Вальдену выстроить представление о творческой активности учёного, о продуктивности учёного, об особенностях естественного развития научного творчества и его искусственной тренировки (систематические упражнения), о влиянии внешних факторов (роль случая).

### *ВАЛЬДЕН И МЕТОДОЛОГИЯ ИСТОРИКО-НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ*

Представляет интерес то, как Вальден выстраивает *методологию историко-научного исследования* творчества учёных. Реконструкция какого-либо научного вопроса называется Вальденом «*естественная история*», и чаще всего она описывается сквозь призму *персоналии учёного*.

---

<sup>1</sup> Там же. С. 42.

<sup>2</sup> Там же. С. 42-43.

Изложение историко-научного материала Вальден начинается с описания исторического *развития философских представлений* о каком-либо предмете, затем - *научное развитие философских идей* (экспериментальное и теоретическое) и собственно развитие научных идей. Проследживает параллельное и взаимовлияющее развитие натурфилософских идей и физико-химических (основанных на экспериментальной науке). Развитие научных идей таково, что «с одной стороны мы видим научные триумфы периодической системы элементов Менделеева и основание современной физической химии: ...математический метод изложения и физические методы исследования входят в химию и придают науке о веществе точные основания и формы исследования»; с другой стороны, философские представления оказывают сильное влияние и давление (натурфилософские представления о материи)<sup>1</sup>.

Вальден выстраивает схему оценки вклада учёного в развитие какой-либо дисциплины. Основанием для включения персоны учёного, к примеру, в историю химии являются следующие параметры: *открытие нового химического тела, химической реакции, введение новой и плодотворной теории, составление книг, печатание исследований собственных и своих учеников*<sup>2</sup>. Учёный оценивается как создатель научной дисциплины (к примеру, М.В. Ломоносов дал определение химии как науки), либо как создатель методологической установки новой науки. Оценивает учёного как педагога, анализирует метод его преподавания. «Для характеристики нашего лектора-педагога весьма важно познакомиться с числом и родом его лекционных опытов»<sup>3</sup>. Анализируя какой-либо труд учёного (монографию), автор пытается выделить руководящую идею труда, цель труда, методы и приёмы исследования (устанавливает их соответствие знанию данного времени), выявляет программу исследований. К примеру, Вальден пишет: «Цель своего

---

<sup>1</sup> Вальден П.И. Наука и жизнь. 1921. С. 23. – URL: <http://books.e-heritage.ru/book/10070342>.

<sup>2</sup> Там же. С. 101.

<sup>3</sup> Там же. С. 108-109.

труда Д.И. определяет следующим образом: «Имея основную цель – собрать и обработать запас данных, относящихся к познанию этой ... зависимости (а именно удельного веса растворов от их состава), мое исследование не ограничивается одною покорною доверчивостью к фактам, а стремится, во-первых, привести их на службу человеческим потребностям в деле лабораторной и заводской деятельности ...»<sup>1</sup>. Автор описывает характер производимых поэтапно практических и математических, теоретических изысканий исследователя по данному предмету: например, сбор материала по данному предмету, систематическая критическая разработка материала посредством математических методов, выработка новых методов и гипотез, осуществление новых измерений, выработка теоретических представлений по данному предмету, приёмов для их проверки и доказательства. Для Вальдена также важно показать научный вклад учёного: «После краткого обзора трудов Д.И. Менделеева по вопросу о растворах, перейдём ... к рассмотрению значения сих трудов ... Практическое значение безусловно большое и прочное. Классические монографии Дм. Ив. об удельных весах растворов представляют настоящий «Standfrdwork» ...незаменим в лабораториях техники и промышленности, а равно в лаборатории учёного физика и химика ... Но «польза человечеству» - ... не только относится к трудам Менделеева, поскольку они касаются числовых данных, употребляемых при практической химической деятельности: польза этих трудов – ещё и духовная. Исследования Дмитрия Ивановича могут считаться образцовыми как по своему строю, так и по методике и выполнению; и значение их в деле воспитания будущих химиков велико»<sup>2</sup>.

Ретроспективный взгляд на историю развития какой-либо научной идеи предполагал, по Вальдену, следующее:

- наметить, почему эта теория должна была быть создана;
- насколько эта теория была новой и оригинальной, последовательно развитой;

---

<sup>1</sup> Там же. С. 127-128.

<sup>2</sup> Там же. С. 134-135.



- как относятся к новой теории учёные того периода, в котором она была открыта;
- если эта теория оказалась не в фокусе внимания учёных того периода или подверглась насмешкам с их стороны, то необходимо выяснить обстоятельства её неприятия и дальнейшего успеха (утверждения в практике научного сообщества);
- какое влияние она оказала на дальнейшее развитие этой проблематики?<sup>1</sup>

Для Вальдена как историка важно установить то, кому принадлежит первенство в научном открытии. По этому поводу Вальден пишет: *«Мы предполагаем, что этот закон не появился сразу из головы одного человека (Лавуазье). Необходимо выяснить это обстоятельство ... Для этого необходимо ответить на ряд вопросов: 1) когда вообще был высказан закон, 2) является ли он результатом опыта, или существовал он, как идея, уже априори до всякой эмпирики; 3) действительно ли, Лавуазье, впервые, формулировал этот закон, и в чём заключается заслуга; 4) какие доказательства в своё время были даны, чтобы установить точность этого закона; 5) каково отношение современной химической науки к нему?»*<sup>2</sup>. Вальден задаётся вопросом: *«Был ли этот закон природы всеобще признан, встретил ли он в своё время должную оценку?»*<sup>3</sup>. В ходе историко-научного исследования Вальден выявляет некую зависимость всеобщего распространения какой-либо идеи, её признания (закона) от правильной эпистемической оценки этой идеи (закона) в среде учёных-современников.

При реконструкции истории возникновения научной проблемы, теории особое внимание обращается на механизмы их оценки, признания и распространения, подробно описывается характер проводимых опытов и экспериментов, анализируются результаты, полученные в ходе их проведения.

---

<sup>1</sup> Там же. С. 100.

<sup>2</sup> Там же. С. 3-4.

<sup>3</sup> Там же. С. 16.

\* \* \*

Из всего вышеописанного можно выделить несколько способов оценки научной деятельности. В рамках социолого-организационного подхода к науке применялся *статистический метод* в анализе как *количественного роста науки*, так и *содержательных сторон* её развития. Райнов одним из первых среди учёных использовал *количественные методы в анализе массива научных открытий*, его интересовала динамика развития науки. С позиций *социо-организационного подхода* Райнов исследует *взаимосвязь стиля научного мышления (стиля научной работы) с организационными аспектами науки*, используя *метод выборочной статистики*. *Историко-генетический метод* Райнов применяет при рассмотрении истории научных и технических идей, проблем и *социо-организационных форм их бытования*.

И.С. Тайцлин в рамках *социо-организационного подхода* к научной деятельности использует *метод статистики и анкетирования* для изучения состава научных кадров РСФСР. С.Ф. Ольденбург оценку научной деятельности, научной мысли, отечественной и зарубежной, XIX-начала XX века производит *сквозь призму персоналий науки (персонологический подход)*. Основным инструментом Ольденбурга выступает *биографический метод*, посредством которого прослеживается линия преемственности идей, методология исследований, особенности исследовательского опыта, эволюция предмета исследований, изучаемой персоны. *Методологический подход* С.Ф. Ольденбурга учитывал в достаточной мере *социологический момент*, согласно которому нельзя отрывать искусство и культуру от всей совокупности социальных и экономических условий жизни.

Среди *экспериментальных психологических методов* исследования интеллектуальной деятельности популярны были *наблюдение, статистический метод, анкетирование, обследование* (психическое и физическое здоровье,

качество питания, нагрузки), *нервно-психиатрическая и характерологическая диагностика, профотбор*. Одна из задач таких методов - *рационализация творческой деятельности* работников умственного труда. Рациональные установки обусловлены степенью практического применения науки в решении социальных и технических задач. П.А. Попов осуществляет оценку научной деятельности с позиции её *рационализации*, пытается выявить методiku научно-исследовательской работы.

*К психологическим методам анализа творческих процессов* относится *самонаблюдение* писателей, художников, мыслителей над процессами кристаллизации их эстетического восприятия. На этих данных и данных биологии, рефлексологии основывались заключения Грузенберга в области *методологии психологии творчества*.

Анализ *пиков творческой активности учёных* у Вальдена осуществляется с помощью *статистических методов, метода хронологического сопоставления, биографического метода*. Вальден обращается к *психологическим методам* в трактовке научного творчества (*метод понимания, биографический метод*). Вальден применяет *социолого-статистический метод анализа* научной деятельности (в рамках *социо-организационного подхода*) при выявлении места отечественной науки в мировой науке.

Каждый из перечисленных методов имел прагматическую ориентацию и оказывал формирующее влияние на научное знание.

А.Б. ВЕРЁВКИН

## **О.Ю. ШМИДТ О СОЦИАЛЬНЫХ ЗАДАЧАХ НАУКИ**

Выдающийся советский математик Отто Юльевич Шмидт (1891–1956) принял активное участие в построении нового советского государства. Его организаторская

деятельность по развитию отечественной науки была определена представлением о социальных задачах науки.

Он окончил Киевский университет в 1913 году под руководством профессора Д.А. Граве, где преподавал до 1920 года. В МГУ преподавал алгебру, в 1930 году организовал научно-исследовательский семинар по алгебре, действующий по настоящее время. Международную известность ему принесли труды в области теории групп. С середины 30-х годов он занимался геофизикой и космологией. В 1942 году высказал метеоритную гипотезу возникновения Солнечной системы, лёгшую в основу современной теории планетной космогонии, а в 1949 году построил теорию происхождения Земли.

Вступив в 1918 году в партию большевиков, О.Ю. Шмидт, молодой профессор, стал одним из редких представителей университетской интеллигенции, разделявших идеологию создававшегося советского государства. Он занимал руководящие посты в Наркомпроде, Наркомфине, Наркомпросе. С 1921 по 1924 год он возглавлял Государственное издательство. Преподавал в Московском университете (1923–1951), Коммунистической академии (1924–1930). Шмидт принимал участие в географических исследованиях, принесших ему всесоюзную известность и, возможно, защитивших от гибели в волне репрессий, – в 1927 участвовал в Памирской экспедиции, в 1929, 1930, 1932, 1933, 1936 годах возглавлял Арктические экспедиции. В 1930 году он был назначен директором Арктического института, в 1932 - стал начальником Главсевморпути. В 1933 году О.Ю. Шмидт избран член-корреспондентом и в 1935 - академиком АН СССР. С 1937 по 1949 возглавлял Институт теоретической геофизики.

О.Ю. Шмидт, будучи убеждённым марксистом и носителем новой идеологии, имел особое представление о

том, что такое наука<sup>1</sup>. Позицию О.Ю. Шмидта следует определить как последовательный экстернализм. Он утверждал, что наука не является самостоятельной деятельностью, находя источник развития в практике. Все задачи, решаемые наукой, возникают при развитии промышленности, торговли и транспорта. Наука является одним из орудий борьбы «передового класса» с церковью и реакционными классами. Научные открытия совершаются в условиях практической в них потребности, а не из-за внутренней логики научного развития. Наука развивается вместе с обществом и в рамках доминирующих идеологий. Смена идеологических установок приводит к революционным изменениям в науке. Будучи алгебраистом и занимаясь исключительно абстрактными проблемами, О.Ю. Шмидт нуждался в самооправдании для своих научных занятий. Поэтому он утверждал, что высшая алгебра является прикладной дисциплиной, если её «прикладывать» к другим областям математики.

Для Шмидта, крупного и оригинального математика, оценка места учёного в науке была неотделима от идеологической позиции. Например, основной заслугой Коперника была не сама его теория, а удар, нанесённый церкви; Гауа более ценен своими революционными взглядами, чем алгебраическими достижениями. Он сформулировал критерии оценки научной работы современных математиков так: *«выявить генезис данного направления (или научной отрасли); происхождение из таких-то задач практики или других частей математики, из попыток преодолеть (или обойти) такие-то трудности; идеологическая установка направления (школы) в начале, её эволюция; отметить случаи захвата идеализмом материалистических вначале направлений; идеологическая борьба направлений внутри направлений, её маскировка; имеет ли направление осознанную идеологию или неосознанно имеются за такой-то разновидно-*

---

<sup>1</sup> Дубовицкая М.А. Деятельность О.Ю. Шмидта в Московском университете // Историко-математические исследования. Вторая серия. Вып. 13 (48). – М., 2009. С. 145-147.

стью идеализма, механизма; как на данном направлении проявился кризис естествознания (математики) эпохи империализма; как отразился современный мировой кризис капитализма; научные результаты направления, их ценность для практики и теории; отвечает ли мода на данное направление его действительной ценности, чем эта мода обусловлена; в заключение дать развернутую оценку направления, отметить, что может быть нами использовано и при какой переделке и что должно быть отброшено»<sup>1</sup>.

В Харькове на Всесоюзном съезде математиков в 1930 году О.Ю. Шмидт выступил с докладом «Роль математики в строительстве социализма», который у «старых профессоров» вызвал неодобрение из-за оценки математики как науки, имеющей классовую составляющую, а для молодых, рвущихся к власти коммунистов показался недостаточно радикальным. О.Ю. Шмидт абстрактно, не называя имён, осудил позицию математических реалистов: «Математика из всех наук имеет наибольший соблазн считать себя наукой надклассовой и стоящей вне жизни. Тут есть и тот соблазн, что приложение математики далеко неадекватно всему математическому творчеству, что значительная часть математиков далека от приложений. Тут есть соблазн, что математические истины вытекают, казалось бы, из совершенно особых свойств нашего ума или создаются нашим умом независимым образом, и поэтому математика может и должна оставаться в стороне от классовой борьбы и от социалистического строительства. Что касается приложений математики, то вероятно, знают заявление одного из крупнейших учёных, что ему нравится теория чисел потому, что эта часть математики, которая ещё не запятнана приложением. Несомненно, эта точка зрения довольно популярна. Есть тенденция превратить математику в особый мир, который не обязан быть ни в каком соответствии с миром действительным. Рассматривают математику как особого рода реальность. Если оказывается, что математика всё-таки приложима, то с точки зрения сторонников такого взгляда на математику, это не более чем счастливая случайность». Он показал, что приложения математики могут использоваться

---

<sup>1</sup> Архив РАН. Ф. 496. Оп. 2. Ед. хр. 387.

с классовых позиций: «Товарищи статистики, например, знают, очень хорошо, что делают с нашей наукой. Всем известны формулы Пирсона, - математическое содержание они имеют небольшое, это также все известно, нужно только откровенно сказать. Однако использование этой формулы принимается как нечто глубоко научное и обоснованное, и если какое-либо социальное явление на каком-то отрезке времени располагается по кривой, которая похожа на кривую Пирсона. То постулируется, что это явление происходит согласно какой-то кривой Пирсона и делается предсказание о том, что в дальнейшем будет так. Американская литература заполнена такими предсказаниями, и в частности американская экономическая литература, применяя такого рода кривые, предсказала, как известно, дальнейшее развитие и процветание Америки, а вот там произошел кризис, которого формула Пирсона как раз не предусматривала. В этом виновато неправильное использование, лжеиспользование математики, которое служит для прикрытия целей, ничего общего с математикой не имеющих»<sup>1</sup>.

Но указанных классовых оснований математических приложений оказалось недостаточно. О.Ю. Шмидту припомнили его «аполитичную», написанную в махистском духе статью «Алгебра», в которой он ещё до опубликования «Диалектики природы» Ф. Энгельса не предугадал определения математики и не отразил её классовой природы. О.Ю. Шмидт критиковался за то, что поверхностно высказывался по методологическим вопросам, «смазывая вопросы классовой борьбы вокруг методологии математики». Раздражение вызывало его заявление, что можно провести «знак равенства между методом современной науки и диалектическим материализмом». Это определялось как апологетика буржуазной науки.

О.Ю. Шмидт был смещён с должности главного редактора созданных им журналов «Естествознание и марксизм» и «Научное слово». Его отстранили от деятельности

---

<sup>1</sup> Шмидт О.Ю. Роль математики в строительстве социализма // Труды первого Всесоюзного съезда математиков (Харьков, 1930). – М.-Л.: ОНТ-НКТП СССР, 1936. С. 29–30.

и управления в созданной им Ассоциации распространения естествознания. Но участвуя в арктическом проекте советского государства, он продемонстрировал столь выдающиеся незаменимые организаторские и научные способности, что травля его как руководителя «естественно-научного фронта» была прекращена, как только он отстранился от активного участия в «политико-идеологической» жизни математического сообщества. Сфера его деятельности переместилась в Академию наук и руководство Арктическим институтом.

Н.Г. БАРАНЕЦ, А.Б. ВЕРЁВКИН

### **ФИЛОСОФИЯ НАУКИ Н.А. МОРОЗОВА**

В отечественной истории и философии науки очень своевременна задача исследования концепций теории и истории науки учёных-естествоиспытателей 1920-40-х годов. Это важно с исторической позиции, поскольку так восстанавливается реальная картина интеллектуальной жизни отечественной науки. С философской точки зрения эта работа позволяет полнее изучить механизмы историко-методологической рефлексии отечественных естествоиспытателей.

В эпистемологии исторического знания до сих пор актуальна тема оценки статуса исторического знания, его метода и объективности исторического исследования. Исследовательская программа Н.А. Морозова, позитивистская в своих основаниях, ориентированная на естественнонаучный эпистемологический идеал, является редким примером осознанно сформированной теории исторического знания и разработанной для неё системы методов (что имело свои положительные и отрицательные последствия).



*Н.А. МОРОЗОВ И ЕГО ПРОЕКТ  
ПЕРЕОСМЫСЛЕНИЯ ИСТОРИИ*

Николай Александрович Морозов (1854–1946) в молодые годы был членом исполкома и главным идеологом «Народной воли», а в зрелые годы – учёным и писателем. Не окончив гимназии, он стал «Чайковцем» и вместе со С.М. Степняком-Кравчинским «ходил в народ» для социалистической пропаганды. В 1874 г. он эмигрировал в Швейцарию для издания революционного журнала. Здесь Морозов стал членом I Интернационала. В 1875 году, по возвращении в Россию, он был арестован и в течение 3-х летнего предварительного заключения по «процессу 193-х народников» самостоятельно прошёл университетский курс истории, выучил несколько иностранных языков. После освобождения Морозов стал одним из организаторов «Народной Воли», идеологом её террористического крыла. В 1880 году он эмигрировал в Швейцарию для издания революционной литературы, где познакомился с П.А. Кропоткиным и К. Марксом. При нелегальном возвращении в Россию в 1881 году Морозов был арестован под именем студента Женевского университета Лакьера (этот псевдоним он взял в честь английского астрофизика Дж.Н. Локьера, открывшего гелий).

Морозова осудили на «Процессе 20-ти народовольцев» к пожизненному заключению в Алексеевском равелине Петропавловской крепости – бывшей тюрьме декабристов. С 1884 года он отбывал одиночное заключение в камере №4 Шлиссельбургской крепости до своего освобождения по амнистии 1905 года. Н.А. Морозов покинул крепость с черновиками 26 томов сочинений по математике, физике, химии и истории.

В 1909 году вышла книга Н.А. Морозова «В поисках философского камня», где рассматривалась история познания вещества и новейшие открытия в свете идеи единства и эволюции природы. Книга пользовалась большой популярностью, как и его публичные лекции, по ма-

териалам которых и была написана книга. Но за десять лет до этого его идеи, изложенные в работе «Периодические системы строения вещества», были раскритикованы известным русским химиком, учеником Д.И. Менделеева, профессором Петербургского университета Д.П. Коноваловым. Идея Морозова об эволюции элементов основывалась на аналогии гомологических рядов углеводов с таблицей Менделеева и на спектральном анализе небесных светил. Морозов долго занимался химией и был знаком с открытиями Рамзая, Рэлея и Локьера, сообщения о которых получал из научно-популярных журналов, поначалу нелегально проносимых арестантам тюремным врачом. Эти открытия происходили параллельно с теоретическими рассуждениями Морозова и в значительной мере их подтверждали. Научная интуиция Морозова направляла его по правильному пути. Открытия в физике и химии в 20-30-е годы XX века подтвердили правильность высказанных Н.А. Морозовым идей о сложном строении атомов, о превращаемости элементов, об искусственном получении радиоактивных элементов и огромном запасе внутриатомной энергии.

Менделеев встретился с Морозовым 20 декабря 1906 года, с одобрением отозвался о его «Периодических системах строения вещества» и представил к учёной степени доктора наук Петербургского университета без защиты диссертации. В 1907 году по приглашению П.Ф. Лесгафта Морозов стал профессором Высшей вольной школы, читая курсы органической и общей химии и проводя лабораторную практику по аналитической химии. На Высших курсах Лесгафта и в Психоневрологическом институте он читал курс «Мировой химии», где излагал химическую эволюцию звёзд и планет, а химические процессы, протекающие на Земле, рассматривал как часть общего процесса эволюции Вселенной. В 1911 году на II Менделеевском съезде Морозов доложил работу «Прошедшее и будущее миров с современной геофизической и астрофизической

точки зрения», где озвучил гипотезу о возникновении новых звёзд в результате взрыва старых светил, происходящего вследствие разложения радиоактивных атомов вещества.

Н.А. Морозов состоял в Русском, Французском и Британском астрономических обществах. В 1911 году его вновь осудили как «призывающего к учинению бунтовщического деяния и к ниспровержению существующего в России государственного и общественного строя» на год заключения в Двинской крепости за переиздание сборника стихов «Звёздные песни», впервые нелегально опубликованного в конце 1870-х. В Двинском заключении он написал воспоминания – «Повести моей жизни», выучил для занятий историей древнееврейский язык и написал книгу «Пророки». В тюрьмах он провёл в общей сложности около 29 лет. В 1908-10 годах по приглашению князя Д.О. Бебутова Морозов состоял в Санкт-Петербургской масонской ложе «Полярная звезда», в это время его интересовали масонские исторические документы революционно-политического содержания. Накануне революции 1917 года Морозов вступил в партию кадетов, но политической деятельностью почти не занимался, отдав все силы науке. В конце 1917 года из-за всеобщей хозяйственной разрухи почти совсем остановилась деятельность лаборатории, основанной П.Ф. Лесгафтом в 1894 году. Н.А. Морозов вместе с несколькими учёными обратился к руководителям советского государства с просьбой о создании научного института на базе лаборатории. Эту инициативу поддержал нарком просвещения А.В. Луначарский. 26 апреля 1918 года Н.А. Морозов был назначен директором биологической лаборатории и приступил к преобразованию её в научный институт. Существовавшие в Биологической лаборатории отделения были расширены: анатомическое, ботаническое, зоологическое с музеем зоологии и сравнительной анатомии, физиологическое, физическое и химическое. Были созданы новые отделения: микробиологии,

экспериментальной патологии (физиологической химии), астрофизики (вместо физического) и астрономии (с обсерваторией), физиологии животных и физиологии растений, морфологии человека и сравнительной морфологии животных. Административная идея была следующей - отделения института должны представлять такой круг дисциплин, который даёт физико-математическую и химическую базу для решения биологических проблем. В ноябре 1918 года по плану Н.А. Морозова было создано отделение астрономическое, в 1933 году переименованное в лабораторию прикладной астрономии. Научная деятельность лаборатории состояла в приложении астрономических методов к проблемам истории, постепенном развитии историологии и исторической критики, а также наблюдениях за космосом на принадлежащей институту обсерватории в сотрудничестве с другими соответствующими учреждениями. *«Главной специальностью моего Отделения будет то, чего ещё нет на земном шаре: исследование древних документов астрономическими способами, выработанными мною ещё в Шлиссельбургской крепости».* Суть этого метода ему виделась так: *«по нескольким планетам путём просеивания сроков одного светила через сроки другого, а потом третьего даёт часто не более одного решения на целое тысячелетие назад и вперед, т.е. решает дело».* Н.А. Морозов хотел с помощью молодых астрономов и математиков *«начать всеобщую обработку египетских, ассиро-вавилонских, еврейских, латинских, китайских и японских древних документов с астрологических и астрономическими указаниями, чтобы дать строгую научную хронологию»*<sup>1</sup>.

С 1919 по 1946 годы Н.А. Морозов был ответственным редактором журнала «Известия Научного института им. П.Ф. Лесгафта». Он сумел организовать регулярное издание научного журнала в очень трудный как в материальном, так и идеологическом отношении период. Институт Лесгафта стал центром подготовки стажировавшихся

---

<sup>1</sup> Организация науки в первые годы Советской власти (1917-1925): Сб. докладов. – Л.: Наука, 1968. С. 257.

в нём учёных. Морозов имел редкое качество – с интересом входил в научные исследования всех отделений и умел увлечь сотрудников, ставя и решая вместе с ними научные проблемы. Отметим, что учёных разных специальностей, работавших в институте Лесгафта под руководством Морозова, объединяла общность мировоззрения – наука едина в своём многообразии.

В 1924–1932 годах Н.А. Морозов опубликовал 7 томов междисциплинарного исследования «История человеческой культуры в естественнонаучном освещении», известного под коротким названием «Христос», – продолжение этой работы осталось в рукописях и было опубликовано в XXI веке. Многотомное исследование Морозова представляет собой изложение истории не только человеческой культуры, но и эволюции Земли. Оно насыщено интуитивными озарениями и рассуждениями, которые нашли подтверждение и были приняты в среде естествоиспытателей через несколько десятилетий. Так, подтвердилось мнение Морозова о том, что океаны и континенты – относительно первичные формы, которые переходят друг в друга за счёт химизма внутренних процессов. Периодические оледенения Земли связаны с прецессионным движением земной оси, изменением наклона эклиптики к земному экватору и галактическими воздействиями – изменением ориентации земной оси по отношению к плоскости вращения Млечного пути. По расчётам на основании этих факторов Морозов заключил, что последнее оледенение было около 14 тысяч лет назад (11-12 тысяч лет назад – так считают сегодня). Морозов полагал, что для объяснения геологических процессов необходимо считаться с космическими факторами. Он организовал проверку своих предположений по анализу 115 алтайских и 110 приохотских землетрясений.

В «Истории человеческой культуры в естественнонаучном освещении» Морозов обосновал «теорию непрерывной преемственности человеческой культуры», постро-

ив новую реконструкцию мировой истории, противоречащую традиционным историческим представлениям. Морозов доказывал, что существует связь геолого-географических и социальных явлений, которая отразилась в документах древней истории, мифах и религиозных легендах. Он изучал совместимость геолого-географической и астрономической обстановки с условиями предполагаемых исторических событий, использовал данные динамической геологии для проверки сложившейся хронологии. С географо-геологической позиции (наличия полезных ископаемых, характера береговой линии) Н.А. Морозов усомнился в существовании процветающих городов Тира и Сидона, в возможности существования Спарты и Афин как крупных государств классической древности, контролирующих бассейн Средиземного моря. Морозов указал, что ряд памятников древности после их обнаружения учёными стал чрезвычайно быстро разрушаться, хотя до их первого описания развалины, по официальной хронологии, существовали уже несколько тысячелетий. От древних городов - Иерусалима, Тира и Сидона - фактически ничего не осталось, при том что в Палестине сохраняются мегалитические памятники. Морозов высчитал возраст Карнакских колоссов, исходя из скорости отложений нильского ила (1 дм за 20 лет). В 1862 году погружение составляло 72 дм. Следовательно, по Морозову, возраст их всего 1500 лет, а не 3500-4000 лет, как было принято считать. Геологи полагают, что скорость геологических процессов сохраняется неизменной последние 3000 лет<sup>1</sup>.

В реконструкции истории науки и культуры Морозов сочетал методы астрономические, геофизические, лингвистические, материально-культурные, психологические, статистические и этнопсихологические. Особенно важным

---

<sup>1</sup> *Серебровская К.Б.* Представления Н.А. Морозова о происхождении жизни // Николай Александрович Морозов учёный-энциклопедист. – М.: Наука, 1982. С. 127.

он считал психологическое проникновение в мировоззрение эпохи. Исследование истории науки допечатного периода представляет серьёзные трудности. Морозов напоминал о целенаправленных искажениях средневековой патристической литературы и отсутствии оригинальных текстов древних классических авторов. Он доказывал легендарность многих авторов «герметического искусства» (алхимии) до нашей эры и первых веков христианства (Гермеса Трисмегиста, Демокрита, Зосимы из Панополиса). Опираясь на исследование по истории химии П.Э.М. Берто, Морозов утверждал, что достоверными историческими документами могут быть только химические трактаты не ранее XIII века.

Морозов исходил из того предположения, что только с появлением книгопечатания начинается время достоверной истории. Эти же методы Морозов применил для рассмотрения истории астрономии, сочетая их с методом исторической критики. Он анализировал описанные в Ветхом Завете астрологические указания и астрономические феномены: *«Я подверг, прежде всего экономическому исследованию библейские пророчества, специально изучив для их понимания еврейский и халдейский языки... Я начал эту книгу с исторической характеристики умственной и религиозной жизни мессианцев в Вавилонии в V веке до н.э.»*<sup>1</sup>. Широкое и эффективное применение этих методов способствовали популярности его исторических трудов и критике его выводов.

### ТЕОРИЯ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ Н.А. МОРОЗОВА

Эпистемологические представления Н.А. Морозова оказали прямое влияние на его стратегию обоснования историологии. Н.А. Морозов чётко различал для себя, что такое «знание» и «убеждение», вера потенциально обоснованная и вера необоснованная.

---

<sup>1</sup> Морозов Н.А. Пророки: История возникновения библейских пророчеств, их литературное изложение и характеристика. – М.: Т-во И.Д. Сытина, 1914. С. 7-8.

*Знание* - это то, что правильно (есть на самом деле), и мы можем это сами непосредственно проверить. Например, лично сосчитать что «два раза два – четыре» и что «соловей поёт по ночам». *Убеждение* – это то, что имеет убедительные логические и математические доказательства. Например, мы не можем видеть, что «Земля кругла», но мы можем видеть её тень, которую Земля отбрасывает на Луну. Можно вычислить, что поперечник земного шара на экваторе равен 12756 километров. В естественных науках есть потенциально *обоснованная вера*, которую часто приравнивают к знанию. Если читатель знакомится с отчётом географической экспедиции, он верит автору и полученные сведения воспринимает как знание, потому что у него есть потенциальная возможность лично проверить сообщаемые сведения. Поэтому убеждение в существовании Австралии не менее сильное, чем убеждение в шаровидности Земли, хотя веских личных доказательств может не быть.

В исторические сведения, изложенные в древних рукописях, люди верят, не имея для этого достаточных оснований и возможности проверить непосредственно. Представления о событиях исторических - это результат внушения взгляда на них, воспринятого нами в процессе трансляции исторической памяти. Поэтому эти сведения могут оцениваться на предмет их достоверности в соответствии с экономическими, технологическими и даже психологическими условиями. Н.А. Морозов считал, что разработанный им метод проверки исторических сведений посредством датирования изложенных в них астрономических явлений позволяет оценивать убедительность сведений и строить правдоподобные рассуждения.

Философско-методологические убеждения Н.А. Морозова были сформированы боклеевским позитивизмом<sup>1</sup>. Он

---

<sup>1</sup> Систематическую попытку разработки положительного метода исторической сделал английский историк Г.Т. Бокль (1821-1862) в своём обширном труде «Истории цивилизации в Англии» (т.1-2, 1856-1861). Бокль доказывал, что воспроизведение истории возможно только с помощью



верил в возможность построения исторического знания как научной дисциплины по ориентирующему образу физико-математических наук, то есть с выявлением закономерностей исторического процесса, проявляющихся как в прошлом, так и дающих возможность моделировать процессы в будущем.

Развитие научного знания в области физико-математических наук с его точки зрения происходит по следующей схеме: *«Если хоть один какой-нибудь, вполне установленный случай противоречит общепринятой теории, то вся теория ниспровергается им, и должна быть выработана новая, включающая и этот факт. Так, в последнее время один лишь случай отсутствия перемещения полосок интерференции света в опыте Майкельсона заставил переделывать заново всю теорию света, которая не могла этого объяснить, и вызвала на свет «теорию относительности» Эйнштейна и теорию непостоянства скорости света, как её противовес»<sup>1</sup>*. В отношении гуманитарных наук должен действовать тот же способ критической проверки и обновления теорий: *«Один лишь приведённый мною факт полного параллелизма родословной Иисуса Христа в Евангелии Луки и Ра-Мессу Миамуна в Абидосской таблице ниспровергает всю установившуюся хронологию*

---

естественных наук – физической географии, метеорологии, физиологии. Развитие цивилизации зависит от климатических, геологических и физических условий. Политэкономический и психологические факторы также оказывают существенное значение на темпы развития цивилизации и особенности социальных и экономических отношений, и их необходимо учитывать при написании истории. Не менее важным средством превращения истории в положительную науку является по Боклю использование статистики. Статистика распространяет свои наблюдения на массы людей и учитывает большие временные периоды, что позволяет выделить в событиях периодичность. Бокль полагал, что есть базовые принципы в развитии цивилизаций: 1) прогресс цивилизации зависит от того, в какой мере исследуются законы, управляющие явлениями и распространяющие сведения об этих законах; 2) всякому успешному исследованию этих законов должна предшествовать эпоха скептицизма; 3) открытия увеличивают постоянно научный потенциал общества, но нравственные способности человека мало развиваются; 4) основным препятствием для развития цивилизации является опека правительства и церкви.

<sup>1</sup> Морозов Н.А. Христос. Небесные вехи земной истории человечества. - М.: ЛЕАН, 1997. С. 379.

библейской и египетской истории и упраздняет укрепившееся у нас мнение, что египетская и иудейско-израильская культуры были культуры двух совершенно различных между собой соседних государств, а не одного и того же государства, состоявшего только из двух частей, подобно Австро-Венгрии в XIX веке, и имевших самостоятельный язык и самостоятельную письменность»<sup>1</sup>.

В историческом познании особое значение имеет соотношение знания и веры. Познание исторической реальности зависит не столько от непосредственно наблюдаемого и проверяемого, сколько от познавательных стереотипов и схем, которые получены нами в процессе усвоения исторической традиции. Н.А. Морозов развивает учение о «психологической апперцепции»<sup>2</sup>, обуславливающей то, что представления воспринимающего никогда не сходятся вполне с представлениями сообщающего. Аберрации при словесной и письменной передаче тем сильнее, чем одностороннее умственно развиты рассказчик и слушатели, или писатель и читатель. Переводя на язык современной гуманитарной науки идеи Н.А. Морозова, получается, что он указывал на различие языковых картин мира и жизненных миров, к которым принадлежали авторы текстов и историки, их интерпретирующие. Кроме того, учение об апперцепции он применяет для объяснения причин разного способа мышления учёных, воспитанных в разных дисциплинарных традициях и имеющих разный

---

<sup>1</sup> Морозов Н.А. Христос. Небесные вехи земной истории человечества. - М.: ЛЕАН, 1997. С. 379.

<sup>2</sup> Апперцепция – термин, введённый в науку Г. Лейбницем (1646-1716), означал сознательное впечатление. И.Ф. Гербарт (1776-1841) определял апперцепцию как взаимодействие нового сознательного представления с рядом прежних. В. Вундт (1832-1920) – как усиление данных представлений, по причине сосредоточения на них внимания. Н.А. Морозов объединил подход Гербарта и Вундта. Он считал, что апперцепция состоит в видоизменении сознанием получаемых им из внешнего мира впечатлений. Всякая апперцепция есть объяснённое ощущение реального события, а объяснение тем полнее и правильнее, чем богаче и организованнее система прошлых впечатлений, сквозь которые оно профильтровывается и из которого увлекает всё однородные или сознательно-ассоциировавшиеся с ним следы прежних впечатлений.

запас апперцепций, которые могут быть использованы при изучении научной проблемы: *«Апперцепция является везде, где получаемое сложное восприятие пополняется и объясняется наличным, хотя бы и самым незначительным, запасом других понятий, ассоциирующихся с ним. Когда запас... мал, тогда и сознательное мышление... бывает ничтожно. Когда запас предварительных впечатлений хотя и велик, но односторонен, как это бывает у специалистов с недостаточным общим естественно-научным образованием, тогда и мышление бывает односторонне и большей частью ошибочно во всём, что уходит за пределы их специальности»*<sup>1</sup>.

Ориентируясь на гипотетико-дедуктивный<sup>2</sup> образец построения теории, Н.А. Морозов предлагает теорию происхождения современной «истории древнего мира»<sup>3</sup>. Кста-

---

<sup>1</sup> Морозов Н.А. Христос. Бог и слово. - М.: КРАФТ+ЛЕАН, 1998. С. 299.

<sup>2</sup> Гипотетико-дедуктивные теории - разновидность объяснительных теорий. В естествознании выделяют описательные и объяснительные теории. В *описательных теориях* отражены эмпирические описания и эмпирические законы, полученные в процессе индуктивного обобщения эмпирического материала. В *объяснительных теориях*, которые являются совокупностью логически организованных систем знания, преобладают теоретические объяснения (концептуальные реконструкции данных, полученных на теоретическом уровне изучения, вследствие интерпретации, идеализации, мысленных экспериментов, моделирования, а также точные количественно детализированные результаты. Объяснительные теории включают гипотетико-дедуктивные и аксиоматические теории. *Гипотетико-дедуктивные теории* построены на базе гипотетико-дедуктивного метода - основаны на выводе следствий из гипотез логическим путём с последующей их фактической проверкой. Классическая механика построена по этому принципу. Ньютон вначале вывел фундаментальные понятия, потом законы, утверждения, подлежащие верификации.

<sup>3</sup> Представим эту теорию (а точнее, в нашей понятийной системе, гипотезу) древнего мира, как её изложил Н.А. Морозов. Применив методы астрономический, лингвистический и материально-культурный, суммировав факты древней истории и проанализировав династические параллелизмы, он пришёл к такому образу древней истории: *«Латино-эллино-сирийско-египетские владыки со времени Аврелиана короновались четырьмя коронами: латинской в Риме (или в Помпее, или в Ровенне), эллинской в Константинополе (или в Нике), сирийской в Антиохи (или в Кесарии) и египетской в Каире (или в Мемфисе, или в Александрии). При каждом короновании они получали особое официальное прозвище на языке этой страны и выбивали его на медалях, раздававшихся именинным присутствующим и отсутствовавшим должностным людям (Мы теперь напрасно принимаем их за монеты в нашем смысле слова, по-*

ти, он особо выделяет идею, что теории необходимы как в естественных, так и в гуманитарных науках. Имея в виду эту модель, он реконструирует механизм развития истории не только древнего средиземноморского региона, но и Китая и Индии.

Н.А. Морозов как человек естественнонаучной интеллектуальной традиции предпочитал методологическую аргументацию, обосновывающую утверждения путём ссылки на надёжность метода, с помощью которого они получены. Опираясь на утверждения, сформулированные в результате методологической аргументации, он логически развивал утверждения из ранее принятых. И только в третью очередь он использовал системную аргументацию – включая обоснование утверждений в проверенную вышеописанными способами гипотезу. Такой способ и последовательность построения аргументационной конструкции в исторической традиции не принят. В исторической традиции первичной является системная аргументация, когда обоснование утверждений происходит путём включения в принятую теорию, конвенционально одобренную историческую реконструкцию.

Н.А. Морозов отмечает это различие в предпочтениях аргументационных конструкций представителей естественных и гуманитарных наук. Он говорит о том, что исто-

---

*тому что тогда не могло ещё быть денежного хозяйства). Таким образом, у всех тех, кто единолично царствовал во всей тетрархии, было четыре имени. Когда в каждом из этих четырёх, соединённых династических королевств, развивалась своя национальная письменность, были написаны четыре истории той же самой империи, но властелины в них вошли под местными официальными прозвищами, и сами истории были написаны с местных точек зрения, т.е. перспективно. Потом греки, как любознательные мореходы по Средиземному морю, привезли к себе книги италийского, сирийского и египетского вариантов и перевели их в средние века на свой язык, оставив непереверждёнными собственные имена действующих лиц и даже имена упоминаемых местностей и городов, которые тоже на разных языках имеют разные прозвища. Благодаря этому, а также местному перспективному колориту каждого варианта, они были приняты за отдельные истории и отнесены к отдельному времени». (Морозов Н.А. Христос. Небесные вехи земной истории человечества. - М.: ЛЕАН, 1997. С. 418).*

рики не готовы изменить своё видение исторической реальности, основы которой составляет вера в незыблемость хронологии, событийная основа которой - в библейской истории. Поэтому расшифровка данных гороскопов, обнаруженных при раскопках, дающая иную от ожидаемой дату их создания, отвергается историками либо как ошибка их художника, либо как неверное прочтение символики планет. По мнению Н.А. Морозова, это психологическая уловка историков, чтобы не подвергать переосмыслению базовые положения, обосновать которые не представляется им возможным. *«Для того, чтобы вывести древнюю историю хотя бы наполовину из области веры в область знания, особенно важно обращать внимание, прежде всего, на описываемые во многих древних документах сочетания планет и класть именно их в основу хронологии»*<sup>1</sup>.

Н.А. Морозов высказывал готовность к коррекции своей концепции в отношении второстепенных положений, так как это не математически доказуемая теорема и не непосредственно наблюдаемое явление человеческой жизни. Н.А. Морозов имел целостное научное мировоззрение, которое не ограничивалось знанием отдельной научной дисциплины. Он стремился к пониманию сущности и движущих причин наблюдаемых явлений. Это постоянно подталкивало Н.А. Морозова к освоению нового знания и знакомству с последними достижениями в естественнонаучной области. Он не боялся высказывать новые и парадоксальные научные гипотезы (в химии, астрономии, физике, истории), если полагал, что для этого есть достаточные основания и убедительные доказательства. Его не останавливали возникавшие на этом пути научные стереотипы и авторитетные мнения. Морозов чётко осознавал историчность научных знаний – их постоянное изменение и эволюцию научных теорий.

---

<sup>1</sup> Морозов Н.А. Христос. Во мгле минувшего при свете звёзд. - М.: ЛЕАН, 1998. С. 11.

## **ФИЛОСОФИЯ МАТЕМАТИКИ С.А. БОГОМОЛОВА**

Интенсивное развитие философии математики и её оформление в полноценную дисциплину происходит на рубеже XIX-XX вв. Это связано с крупными событиями в математике, которыми оказался богат XIX век, среди которых - открытие неевклидовых геометрий (Н.И. Лобачевский, Я. Больяи, Б. Риман), логическое обоснование математического анализа (О.Л. Коши, К. Вейерштрасс), создание символической логики (Дж. Буль, О. де Морган, Г. Фреге), создание теории множеств (Г. Кантор) и др., что сопровождалось появлением новых понятий и направлений в математике. Возникли задачи обоснования правомерности и непротиворечивости новых теорий, решения эксплицированных ими проблем и парадоксов, что привело к тому, что в среде математиков участились дискуссии и появились расхождения по поводу используемых математических понятий, законов и принципов. Поиск фундаментальных оснований математики, призванный разрешить возникший кризис, ознаменовал появление ключевых философских подходов к обоснованию математики, её природы, целей, методов и допустимых объектов: логицизма, интуиционизма, формализма; конструктивизма, платонизма, эмпиризма.

Развитие этих направлений в основном связывается с именами зарубежных учёных, однако общая интеллектуальная атмосфера в науке этого периода, осознание значения философских разработок для развития математики и необходимость дальнейшего продвижения исследований привели к тому, что внимание к философским проблемам математики усилилось и в России. В этом контексте особый интерес представляет малоосвещённая в научной и философской среде научно-исследовательская деятельность петербургского математика, специалиста в области

геометрии, профессора С.А. Богомолова, анализ исследований которого позволит выявить особенности процесса становления философии математики в России в ходе осмысления эксплицированных научных концептуально-методологических проблем, обнаружить влияние на неё идей западного философско-математического сообщества и собственную специфику.

### *С.А. БОГОМОЛОВ: ЖИЗНЬ И НАУЧНОЕ ТВОРЧЕСТВО*

Степан Александрович Богомолов родился 14 (2) февраля 1977 г. в г. Боброве Воронежской области в семье статского советника А.С. Богомолова. В 1895 г. он окончил Воронежскую классическую гимназию с золотой медалью и поступил на математическое отделение физико-математического факультета Петербургского университета. Большое влияние на научные интересы Богомолова в студенческие годы оказал профессор И.Л. Пташицкий, читавший курсы аналитической и начертательной геометрии и курс теории эллиптических функций, особенно привлекавшие Богомолова<sup>1</sup>. Начало научной деятельности Богомолова ознаменовала работа, написанная на заданную факультетом тему: «Об интегрировании дифференциалов, содержащих корень квадратных из целого полинома» (1900), удостоенная золотой медали и отчасти опубликованная в 1902 г. под названием «Заметка о формуле приведения ультраэллиптических интегралов» (Отчёт Реформатского училища, СПб). В 1900 г., окончив университет и получив диплом первой степени, Богомолов остается в университете для подготовки к профессорскому званию. С осени 1900 г. он становится преподавателем Введенской гимназии, а с 1901 г. - Реформатского училища. В 1902 г. Богомолов становится штатным преподавателем открытого Политехнического института, но ещё год продолжает преподавать в училище. В 1903 г. он получает степень магистра чистой математики. Его даль-

---

<sup>1</sup> *Беспмятных Н.Д.* Степан Александрович Богомолов. 1877-1965. - Ленинград: Наука, 1989. 117 с.

нейшая преподавательская и научная работа связана с целым рядом крупных учебных заведений Петербурга: Политехническим институтом (1902-1918), Михайловским артиллерийским училищем (1903-1911), Высшими педагогическими институтами (1905-1924), Институтом инженеров путей сообщения (1907-1908), Электротехническим институтом (1911-1918), Артиллерийской академией (1921-1938, с 1933 г. - начальник кафедры математики), Военно-транспортной академией (1938-1954, начальник кафедры математики). В 1918 г. Богомолу, несмотря на отсутствие докторской степени, присваивается звание профессора как одному из ведущих геометров своего времени в России. Докторскую степень Богомолу получает в 1938 г., без защиты диссертации, за выдающийся вклад в развитие геометрии.

Собственно научные интересы Богомолова сосредотачивались в области геометрии, геометрической кристаллографии, прикладной математики, но не ограничивались знаниями в этих областях. За время преподавательской деятельности он вёл курсы элементарной и высшей математики, теории чисел, сферической тригонометрии, высшей алгебры, математического анализа, теории эллиптических функций и др.<sup>1</sup>

Как представителя Петербургской математической школы Богомолова характеризует ориентация на установление прочной связи между теоретическими и прикладными науками. Работая в технических и военных учебных заведениях, он уделял большое внимание приложению математики к практическим вопросам, постановке и решению конкретных задач из области техники, что позднее отчасти было связано и с военными потребностями страны того периода. Как отмечает Н.Д. Беспмятных, одной из характерных особенностей работы Богомолова по вопросам прикладной математики является его геометриче-

---

<sup>1</sup> СПФ АРАН. Ф. 1019. Богомолу Степан Александрович, (1976-1965), математик, доктор физико-математических наук.



ский подход к пониманию и решению задачи: «Он сначала делает как бы прикидку чисто наглядную, а затем уже приступает к аналитическому решению»<sup>1</sup>. Анализ ряда таких задач, приведённых автором, выявляет следующую методологическую схему Богомолова: обыкновенные дифференциальные уравнения и дифференциальные уравнения в частных производных - приближенное решение этих уравнений - построение номограмм и эмпирических формул.

Интерес к философским и методологическим вопросам математики начал формироваться у Богомолова с самого начала его научной карьеры. В своей ранней работе «Геометрические работы Н.И. Лобачевского» (1906), опубликованной во время работы Богомолова в Михайловском артиллерийском училище, он писал, что студентом последнего курса университета присутствовал на первом заседании Петербургского философского общества, где был прочитан доклад о философском значении творчества Лобачевского, который произвёл на него большое впечатление и возможно именно тогда пробудил в нём интерес к философии. Богомолов был одним из первых членов философского, а затем и математического Обществ, выступал с докладами по математике и философии математики и часто подчёркивал, что его интересы сосредоточены в данных двух областях - философии и геометрии<sup>2</sup>.

Работа в гимназиях, а затем - в высших педагогических институтах способствовала повышенному вниманию Богомолова к основаниям науки и в связи с необходимостью построения концепций преподавания математики в средней и высшей школе. Будучи преподавателем Женского педагогического института, Богомолов участвовал в Комиссии по построению планов преподавания и различных общественных комиссиях, вёл отдельный курс «Основания геометрии» (первое время он назывался «Аксиомы и

---

<sup>1</sup> *Беспамятных Н.Д.* Степан Александрович Богомолов. 1877-1965. - Ленинград: Наука, 1989. С. 92.

<sup>2</sup> Там же. С. 30.

методы геометрии»), по большей части содержательно основанный на книге Гильберта «Основания геометрии». Тематика занятий охватывала вопросы из разных областей математики: теории вероятностей, конструктивной геометрии, пифагоровых треугольников, непрерывных функций, не имеющих производных, истории математики и др. Принимая участие в работе отдела математики при Педагогическом музее военно-учебных заведений, где разрабатывались методики преподавания математики, Богомолов выступал на Всероссийских Съездах преподавателей математики, возглавлял Комиссию по составлению программ по геометрии и тригонометрии. В 1924 г. Богомолов выступил инициатором создания Ленинградского общества ревнителей математического образования (ОРМО), целью которого стали обсуждение и популяризация в кругах широкой педагогической общественности новаторских идей в сфере методики преподавания математики в школах разных типов и ступеней<sup>1</sup>. Концепция преподавания геометрии Богомолова нашла отражение в ряде его работ: «Современные воззрения на аксиомы и метод геометрии» («Вопросы физики», СПб, 1907), «Обоснование геометрии в связи с постановкой её преподавания», «Различные пути для обоснования геометрии», «Аксиома непрерывности, как основание для определения длины окружности, площади круга, поверхностей и объемов круглых тел» и др.<sup>2</sup>

#### *ФИЛОСОФСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ С.А. БОГОМОЛОВА И ОБРАЗ НАУКИ*

Философская и научная рефлексия являются одним из ключевых факторов успешного развития науки. Будучи направлена на осмысление целей и задач науки, её структуры и логики развития, рефлексия выполняет функции

---

<sup>1</sup> Вопросы преподавания математики / под ред. И.А. Сигова и И.С. Симонова. - Ленинград: Издательство Брокгауз-Ефрон, 1925. С. 3-4.

<sup>2</sup> Подробный анализ вклада Богомолова в развитие математического образования в средней и высшей школе и его педагогических концепций проведен в работе Н.Д. Беспамятных «Степан Александрович Богомолов. 1877-1965». - Ленинград: Наука, 1989. 117 с.

координации и организации научного знания, и главным образом позволяет осуществлять контроль над функционированием самого познавательного процесса - его направлением, логикой развития, формами и методами. На первый план рефлексия выходит в периоды коренных сдвигов в науке, акцентируя внимание на ситуации парадигмального кризиса, в котором оказывается наука, его анализе, способствуя выработке путей к его преодолению и тем самым открывая перед наукой новые горизонты.

Результатом рефлексивного анализа науки становится формирование концепций науки, включающих в себя специфическое понимание структуры науки, связи её компонентов, интерпретацию функций, задач и смысла науки, представления о нормах и целях научного исследования и ценностные мотивы, представления о статусе той или иной науки и её теоретико-методологического арсенала в системе знания, в особенности дисциплин, находящихся на переднем крае науки.

Несмотря на имеющееся разграничение между философским и собственно научными образами науки, соответствующими двум типам рефлексивного анализа науки, различающимися по широте исследовательского поля и функциям, образ науки, конструируемый учёным в процессе рефлексии над основаниями и результатами своей деятельности, оказывается в определённой мере философским, поскольку он так или иначе включает в себя определённые гносеологические представления и идеалы, философские категории и понятия, этические оценки науки и знания вообще и т.п. Особенно важную роль это обстоятельство приобретает в периоды революционных изменений в науке: фундаментальные онтологические и гносеологические представления участвуют в выработке содержания новых парадигм и становлении новой научной традиции, философские схемы обеспечивают культурный фон, на котором происходит соизмерение теорий и выявляются их возможные связи.

Следовательно, наличие развитой концепции науки в сознании учёных определяет успешность и эффективность их профессиональной исследовательской деятельности в ключевые периоды развития науки, требующие не только алгоритмичной работы в пределах конкретных направлений, но и видения общей исследовательской перспективы, понимания оснований науки и логики её развития, способствующих созданию эвристического подхода к решению проблем и дальнейшему продвижению дисциплины.

Реконструируя философско-математическую концепцию Богомолова, важно отметить её разносторонность. В своих философско-математических исследованиях Богомолов охватывает все разделы философии науки - проблемы онтологии, методологии и аксиологии математики. Вопрос об онтологическом статусе математических объектов связывается с вопросом методологии математического познания, социальной и когнитивной роли и ценностей математики. Что явилось стимулом к математическим исследованиям в древности? Каковы основные ценности и нормы представления знания в математике? Каковы методы выработки новых научных представлений? Какую роль играют логика и интуиция в процессе математического творчества? Что представляют собой исходные посылы математического рассуждения, и какие основные требования должны предъявляться к системам аксиом разных типов геометрии? Чем обуславливается достоверность геометрического знания? Наконец, как соотносится геометрическая система со свойствами реального пространства? Вот область ключевых вопросов, решение которых составляет философско-математическую исследовательскую программу С.А. Богомолова.

Прежде чем приступить к анализу философско-математической программы Богомолова, необходимо подробнее остановиться на вопросе о том, какое место занимала философия в интеллектуальном поле математика.

Анализ философских работ Богомолова, большей частью оставшихся в рукописи, демонстрирует широкую эрудицию автора в сфере истории философии. Показывая развития конкретных проблем теории познания, он последовательно рассматривает философские школы, занимавшиеся их решением. Среди основных исследовательских тем Богомолова - основания и логика построения философских и научных систем, выбор терминов и исходных положений теоретизирования и их роль в определении уровня доказательности полученного знания, логика научного доказательства, «способ последовательных приближений» как основной метод развития знания (работы «Сомнение», «Доказательство; роль интуиции»), соотношение логики и интуиции в познании («Доказательство; роль интуиции»), логика и диалектика в науке («Математическая логика», «Логика и диалектика»), проблема причинности, необходимости и случайности в объяснении мира («Причинность», «Необходимость, случайность, свобода», «Возможное и действительное», «Теория вероятностей и действительность»), взаимодействие материального и духовного начал и возможности познания («Внешний мир: необходимые допущения», «Мозг и мысль», «Материя по современным воззрениям»), анализ различных теорий познания («Теория отражения и теория иероглифов»), роль сознательной и подсознательной работы мозга в познании, особенные свойства мозга - телепатия и гипнотизм («Роль подсознательной работы мозга в математическом творчестве», «Телепатия») и т.д.

На основании данных работ Богомолова можно сделать ряд важных выводов относительно влияния философских концепций на становление образа науки профессионального учёного. Большинство указанных гносеологических проблем рассматриваются Богомоловым и в приложении к математике, составляя общую философско-математическую концепцию, сквозь призму которой анализируются более специализированные проблемы основа-

ний геометрии, составляющие центр философско-научных исследований математика, определивший его новаторский вклад в данной области.

### ОБРАЗ НАУКИ: СТРУКТУРА НАУЧНЫХ ТЕОРИЙ И ЛОГИКА РАЗВИТИЯ НАУКИ

Свободное владение многими европейскими и древними (латинским) языками позволяло Богомолу беспрепятственно знакомиться с творчеством философов, стоящих у истоков науки, не искаженным интерпретативной спецификой перевода, одновременно устанавливая идейную взаимосвязь между ними и современными достижениями науки. Специфика исследовательской области самого Богомолу объясняет, почему основное внимание в этих экскурсах уделено философам, близким к математике: являющимся одновременно и математиками или занимавшимся анализом математического творчества, - Б. Спинозе, Г. Лейбницу, Р. Декарту, И. Канту, А. Пуанкаре.

Основываясь на собственном научном опыте, подкреплённом отдельными идеями вышеуказанных философских концепций, Богомолу формулирует свой образ науки.

Связь философии и науки обнаруживается в самом основании построения обеих систем знания: первым шагом должно стать установление исходных положений - терминов и аксиом. Здесь мы встречаемся с первой трудностью: *«В философских системах, как и во всяких других изложениях мысли, слова и термины играют важную роль; но слова берутся из обычного языка со всей их туманностью и неопределённостью»*<sup>1</sup>. Поэтому выбор исходных положений является серьёзной задачей, и методологической основой построения теорий должен стать принцип сомнения Декарта, который позволит осуществить правильный выбор терминов и позаботиться о том, чтобы «призраки рынка», о которых говорил Ф. Бэкон, не проникли в наши построения.

---

<sup>1</sup> Богомолу С.А. Сомнение // Философские очерки проф. С.А. Богомолува // СПФ АРАН. Ф. 1019. Оп. 1. Д. 42. Л. 510.

Приступая к построению философской или научной системы, надо чётко указать исходные положения и понятия. Исходные положения философии, как и науки, носят характер аксиом: *«Метафизическими приходится считать все исходные положения, которые мы кладём в основу построения своего мировоззрения и которые мы не можем доказать именно потому, что они являются основой для всякого доказательства, приходится ограничиваться верой в их истинность»*<sup>1</sup>. Помимо аксиом, должны быть указаны основные понятия, через которые определяются все остальные; сюда относятся т.-наз. «логические постоянные», как например: класс или множество, элемент, принадлежность элемента к данному классу и т.д.<sup>2</sup>

После того как выбор аксиом закончен, другие положения должны быть доказаны «*ordine geometrico*». Здесь связь математики и философии становится очевидной: в геометрии мы доказываем теоремы с помощью аксиом и ранее доказанных предложений, в философии мы также должны идти от исходных положений-постулатов к развитым на их основе новым идеям. Идеал математически строгого построения философской системы Богомоллов находит у Спинозы, строящего свою систему по образцу элементов Евклида: *«сначала высказываются определения и аксиомы, а затем идут доказываемые с их помощью теоремы»* (Речь идёт о работе Б. Спинозы «Этика, доказанная в геометрическом порядке» (1677)).

Таким образом, аксиоматико-дедуктивный метод, придающий системе рассуждений четкость, лаконичность, порядок и, как следствие, доказательность и очевидность выводов, - определяет критерии построения любой работы - философской или научной - и её профессионализм. В несоблюдении аксиоматического правила, по мнению Богомолова, кроется причина несостоятельности большинства

---

<sup>1</sup> Там же. Л. 510.

<sup>2</sup> Богомоллов С.А. Доказательство; роль интуиции // Философские очерки проф. С.А. Богомолова // СПФ АРАН. Ф. 1019. Оп. 1. Д. 42. Л. 514.

философских концепций: «Большая часть философов выдавала метафизические построения своего ума за основные законы всего сущего; при этом мало заботились о доказательствах и не указывали тех исходных положений, которые позволили бы это сделать»<sup>1</sup>.

Как же происходит дальнейшее развитие теории, и какую роль в этом играет установленная система аксиом? «Мы вырабатываем исходные положения в процессе мыслительной работы постепенно, уточняя одни и отбрасывая другие, не выдерживающие критики; получается нечто подобное тому, что математики называют способом последовательных приближений. Вот пример из области физико-математических наук: геометрия Евклида и механика Ньютона, будучи положенными в основу изучения природы, приводят к блестящим успехам: достаточно сослаться на астрономию. Но более точные наблюдения привели к открытию явлений, которые не укладывались в существующие теории; они получили объяснение только в общей теории относительности Эйнштейна: в основе этой теории лежит геометрия Римана, которая является дальнейшим обобщением неевклидовой геометрии, начало которой положил Лобачевский»<sup>2</sup>.

Такой взгляд на науку, развитие которой рассматривается как асимптотическое приближение к истине, является иллюстрацией общей гносеологической концепции Богомолова, основанной на теории познания Канта. В работе «Внешний мир: необходимые допущения» Богомолов подчёркивает, что в основе любой науки лежит «значительное число постулатов» (к ним он относит законы и правила логики, закон причинности). «Но только поверхностное мышление может полагать, что можно всё доказать и нет никаких тайн. Число последних постепенно уменьшается, но тем не менее для нашего познания существуют границы (непознаваемость вещей в себе)»<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Богомолов С.А. Сомнение // Философские очерки проф. С.А. Богомолова // СПФ АРАН. Ф. 1019. Оп. 1. Д. 42. Л. 510.

<sup>2</sup> Там же. Л. 511.

<sup>3</sup> Богомолов С.А. Внешний мир: необходимые допущения // Философские очерки проф. С.А. Богомолова // СПФ АРАН. Ф. 1019. Оп. 1. Д. 42. Л. 180.



Очевидное влияние кантовских идей прослеживается в более развернутом рассуждении Богомолова по гносеологической проблематике в работе «Теория отражения и теория иероглифов»: *«По-настоящему научно доказать, что наши ощущения являются зеркальным отражением объективной действительности, - доказать этого нельзя»*<sup>1</sup>. Существуют расхождения между объективной реальностью и нашими ощущениями: например, различным воспринимаемым нами цветам соответствуют различной длины волны в некотором материальном субстрате или потоки фотонов. Чувственные восприятия обусловлены природой воспринимающего субъекта, строением его органов чувств. Поэтому теория иероглифов - теория познания, сторонниками которой являются, наряду с Кантом, Гельмгольц и Плеханов, - более точно отражает реальные механизмы и суть познавательного процесса. Основанием для критики теории иероглифов у марксистов *«служит то, что критика теории символов понимает под символами условные или произвольные обозначения, совершенно оторванные от мира действительных вещей»*. *«На деле это не так; в символах или иероглифах Гельмгольца нет ничего условного или произвольного, - отмечает Богомолов. - Они слагаются, как результат воздействия на нас внешнего мира (вещей в себе) и преломления этого воздействия в нашем воспринимающем аппарате; получается нечто вполне определённое, но зависящее, конечно, от этого аппарата, который вносит свою долю в образование ощущения и делает его непохожим на первоначальный объективный раздражитель»*<sup>2</sup>. Тем не менее, несмотря на теоретические трудности, эта ограниченность нашего познания не оказывает влияния на практическую деятельность: теория иероглифов *«вовсе не ведёт к субъективному идеализму и нисколько не мешает нам разобраться в окружающем нас мире явлений (кантовских феноменов), а другого мы и не знаем. Вещь в себе (Кантовский нумен) является предельным понятием, важным для философа, а в по-*

---

<sup>1</sup> Богомолов С.А. Теория отражения и теория иероглифов // Философские очерки проф. С.А. Богомолова // СПФ АРАН. Ф. 1019. Оп. 1. Д. 42. Л. 545.

<sup>2</sup> Там же. Л. 549.

*вседневной нашей жизни и деятельности мы можем о нём не заботиться»<sup>1</sup>.*

Особое внимание Богомолов обращает на чрезмерно упрощённую, и оттого ложную трактовку теории Канта, например, в работах Ф. Энгельса, утверждавшего, что учение о непознаваемости внешнего мира лучше всего опровергается опытом и промышленностью. Богомолов демонстрирует это следующим примером: *«Возьмем пример с ализарином. Ализарин как вещь в себе, и был и остался за пределами нашего сознания и нашего познания. Но прежде ализарин как явление был нам недоступен, а потом, по мере развития наших знаний, мы получили возможность вызывать это явление имеющимися у нас средствами. Таким образом не вещь в себе стала вещью для нас, а прежде непознанное явление стало познанным. Но по-прежнему надо признать, что между вещью в себе и явлением существует принципиальная разница, о чём говорилось выше при критике теории отражения. Только это вовсе не свидетельствует о непознаваемости мира. Мы живём и действуем в мире явлений, единственно доступном нашему сознанию и нашему знанию, и его мы познаём всё глубже и глубже. Вещь в себе остаётся предельным понятием, указывающим на неизбежную границу нашего знания»<sup>2</sup>.*

Систематизированное представление Богомолова об атрибутах развитой науки, сформированное в согласии с вышерассмотренными им философскими идеалами, в абстрагированной форме открывает его работу «Эволюция геометрической мысли». Первый критерий науки - истинность всех её утверждений. Истинность Богомолов рассматривает в духе классической корреспондентской и когерентной концепций, выбор которых обуславливается природой объекта, изучаемого конкретной областью науки: *«Как известно, наши суждения считаются истинными, если они согласуются или с действительностью (в случае, когда мы изучаем нечто реально существующее), или друг с другом (в случае, когда речь идёт о свободном создании нашего ума)».* Второй критерий ука-

---

<sup>1</sup> Там же. Л. 550.

<sup>2</sup> Там же. Л. 551-552.

зывает способ достижения достоверности знания – это аксиоматико-дедуктивный метод: *«Во-вторых, эта истинность не является чем-то случайным, а должна быть установлена со всею строгостью при помощи тех методов, которые присущи данной науке; если последняя принадлежит к числу опытных наук (как физика или химия), то доказательство даётся при посредстве опыта; а если мы имеем дело с наукой умозрительной (как логика или геометрия), то доказательство сводится к цепи умозаключений»*. Третий критерий задаёт способ организации и представления научных знаний: *«В-третьих, положения рассматриваемой науки должны быть приведены в систему, т.-е. они не должны быть рядом предложений, лишь механически связанных друг с другом; напротив того, они должны быть объединены в органическое целое единством плана и единством метода, позволяющими постигать взаимную зависимость отдельных частей; такая систематизация знаний не только удовлетворяет эстетическим требованиям, которые, к слову сказать, всегда были сильны у настоящих математиков, но и даёт возможность лучше усвоить материал и предугадать дальнейшие возможности»<sup>1</sup>*.

Эпоха всеобщего признания крупнейших достижений науки - открытия неевклидовых систем и становление неклассического естествознания в целом - определила взгляд Богомолова на логику развития науки и её историческую структуру. Существование науки в вышеописанной форме определяет для Богомолова, если пользоваться терминологией Куна, период «нормальной науки». Однако, отмечает он в работе, посвящённой обоснованию геометрии, *«всматриваясь в развитие любой науки, можно заметить чередование двух периодов, отличающихся друг от друга теми интересами, которые занимают преобладающее положение: один характеризуется открытием и накоплением новых фактов, другой - желанием разобраться в них и критически рассмотреть применявшиеся методы; здесь на первый план выступают уже вопросы, обычно определяемые как фи-*

---

<sup>1</sup> Богомолов С.А. Эволюция геометрической мысли: с 66-ю чертежами / Проф. С.А. Богомолов. - Л.: Культ. -просвет. кооперативное товарищество «Начатки знаний», 1928. С. 5.

лософские»<sup>1</sup>. «Смена обоих периодов выступает вполне естественным и даже необходимым путём: накопление фактов приводит к стремлению систематизировать их, а философская критика методов всегда служит могучим толчком к дальнейшему прогрессу научного знания»<sup>2</sup>.

Какова же специфика математики как науки? На этот вопрос Богомоллов отвечает в докладе «Эстетические элементы в математике», прочитанном на первом общем собрании Общества Ревнителей Математического Образования в Ленинграде 29 января 1924 г. Классическое определение математики как науки, имеющей целью косвенное измерение величин, считает Богомоллов, устарело, с тех пор как появились её новые разделы: проективная геометрия, теория групп, теория множеств и т.д. Поэтому в поисках всеобъемлющего определения он считает необходимым отказаться от попыток охарактеризовать математику со стороны её содержания и выдвинуть на первое место её метод. Особо ярко это выразилось в логико-математической школе - у Рассела и Уайтхеда, однако подобной точки зрения придерживался ещё Лейбниц. Основываясь на определениях данных математиков, Богомоллов так формулирует определение математики: «Чистая математика есть система логических следствий, выводимых с помощью символов из свободно устанавливаемых предпосылок»<sup>3</sup>.

### МАТЕМАТИКА КАК СИСТЕМА ЗНАНИЯ:

#### ЭСТЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МАТЕМАТИКИ

Уделяя значительное внимание вопросу соотношения математики и искусства и роли эстетики в математике, являющемуся достаточно традиционным для математиков

---

<sup>1</sup> Богомоллов С.А. Исчисление отношений, как часть математической логики / Вопросы обоснования геометрии. Часть I. - М.: Товарищество «Печатня С.П. Яковлева», 1913. С. 81.

<sup>2</sup> Там же. С. 81.

<sup>3</sup> Богомоллов С.А. Эстетические элементы в математике // Вопросы преподавания математики / под ред. И.А. Сигова и И.С. Симонова. - Ленинград: Издательство Брокгауз-Ефрон, 1925. С. 5-17.

разных эпох, Богомолов возводит соответствующие рассуждения на уровень особого подхода к обоснованию математики: на основе анализа эстетических особенностей математических процедур он показывает, как эстетические ценности оказываются идеалами построения и доказательности математического знания, какое влияние они имеют в вопросе выбора методологии математики.

Изящность и простота математических доказательств определяют их предпочтительность в ситуации альтернативы и особую ценность, способствуя их дальнейшему эффективному применению к решению других задач. В работе «Эстетические элементы в математике» Богомолов подробно излагает свою точку зрения: *«Весьма часто к решению задачи приводит именно тот метод, который обладает наибольшим изяществом»*<sup>1</sup>. Изящество метода определяется главным образом его органической связью с данным вопросом, кроме того, он должен отличаться наибольшей простотой, возможной при данных условиях: *«В тех вопросах математики, где удаётся значительность результата сочетать с особой простотой методов, можно говорить об элементах возвышенного, как особого вида прекрасного»*<sup>2</sup>. В качестве примеров Богомолов приводит доказательство Пуанкаре для возможности обоснования геометрии Лобачевского с помощью простых евклидовых образов (это подробнее разбирается дальше), закон взаимности в проективной геометрии, теорему Штурма в алгебре, символ Лежандра в теории чисел. Эстетический элемент проявляется и во внешней простоте математических исследований, выражающейся в отсутствии сложных приспособлений: достаточно вспомнить Архимеда и его чертежи палкой на песке.

В целом, указанная работа посвящена теме взаимосвязи математики и искусства. Эту связь подчёркивали многие математики - Вейерштрасс, Кронекер, Миттаг-

---

<sup>1</sup> Богомолов С.А. Эстетические элементы в математике // Вопросы преподавания математики / под ред. И.А. Сигова и И.С. Симонова. - Ленинград: Издательство Брокгауз-Ефрон, 1925. С. 10.

<sup>2</sup> Там же. С. 11.

Леффлер и др., - в то время как большинство людей, не являющихся профессиональными математиками, её отрицали. Истинность позиции математиков и пытается доказать Богомолов.

Следуя признанному им принципу изложения мысли, изложенному выше, Богомолов начинает сравнительный анализ с определения того, что есть искусство. *«Сущность искусства составляет воплощение ценного содержания в чувственных формах»*, - таково определение Богомоловым искусства в широком смысле слова, отражающее существенные черты исследуемого понятия<sup>1</sup>. Содержание эстетическое удовольствие от искусства определяется не только объективными данными, которые образуют предмет восприятия, но и всеми вызываемыми у нас ассоциациями, благодаря которым мы чувствуем произведения искусства. Поэтому в искусстве важно не «что», а «как», в создании чего творческой фантазии художника предоставлен почти безграничный полёт.

Как и в искусстве, в математике большую роль играет мощное воображение, математик обладает едва ли не большей степенью свободы, чем художник, плодотворность его работы постоянно зависит от догадки, вдохновения, прозрения: *«Логический анализ предпосылок поможет только отчётливо уяснить себе их содержание; но не сдвинет нас с места ни на шаг. Нужен творческий синтез входящих туда элементов - для того, чтобы создать новые понятия, новые идеи. Правда, их правомерность должна быть доказана на основании аксиом, равно как и свойства их должны быть выведены с помощью ранее доказанных теорем; тем не менее, направление исследования по новому руслу требует немалой изобретательности. Так, например, в аксиомах геометрии нет ни слова о подобных треугольниках; и к этому понятию должно было впервые нас привести творческое воображение»*<sup>2</sup>. Подобное воображение сыграло ключевую роль и в созда-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 7.

<sup>2</sup> Там же. С. 8.

нии интегрально-дифференциального исчисления Ньютоном и Лейбницем.

*«Сущность математики заключается именно в её свободе», - повторяет Богомолова слова Г. Кантора, полагая, что исходные положения математики представляют собой свободно устанавливаемые предпосылки, свобода которых ограничена только одним требованием - требованием непротиворечивости. Многие разделы математики, такие как неевклидовы геометрии, теория кватернионов, трансфинитная арифметика, представляют собой «свободные создания нашего ума», «в других науках ничего подобного мы не найдём: исследователь всегда стоит перед данными ему фактами, которые надо систематизировать или объяснить»<sup>1</sup>.*

Затем созданные построения должны стать общезначимыми, для чего необходимо установить логическую связь между ними и тем, что уже обладает указанным характером. Необходимость строгого обоснования и определяет раздел между математикой и искусством. Однако именно установление этих логических связей позволяет увидеть эстетические элементы в математике - её красоту: *«Математик должен заботиться лишь о согласовании своих понятий друг с другом, что позволяет достигнуть более полного единства. Вот это гармоничное слияние отдельных предложений в стройное учение является существенной причиной того эстетического удовольствия, которое испытывают математики, созерцания свои творения»<sup>2</sup>.* Эти идеи созвучны идеям А. Пуанкаре, утверждавшего, что математики работают не столько ради получения результата, сколько ради испытания этого эстетического чувства и передачи его тем, кто на него способен.

Самая значительная точка соприкосновения между математикой и искусством - наличие в математике последовательно проведённого символизма. Богомолов отмечает, что символизм играет особенно значительную роль в развитии анализа (математическая символика Виета,

---

<sup>1</sup> Там же. С. 9.

<sup>2</sup> Там же. С.10.

Лейбница, Риччи и Леви-Чивита) и геометрии (будучи отвлечённо-логической системой, геометрия предполагает использование образов пространственного воображения, что по-прежнему остается ценным как хорошо знакомая и наиболее простая иллюстрация отвлечённых положений чистой геометрии).

Поскольку воплощение ценного содержания в чувственных формах является отличительной чертой прекрасного, то в анализе и геометрии мы находим эстетические элементы. Особенно стоит указать случаи, где внутренняя гармония *«особенно тесно сочетается с красотью внешней формы»*: бином Ньютона, непрерывные дроби, ряды Маклорена для показательной и тригонометрической функций, формула Валлиса и т.д. В геометрии же символизм ещё больше связан с существом дела, теоремы получают более совершенное воплощение в чувственных формах, поэтому *«геометрия насквозь эстетична»*, достаточно указать теорему Пифагора, правильные многогранники, Архимедовы тела, теорему Дезарга, теорему Дэна.

Таким образом, и в общем строении математики, и в отдельных её частях мы находим эстетические элементы. Верно и обратное утверждение: математические законы господствуют в области прекрасного. Математические соотношения в музыке использовались со времён Пифагора, теория перспективы изучалась такими великими мастерами эпохи Возрождения, как Рафаэль, Леонардо да Винчи, Альбрехт Дюрер и др., орнаментика и мозаики имеют в основе комбинацию простейших геометрических фигур, «золотое сечение» определяет пропорции величайших памятников архитектуры и живописи<sup>1</sup>. Таким образом, математика, помимо своих основных функций, выполняет ещё одну, не менее важную, - эстетического воспитания, развивая чуткость людей к красоте.

---

<sup>1</sup> Богомолов С.А. Эстетика // Философские очерки проф. С.А. Богомолова // СПФ АРАН. Ф. 1019. Оп. 1. Д. 42. Л. 468-469.



## ДИАЛЕКТИКА В НАУКЕ И ОБОСНОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ НАПРАВЛЕНИЙ В МАТЕМАТИКЕ

Социокогнитивный контекст научной деятельности Богомолова, характеризующийся активным влиянием марксистской парадигмы, сказался на его представлениях о роли диалектического метода в познании и о природе математических понятий.

Цитируя марксистов, Богомолов отмечает, что центральным понятием диалектики является противоречие, которое имеет в ней существенное значение, *«тогда как в логике оно влечёт за собой катастрофические последствия»*<sup>1</sup>. Причина заключается в том, что диалектика применяется к предметам, находящимся в состоянии изменения, рассматривая их в разное время или с разных точек зрения, что и допускает противоречия, а логика рассматривает их в статическом состоянии.

И логика, и диалектика имеют своё место в процессе познания, но играют разные роли в исследовательской деятельности: *«При доказательствах (всё равно – в умозрительных или опытных науках) законы диалектики ничего нам не дадут, и там полностью господствует формальная логика»,* поскольку *«мы всегда доказываем определённое положение, которое в течение доказательства никаких изменений не претерпевает»*. *«Другое дело, если ведётся исследование в поисках нового; в этом случае законы диалектики могут указать правильный путь для поисков; они могут дать точку опоры для интуиции, которая в подобных случаях имеет решающее значение»*<sup>2</sup>. Примеры сказанному Богомолов находит в истории развития математики: *«Именно, стихийно воспринимаемые первые две основные черты диалектики привели к основным понятиям анализа о переменной и функции; а это, как справедливо указывает Энгельс, было переломным моментом в развитии нашей науки. И в наше время развитие практики в широком смысле*

---

<sup>1</sup> Богомолов С.А. Логика и диалектика // Философские очерки проф. С.А. Богомолова // СПФ АРАН. Ф. 1019. Оп. 1. Д. 42. Л. 521.

<sup>2</sup> Там же. Л. 522-523.

*слова (технические требования) даёт начало новым разделам математики, как например: операционное исчисление, кибернетика и др.»<sup>1</sup>*

Анализируя основные понятия математики, Богомолов демонстрирует их диалектическую природу. Приведём его рассуждения по поводу ряда таких ключевых понятий и проиллюстрируем, как эти представления прилагаются им к анализу оснований математики.

Одним из основных понятий математики и математической логики служит понятие «множество», или «класс»: *«Здесь мы встречаемся со старой проблемой единого и многого. Множество образует все объекты, обладающие каким-нибудь определённым свойством, так что по своему образованию оно – «многое»; но когда соединение этих объектов закончено, то получается новый «единый» объект. Наше множество рассматривается здесь с различных точек зрения, так что говорить о логическом противоречии не приходится – это типичное диалектическое противоречие, заключающееся в самой сущности предмета, и понятие множества является весьма важным и плодотворным для современной математики».* Понимание этого избавляет науку от проблем использования новых понятий: так, Рассел, работавший в области оснований математики, далёкий от диалектики, не считал возможным пользоваться понятием класса из-за данных противоречий. *«Но в том-то и дело, что здесь имеется не логическое противоречие, а диалектическое, неизбежно заключающееся в самой сущности понятия класса!»<sup>2</sup>,* – объясняет Богомолов. И новые математические понятия легко вписываются в логически непротиворечивую систему математики.

Другим важным понятием современной математики служит понятие об актуально бесконечных множествах, например, множестве натуральных чисел. Его диалектическую природу Богомолов доказывает следующим образом. Для таких множеств существенно то, что они могут иметь

---

<sup>1</sup> Богомолов С.А. Приложение к статье «Логика и диалектика в математике» 14.03.1958 // СПФ АРАН. Ф. 1019. Оп. 1. Д. 42. Л. 53-54.

<sup>2</sup> Богомолов С.А. Логика и диалектика // Философские очерки проф. С.А. Богомолова // СПФ АРАН. Ф. 1019. Оп. 1. Д. 42. Л. 524.

со своей частью одну и ту же мощность: «Например, сопоставим два ряда чисел:  $1, 2, 3, 4, \dots, n, \dots$  и  $2, 4, 6, 8, \dots, 2n, \dots$ . Легко видеть, что второй ряд является частью первого, однако между их элементами можно установить взаимно однозначное соответствие, а именно: элементу  $n$  первого ряда соответствует элементу  $2n$  второго, и обратно; поэтому указанные два множества имеют одну и ту же мощность (одно и то же «число» элементов). Логического противоречия здесь нет, т.к. первое заключение основано на категории принадлежности, а второе – на категории соответствия». Поэтому здесь мы имеем дело с диалектическим противоречием, «как таковое, оно не уничтожает возможность мыслить об актуально бесконечных множествах, наоборот, это понятие является одним из самых плодотворных в современной математике»<sup>1</sup>.

Не менее важно понятие о континууме (непрерывном множестве); таковы, например, множества точек отрезка прямой и множество всевозможных чисел  $X$ , удовлетворяющих условию:  $0 \leq X \leq 1$ . «В понятии континуума, – пишет Богомолов, – объединяются дискретность и непрерывность, неделимость и протяжённость»<sup>2</sup>. Наглядно это можно продемонстрировать с помощью геометрического примера. Рассмотрим отрезок. Он представляет собой множество точек. Точки не имеют протяжения, отрезок же имеет протяжение – имеет длину. Таким образом, противоречие здесь заключается в том, что протяженное состоит из непротяженных элементов.

Объяснить такое положение дела может как раз один из законов диалектики: непротяженные элементы в актуально бесконечном количестве (и притом – высшей мощности) и при определённом расположении их порождают новое качество протяжённости. Таким образом, противоречие в строении континуума коренится в самой сущности предмета, т.е. это – противоречие диалектическое; считая неделимое и протяжённое, оно даёт ключ к матема-

---

<sup>1</sup> Там же. Л. 525.

<sup>2</sup> Там же. Л. 525.

тическому исследованию континуума, имеющему решающее значение в матанализе и в его приложениях.

На этом противоречии основаны некоторые апории Зенона Элейского и антиномии Канта. Богомолов - автор крупных исследований концепции Зенона и её роли в обосновании современной математики. Этому вопросу посвящена его работа «Аргументы Зенона Элейского при свете учения об актуальной бесконечности» и созданная на её основе книга «Актуальная бесконечность: Зенон Элейский и Георг Кантор», демонстрирующие глубокую связь между идеями диалектики и теории множеств<sup>1</sup>.

Детально анализируя апории Зенона и историю попыток их решения или признания некорректным и причины несостоятельности этих попыток, Богомолов объясняет это тем, что непреходящее значение работы Зенона заключается в том, что ему удалось найти диалектическую суть понятий бесконечности, предела, движения.

Понятие движения отражает диалектический закон о единстве противоположностей. Здесь диалектическое противоречие имеет тот же характер, что и противоречие в понятии континуума. *«Здесь проявляется закон перехода количества в качество: вполне определённые положения тела в отдельные моменты, взятые в актуально бесконечном числе и связанные известными отношениями последовательности, дают в целом новое качество – то самое «состояние движения»<sup>2</sup>*, о котором было так много споров.

Данные рассуждения демонстрируют, как с помощью нового диалектического инструментария Богомолов подходит к решению методологических проблем современной математики и её оснований. Новые математические поня-

---

<sup>1</sup> Богомолов С.А. Аргументы Зенона Элейского при свете учения об актуальной бесконечности // Журнал Министерства народного просвещения. Часть 56. Отд. наук. - СПб, 1915. - С. 289-328.

Богомолов С.А. Актуальная бесконечность (Зенон Элейский и Георг Кантор) / Проф. С. А. Богомолов. — Петербург: Academia, 1923. — 82 с., ил.

<sup>2</sup> Богомолов С.А. Логика и диалектика // Философские очерки проф. С.А. Богомолова // СПФ АРАН. Ф. 1019. Оп. 1. Д. 42. Л. 526.

тия не заключают в себе логических противоречий и тем самым не ставят под сомнение логическую непротиворечивость системы математики. Признание того, что в самой природе математических понятий заключается противоречие диалектическое, объясняет кажущиеся парадоксы новых теорий и обеспечивает выход из порочного круга и споров по поводу обоснованности использования нового понятийного аппарата для решения проблем оснований математики. Таким образом, получает обоснование теория Г. Кантора (в рукописи «Диалектическая природа понятий о бесконечных и непрерывных множествах», развивающей идеи «Актуальной бесконечности» и подводящих под решение рассматриваемых там вопросов более солидное основание, Богомоллов анализирует пять противоречий теории множеств: Эпименида, Рассела, Бурали-Форти, Рашара и противоречие о мощности множества всех множеств, доказывая, что они, будучи не чисто математическими, не приводят к противоречиям в самой математике и её приложениях) и теоретико-множественный подход к математике в целом. Кроме того, понимание диалектики, считает Богомоллов, определяет прогресс всего современного естествознания. Квантовая механика раскрыла противоречивый характер микробъектов: так, электромагнитные излучения имеют в одних проявлениях свойства потока частиц, а в других – волновые свойства.

С одной стороны, вышерассмотренные идеи Богомоллова позволяют сделать вывод о влиянии философских идей на представления о природе и закономерностях развития математического знания. С другой стороны, с позиций математики им рассматриваются некоторые философские вопросы - вопрос о соотношении возможного и действительного, необходимости, случайности и свободы.

В философском очерке «Возможное и действительное» Богомоллов ставит целью проанализировать с математической точки зрения положение «Всё возможное становится

действительным в вечности», высказанное Демокритом и Аверроэсом. Всякая возможность представляется как *«вполне определённое состояние Вселенной»*, а вечность как состоящая из ряда моментов - и возникает вопрос, для всякой ли возможности найдётся соответствующий момент времени<sup>1</sup>. Для его решения надо сопоставить множество состояний вселенной с множеством моментов времени.

Решение этой задачи Богомоллов основывает на основных положениях учения о множествах и их мощностях. Множество моментов времени представляет собой линейный континуум, его мощность - мощность континуума - альфа. В отношении пространства надо рассматривать две возможности - конечное и бесконечное пространство. В первом случае число атомов конечно, во втором - актуально бесконечно. Богомоллов доказывает, что это счётное множество, т.е. имеет мощность ряда натуральных чисел - альфа. Отсюда делается вывод о равномощности множества всевозможных состояний вселенной с множеством моментов времени; следовательно, между элементами можно установить взаимно однозначное соответствие. Поэтому можно утверждать, что *«для каждого возможного состояния вселенной найдется соответствующий момент времени; установление этого соответствия возможно одним единственным способом, так как для каждого момента времени существует только одно вполне определённое состояние вселенной»*<sup>2</sup>. Таким образом, высказанное в начале положение математически вполне возможно.

Однако стоит учесть ещё один факт: *«различные состояния вселенной в действительности нанизываются на ось времени не произвольно, а подчинены закону причинности»*<sup>3</sup>. Эта роль закона причинности может привести к существенным ограничениям высказанного положения: *«Именно, причинность может выбрать из всевозможных состояний вселенной только известную*

---

<sup>1</sup> Богомоллов С.А. Возможное и действительное // Философские очерки проф. С.А. Богомоллова // СПФ АРАН. Ф. 1019. Оп. 1. Д. 42. Л. 590.

<sup>2</sup> Там же. Л. 594.

<sup>3</sup> Там же. Л. 594.

*часть, равномогущую с полным множеством, которая и покроет все моменты времени». «Таким образом, - делает вывод Богомолов, - в действительности могут осуществиться или все возможные состояния вселенной или только часть их, которая, однако имеет мощность альфа (в континууме существует бесчисленное множество таких частей)»<sup>1</sup>.*

Ещё один важный вопрос, выбранный Богомоловым, - возможность абсолютно точного повторения состояний вселенной. Он также анализируется с точки зрения закона причинности: *«Возможность такого периодического изменения надо отвергнуть, т.к. развитие вселенной имеет определённую направленность. Именно, второй закон термодинамики гласит, что при развитии вселенной энтропия в мире неизменно увеличивается, так что возвращение в точности к предыдущему состоянию оказывается невозможным. Но, конечно, возможно далеко идущее сходство в различных состояниях вселенной»<sup>2</sup>. На основании этого можно утверждать, что «наш тезис математически возможен; но в действительности может и не оправдаться»<sup>3</sup>.*

### ОБОСНОВАНИЕ ГЕОМЕТРИИ

Общие философско-научные рассуждения Богомолова составили фундамент его известных в математической среде того времени исследований по основаниям геометрии - перспективного направления исследований, находящегося на стыке математики и философии, целью которого выступает логический анализ геометрических систем, выработка требований к этим системам и их обоснование.

Проблемы оснований геометрии и обоснования достоверности её неевклидовых вариаций (геометрии пространств постоянной кривизны - Н.И. Лобачевского и, главным образом, Римана) стояли в центре философско-математических исследований С.А. Богомолова. Первым стимулом к этому, по всей вероятности, послужила мощная волна фундаментальных исследований по основаниям

---

<sup>1</sup> Там же. Л. 594.

<sup>2</sup> Там же. Л. 595-596.

<sup>3</sup> Там же. Л. 596.

математики, вызванная открытием неевклидовых геометрий (Н.И. Лобачевский (1826), Я. Больяи (1932), Б. Риман (1854)) и развитием проективной геометрии и достигшая апогея к началу XX столетия. На это время приходится период становления научных интересов Богомолова и начало его математической карьеры, тематика и направление которой естественным образом обуславливаются контекстом коллективного признания и осмысления широкими кругами научной общественности тех революционных изменений в науке, которые связаны с именами Лобачевского, Больяи и Римана, и требовавших глубокого анализа новых идей и разрешения возникших трудностей и парадоксов.

Концепцию обоснования математики Богомолов строит по аналогии с учением Канта, фактически предлагая свой вариант ответа на вопрос: «Как возможна математика как наука?», анализируя роль разума и опыта, логики и интуиции в построении исходных положений математики и их правомерности и доказательности.

Свободное владение многими европейскими языками (английским, французским, итальянским и немецким) открывало перед Богомоловым широкие перспективы для быстрого ознакомления с новейшими научными идеями. Он изучал в оригинале работы выдающихся зарубежных математиков и логиков - Давида Гильберта, Феликса Клейна, Эудженио Бельтрами, Джузеппе Пеано, Бертрана Рассела, Анри Пуанкаре.

Что касается собственной позиции Богомолова в отношении той или иной программы обоснования математики, которых придерживались вышеназванные учёные, то в ней нельзя говорить об абсолютном приоритете одной из них. Строя свою концепцию, Богомолов стремится критически проанализировать взгляды предшественников и современников, с целью указать сильные и слабые, на его взгляд, стороны их позиций, указать пути возможного синтеза идей и дальнейшее развитие. Например, в работе



«Философия математики в работах А. Пуанкаре» он анализирует интуиционистскую программу французского математика и его спор с логицистами и отчасти Гильбертом относительно исходных понятий (понятия целого числа) и статуса аксиомы полной индукции при обосновании арифметики. Богомоллов отмечает, что при определённых допущениях с обеих сторон (устранении противоречий в доказательствах со стороны логицистов, на которые указал Пуанкаре, с одной стороны, и, например, признании последним возможности определения целого числа при помощи более простых идей - множества, отличия, однозначного соответствия и т.п. - и допущении априорных синтетических суждений в логике, с другой) противоречия между системами можно устранить. Что касается самого факта научных споров, то они, по мнению Богомоллова, безусловно, положительно сказываются на результатах деятельности обеих групп, вынужденных строго обосновывать свою точку зрения, «устраняя всё нежизнеспособное» и «оставляя неприкосновенным лишь здоровое ядро»<sup>1</sup>.

### ЛОГИКА И ИНТУИЦИЯ В ПРОЦЕССЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Вопрос о соотношении логики и интуиции в математическом познании занимает одно из центральных мест в построении философско-математической программы Богомоллова. Он подробно разбирается им в работе «Вопросы обоснования геометрии» (1913), а также в неопубликованной рукописи «Доказательство; роль интуиции», датированной 1957 г. При анализе суждений учёного очевидно прослеживается влияние идей И. Канта и А. Пуанкаре.

Необходимо различать несколько видов интуиции. Во-первых, это интуиция, представляющая собой «способ-

---

<sup>1</sup> Богомоллов С.А. Философия математики в работах А. Пуанкаре // Вопросы обоснования геометрии. Часть I. Интуиция, математическая логика, идея порядка в геометрии. С прилож. ст. «Философия математики в работах А. Пуанкаре» / С.А. Богомоллов. - СПб.; М.: Тов-во В.В. Думнов, 1913. С. 241.

ность непосредственно усматривать истину некоторых положений помимо нашего доказательства»<sup>1</sup>. О такого рода интуитивном познании говорит, например, Дж. Локк, утверждая, что оно является наиболее ясным и достоверным и при нём ум «не нуждается... в доказательстве либо изучении, но воспринимает истину, как глаз воспринимает свет, только благодаря тому, что он на него направлен»<sup>2</sup>. Такого рода интуиция - источник исходных положений философских систем и аксиом науки. В этом смысле интуиция противопоставляется рефлексии. Однако в процессе самого рефлектирующего мышления также используется особая интуиция: речь идёт о применении общего логического правила к конкретному случаю, например, использованию принципа силлогизма, имеющему место в любом математическом доказательстве: «Если  $p$  влечёт за собой  $q$  и  $q$  влечёт за собой  $r$ , то  $p$  влечёт за собой  $r$ ; пусть далее нам известно, что из равносторонности треугольника ( $p$ ) вытекает равенство его углов между собою ( $q$ ), а из последнего следует, что каждый угол нашего треугольника равен  $60^\circ$ . Это будет суждение  $r$ . Тогда мы вправе сделать заключение, что у равносторонного треугольника все углы равны  $60^\circ$ »<sup>3</sup>. Для формально-логического обоснования данного суждения требуется особый принцип - принцип силлогизма. Однако сразу возникает вопрос о правильности применения данного вспомогательного принципа при данных, вполне определённых условиях, для чего понадобился бы принцип второго порядка и т.д. Так получается regressus in infinitum, который у античных скептиков служил возражением против возможности разумного познания. Чтобы избежать трудностей, для перехода от общего закона формальной логики

---

<sup>1</sup> Богомолов С.А. Доказательство; роль интуиции // Философские очерки проф. С.А. Богомолова // СПФ АРАН. Ф. 1019. Оп. 1. Д. 42. Л. 514.

<sup>2</sup> Локк Дж. Опыт о человеческом разуме // Избранные произведения в двух томах. Т.1. - М., 1960. С. 433-519.

<sup>3</sup> Богомолов С.А. Интуиция как источник геометрического знания // Вопросы обоснования геометрии. Часть I. Интуиция, математическая логика, идея порядка в геометрии. С прилож. ст. «Философия математики в работах А. Пуанкаре» / С.А. Богомолов. - СПб.; М.: Тов-во В.В. Думнов, 1913. С. 3.

к любому случаю его приложения необходим призыв к интуиции; на основании этого следует признать, что в основе любого акта мысли лежит особая интуиция: *«Эта простейшая интуиция неизбежно сопровождает формально-логические доказательства, а потому имеет для нас весьма важное значение»*<sup>1</sup>.

Ещё один вид интуиции - это т.н. «интуитивное мышление», которое противопоставляется «дискурсивному». Оно *«отличается сокращённым характером, выражающимся в пропуске целого ряда посылок и умозаключений; при такого рода мышлении весьма часто необходимость окончательного вывода лишь чувствуется, а не представляется вполне обоснованной; это - прежде всего догадочное мышление, обычный путь всякого открытия»*<sup>2</sup>.

Если убедительность и важность интуиции второго вида - дело философии, третьего - психологии научного творчества, то интуиция первого рода имеет непосредственное отношения к вопросу обоснования геометрии, поскольку рассматривается как источник геометрических истин.

Существование интуитивных фактов в геометрии показывается на примере её традиционного построения: так, с помощью интуиции излагаются расположения точек, прямых и плоскостей в пространстве, учение о равенстве, производится сложение отрезков и углов, доказываемся равенство треугольников. Отсюда делается вывод о природе интуиции: интуиция есть *«непосредственное усмотрение в качестве истинных таких свойств геометрических образов, которые при данных условиях нельзя обосновать иным путём»*<sup>3</sup>. *«Факты, доставляемые интуицией в качестве непосредственно очевидных, суть не что иное, как начальные геометрические сведения, приобретённые в глубине подсознательной деятельности и*

---

<sup>1</sup> Богомолов С.А. Доказательство; роль интуиции // Философские очерки проф. С.А. Богомоллова // СПФ АРАН. Ф. 1019. Оп. 1. Д. 42. Л. 518.

<sup>2</sup> Богомолов С.А. Интуиция как источник геометрического знания // Вопросы обоснования геометрии. Часть I. Интуиция, математическая логика, идея порядка в геометрии. С прилож. ст. «Философия математики в работах А. Пуанкаре» / С.А. Богомолов. - СПб.; М.: Тов-во В.В. Думнов, 1913. С. 3.

<sup>3</sup> Там же. С. 5.

*неразрывно связанные со свойствами движения так называемых твёрдых тел»<sup>1</sup>.*

Следующий вопрос, рассматриваемый Богомоловым, - достоверность интуитивных знаний. Он приходит к выводу, что интуиции нельзя приписывать решающее значение в геометрических исследованиях. В качестве подтверждения можно привести следующие примеры: пересечение двух прямых в одной точке может вызвать сомнение, когда прямые наклонены друг к другу под малым углом; сложно представить себе равенство двух отрезков и интервал; геометрия Лобачевского не воспринимается интуитивно. Однако объекты пространственной интуиции могут служить иллюстрациями, наиболее совершенными из доступных нам, и при соблюдении этого требования нужны: *«Математика может доказать свойство круга вообще, начертив фигуру палкой на песке»*. В доказательстве же решающее значение имеет оперирование точными геометрическими понятиями, которое происходит по законам формально-логического мышления: *«Так как ограниченная точность интуиции не удовлетворяет идеалистическим требованиям чистой геометрии, то при построении этой науки нельзя ограничиваться ссылкой на интуицию, а всякий раз необходимо строго дедуктивное доказательство, основанное только на поставленных во главе аксиомах»<sup>2</sup>.*

Своё важное значение интуиция, однако, сохраняет и в процессе самого доказательства: *«При доказательстве каждой отдельной теоремы мы считаем возможным отвести интуиции место, в общем напоминающее её роль при обосновании всей геометрии. Только интуиция позволяет нам обнять науку в её целом, понять выбор её исходных предпосылок среди бесчисленного множества возможностей, проникнуться её отдалёнными целями, только интуиция делает нас способными, по образному выражению Пуанкаре, наряду с работой каменщика постигнуть и план архитектора. Точно так же и при доказательстве каждой отдельной теоремы знание*

---

<sup>1</sup> Там же. С. 56.

<sup>2</sup> Там же. С. 72.

одних лишь последовательных шагов дедукции было бы неполным; необходимо постигнуть внутреннее его единство, его общий план, и, самое главное, тот способ, которым мы применяем и комбинируем имеющиеся в нашем распоряжении средства; одна только логика не даст нам указанной общей концепции, здесь - исключительная область интуиции в широком смысле этого слова»<sup>1</sup>.

Таким образом, Богомоллов, подобно Пуанкаре<sup>2</sup>, четко разграничивает сферы действия логики и интуиции в процессе математического исследования: «Где дело идёт об открытии новых истин, о проложении новых путей в науке, об установлении конечных целей нашего знания, там место интуиции; она дает гениальным людям блестящие прозрения в будущее; здесь творчество математика родственно творчеству поэта. Затем наступает вторая стадия научной работы: надо закрепить новое приобретение, поставить его в связь с другими, сделать его доступным для познания всех и каждого; единая логика вступает здесь в свои права. Словом, интуиции - свобода искания, логике - полнота доказательства»<sup>3</sup>.

### ПРИРОДА АКСИОМ ГЕОМЕТРИИ И АКСИОМАТИЧЕСКИЙ МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ ЗНАНИЯ

С открытием неевклидовых систем геометрия вступила на путь критического пересмотра воззрений на её аксиомы и методы выработки новых представлений. Поэтому Богомоллов концентрирует внимание на новой философско-математической проблеме - проблеме сущности аксиом и аксиоматического метода построения геометрии. Что представляют собой аксиомы геометрии и каково и их происхождение? Какую роль играет интуиция в их уста-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 78.

<sup>2</sup> Пуанкаре А. Ценность науки. Математические науки (пер. с фр. С.Г. Суворова) // О науке (под ред. Л.С. Понтрягина). — М.: Наука, 1989. —С. 205—218.

<sup>3</sup> Богомоллов С.А. Интуиция как источник геометрического знания // Вопросы обоснования геометрии. Часть I. Интуиция, математическая логика, идея порядка в геометрии. С прилож. ст. «Философия математики в работах А. Пуанкаре» / С.А. Богомоллов. - СПб.; М.: Тов-во В.В. Думнов, 1913. - С. 1-80. С. 80.

новлении? Как соотносятся формально-логические и практические критерии при установлении систем аксиом и, следовательно, какова на основании этого природа систем геометрии в целом?

Признание интуиции как главного источника исходных положений геометрии, утверждает Богомолов, с одной стороны, излишне расширяет область аксиом, с другой - сужает. При этом оно считалось традиционным на протяжении длительного времени развития философско-научной мысли. Для Гильберта аксиомы являются основными фактами нашей интуиции. В теории Канта именно интуиция пространства - одна из основных форм чувственности - выступает источником геометрических аксиом: *«Аксиомы суть априорные синтетические основоположения, поскольку они непосредственно достоверны»*<sup>1</sup>. Под это определение подходят многие положения, доставляемые интуицией, но не являющиеся аксиомами в общепринятом смысле. С другой стороны, интуиция охватывает лишь ограниченную часть пространства: например, аксиома параллельных в таком случае превосходит силы нашей интуиции, поскольку связана с идеей о бесконечно-удалённых частях пространства.

Даже если речь идёт о простейших фактах, дающих содержание аксиомам, мы не можем приписать интуиции абсолютную точность: *«Если прямая рисуется нами в виде хотя бы и очень узкой полоски, то мы отнюдь не можем отчётливо созерцать, что две прямые всегда пересекаются в одной точке; при небольшом угле наклона их мы будем созерцать совсем другое... нельзя отрицать, что интуиция приводит нас к тому, чтобы формулировать положение о пересечении двух прямых только в одной точке; но устанавливая это положение во всей его математической общности, мы уже выходим за пределы всякой интуиции»*<sup>2</sup>. Следо-

---

<sup>1</sup> Кант И. Критика чистого разума / Пер. с нем. Н. Лосского; сверен и отредактирован Ц. Г. Арзаканяном и М. И. Иткиным; примеч. Ц. Г. Арзаканяна. - М.: Мысль, 1994. С. 433.

<sup>2</sup> Богомолов С.А. Интуиция как источник геометрического знания // Вопросы обоснования геометрии. Часть I. Интуиция, математическая логи-

вательно, принимая концепцию Клейна, Богомолов утверждает, что *«аксиомы суть требования, благодаря которым мы от ограниченной точности интуиции восходим к безграничной точности чистой математики»*. *«Аксиомы являются для нас необходимыми и достаточными предпосылками геометрии, свободно устанавливаемыми во всей их логической чистоте»*<sup>1</sup>.

Отсюда следует, что современная геометрия как отрасль чистой математики для Богомолова выступает как *«гипотетически-дедуктивная система»*: *«Дело математики - в том числе и геометрии - установить связь известных результатов с известными предпосылками; что же касается истинности самих предпосылок - в частности сюда входит вопрос об истинных свойствах нашего пространства, - то эти исследования уже выходят за пределы нашей дисциплины; здесь вступают в свои права теория познания, отчасти же и опытные науки»*<sup>2</sup>. Такой подход к математике резко отличается от прежних, когда под геометрией понимали науку, изучающую свойства реального пространства, и связан с революционными изменениями в самой науке: открытием неевклидовых систем и других *«патологических»* геометрий. Геометрия признается отвлечённо-логической системой: *«Любая теорема состоит в утверждении связи двух предложений, в утверждении следования одного из другого»*<sup>3</sup>.

Таким образом, вопрос о достоверности аксиом геометрий Богомолов решает с формально-логической точки зрения, понимая под ними теоретические конструкты, когда основными критериями выбора выступают непротиворечивость, независимость и достаточность: *«Мы вправе свободно выбирать её предпосылки, лишь бы они были между собой со-*

---

ка, идея порядка в геометрии. С прилож. ст. «Философия математики в работах А. Пуанкаре» / С.А. Богомолов. - СПб.; М.: Тов-во В.В. Думнов, 1913. С. 75.

<sup>1</sup> Там же. С. 76.

<sup>2</sup> Там же. С. 76.

<sup>3</sup> Там же. С. 76.

гласуемыми, и, конечно, необходимыми и достаточными для построения данной теории».<sup>1</sup>

Далее, при равном праве всех систем аксиом на существование, выбор какой-либо из них для конкретной области реальных объектов - дело прикладной науки: «Что же касается до отдельного утверждения предпосылок в данной области реальных объектов, а потому и отдельного утверждения там же всех следствий из них, то это... является характерным признаком прикладной науки. Напр., теоремы обычной геометрии все имеют своей подразумеваемой предпосылкой предложение: «если мы имеем дело с евклидовым пространством», т.-е., если мы поставили во главе систему аксиом, обычно характеризующих геометрию Евклида; если же мы присоединим сюда положение: «пространство нашего опыта есть евклидово», то получим возможность утверждать для этого пространства все теоремы уже без всяких оговорок; но здесь мы покидаем почву чистой математики и переходим к прикладной»<sup>2</sup>.

С этим утверждением тесно связана ещё одна проблема, исследуемая Богомоловым: соотношение геометрических систем с истинными свойствами реального пространства. С точки зрения логики, все системы геометрии (Евклида, Лобачевского, Римана) истинны, поэтому при решении данного вопроса «одних средств чистой математики здесь недостаточно: придётся призвать на помощь те области знания, в которых мы сталкиваемся с реальным пространством, т.е. область опыта и наблюдения»<sup>3</sup>. Следовательно, здесь на первый план выходят критерии когерентности и прагматизма: принципы геометрии должны согласовываться с эмпирическими законами физики, механики и астрономии. Выбор геометрии Евклида для описания мира обуславливается её удобством и «полной практической пригодностью» в пределах практически необходимой точности, что подтверждают все исследования истинных свойств реального пространства. В работе «Современные воззрения на ак-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 77.

<sup>2</sup> Там же. С. 76-77.

<sup>3</sup> Богомолов С.А. Основания геометрии. - Петроград, 1923. С. 306.



сиомы и метод геометрии» Богомолов отмечает, что если рассматривать геометрию с точки зрения её приложения к исследованию природы, то главное требование, предъявляемое к ней - в согласии с физикой и механикой дать упорядоченную картину мира: *«Эту задачу блестяще выполняла до сих пор и выполняет геометрия Евклида; но утверждать, что только эта система является действительно пригодной для указанной цели, мы не можем. Для решения подобного вопроса нужны были бы исчерпывающие исследования о согласуемости тех или других аксиом с принципами физики и механики; мы не обладаем ещё той полнотой знания, которая необходима для решения такой задачи... Так как не может быть речи об абсолютной точности, то возможно пользоваться для объяснения природы различными теориями, которые согласуются с фактами в пределах погрешности наблюдений»*.<sup>1</sup>

В этом вопросе Богомолов также следует идеям Пуанкаре, утверждавшего, что *«окончательный выбор предпосылок геометрии происходит на апостериорных основаниях; в ином мире мы, сохраняя свою духовную организацию, пришли бы и к иной геометрической системе, ибо не везде геометрия Евклида окажется наиболее удобной»*<sup>2</sup>.

Идея о том, что не всякий выбор системы аксиом окажется целесообразным с точки зрения практических приложений и даже интересов самой чистой науки, снова показывает важную роль интуиции: при её помощи можно *«усмотреть ту систему аксиом, которая может лечь в основу дальнейшего научного прогресса... отказывая интуиции в решающем значении для математических рассуждений и доказательств, мы принуждены отвести ей высокое место в выборе моментов, определяю-*

---

<sup>1</sup> Богомолов С.А. Современные воззрения на аксиомы и метод геометрии // Журнал русского физико-химического общества. Физ. Отд. - СПб., 1907. С. 57-58.

<sup>2</sup> Богомолов С.А. Философия математики в работах А. Пуанкаре // Вопросы обоснования геометрии. Часть I. Интуиция, математическая логика, идея порядка в геометрии. С прилож. ст. «Философия математики в работах А. Пуанкаре» / С.А. Богомолов. - СПб.; М.: Тов-во В.В. Думнов, 1913. С. 233.

*щих общий ход научной работы: последние всегда устанавливались особым прозрением гениальных умов»<sup>1</sup>.*

Детальная разработка оснований геометрии Богомоловым демонстрирует, насколько фундаментальна роль систем аксиом в построении геометрической теории. Фактически, если рассмотреть существующие системы геометрий - Евклида, Лобачевского и Римана, - то мы видим, что смена одной аксиомы приводит к полному изменению системы. Эту мысль Богомолов проводит в работе «Эволюция геометрической мысли», в которой дан обстоятельный обзор исследований, приведших к эпохальным открытиям в геометрии в XIX в.

Эта работа подтверждает, как во взглядах Богомолова переплетаются экстерналистские и интерналистские представления о развитии науки. *«Каждая наука, даже самая отвлечённая, возникла под давлением известных жизненных потребностей; первые положения её являются ответами на те вопросы, которые жизнь на каждом шагу ставит человеку; он отвечает на них как умеет, не особенно заботясь о строгости доказательств и о приведении своих знаний в систему. Должен был пройти период предварительного накопления знания и должна была появиться у человечества высшая потребность - знания ради знания - для того, чтобы создались необходимые предпосылки истинно-научного метода»<sup>2</sup>.* Кроме того, толчок к занятиям новой - проективной - геометрией, как и старой, также исходил со стороны технических потребностей: *«Именно живопись и архитектура, особенно развившиеся в эпоху Возрождения, создали учение о перспективе»<sup>3</sup>.* Тем не менее, именно внутренняя логика науки и возникающие в ней противоречия способствуют дальнейшему

---

<sup>1</sup> Богомолов С.А. Интуиция как источник геометрического знания // Вопросы обоснования геометрии. Часть I. Интуиция, математическая логика, идея порядка в геометрии. С прилож. ст. «Философия математики в работах А. Пуанкаре» / С.А. Богомолов. - СПб.; М.: Тов-во В.В. Думнов, 1913. С. 77.

<sup>2</sup> Богомолов С.А. Эволюция геометрической мысли: с 66-ю чертежами / Проф. С.А. Богомолов. - Л.: Культ.-просвет. кооперативное товарищество «Начатки знаний», 1928. С. 6.

<sup>3</sup> Там же. С. 47.

прогрессу научного знания (например, в открытии неевклидовых систем, анализе бесконечно-малых, построении теории множеств и др.).

### СИНТЕТИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ГЕОМЕТРИИ РИМАНА И ОБОСНОВАНИЕ НЕЕВКЛИДОВЫХ ГЕОМЕТРИЙ

В центре философско-математических исследований Богомолова находилась проблема обоснования неевклидовых геометрий. Вопрос обоснования научных теорий, позволяющих судить об их состоятельности, как отмечалось выше, решается Богомоловым в пользу логических критериев и принципа когерентности. Следовательно, и *«неевклидова геометрия прежде всего должна быть безукоризненной с чисто-логической точки зрения; только при этом условии её можно причислить к законным областям научного знания»*.

Существуют разные программы обоснования геометрии. Их характеристика даётся Богомоловым в работе «Различные пути для обоснования геометрии»<sup>1</sup>. Первый путь - аналитический, при котором пространство рассматривается как числовая область, а в основе лежит теория непрерывных групп преобразований. Второй - проективный, который начинается с обоснования проективной геометрии, последующего ввода проективных координат и с помощью методов аналитической геометрии - построения основных понятий метрической геометрии. Третий путь - элементарно-синтетический, это направление, *«всецело вращающееся в кругу идей и методов элементарной геометрии и чуждое в своей исходной точке каких-либо аналитических соображений»*<sup>2</sup>, которого придерживается Богомолов, считая его *«основным и наиболее естественным»*<sup>3</sup>.

Анализу геометрии Лобачевского посвящены статьи Богомолова «Учение Канта о пространстве и пангеометрия

---

<sup>1</sup> Богомолов С.А. Различные пути для обоснования геометрии // Известия Электротехнического института. - 1914. - Вып. X. - С. 65-105.

<sup>2</sup> Там же.

<sup>3</sup> Богомолов С.А. Введение в неевклидову геометрию Римана. - Л.-М.: ОНТИ Государственное технико-теоретическое издательство, 1934. С. 3.

Лобачевского»<sup>1</sup> и «Геометрические работы Н.И. Лобачевского: Краткий очерк»<sup>2</sup>, в которых содержится краткая история аксиомы параллельных, подход Лобачевского к решению вопроса о параллельных, некоторые вопросы теории параллельных, основная формула Лобачевского, независимость аксиомы Лобачевского от остальных. В критическом плане рассматривается вопрос о попытке Лобачевского обратиться к опытной проверке своей геометрии, рассмотрев треугольник астрономических размеров. Затрагивается вопрос о выборе системы аксиом для изучения природы.

Полное обоснование геометрии Лобачевского, как отмечает Богомолов, принадлежит Э. Бельтрами и, главным образом, А. Пуанкаре, нашедшему более простое и более наглядное доказательство её логической состоятельности. В работе «Философия математики в работах А. Пуанкаре» Богомолов утверждает, что метод французского математика, основанный на применении аналогий между геометриями Евклида и Лобачевского для обоснования непротиворечивости выводов последнего, является наиболее изящным и одновременно эффективным в решении поставленной задачи: *«Пуанкаре показал, что среди образов евклидовой геометрии можно найти такие - именно, точки и окружности какой-либо полуплоскости, - что между ними существуют те же самые соотношения, которые имеют место между точками и прямыми плоскости Лобачевского; планиметрия нашего соотечественника получила реальное и к тому же весьма простое истолкование. Распространение подобных соображений на пространство 3 измерений не представляет особых затруднений; достаточно остановиться на тех его точках, которые лежат по одну сторону некоторой плоскости, а в качестве псевдо-плоскостей взять полусферы, центры которых лежат на выбранной нами плоскости, а в качестве псевдо-*

---

<sup>1</sup> Богомолов С.А. Учение Канта о пространстве и пангеометрия Лобачевского // Вопросы философии и психологии. - 1905. - Кн. 80. С. 683-694.

<sup>2</sup> Богомолов С.А. Геометрические работы Н.И. Лобачевского: Краткий очерк // Михайловец. 1906. - №5. С. 1-7; №6. С. 416-420.

прямых - полуокружности с центрами в той же плоскости и ортогональные к ней и т.д.»<sup>1</sup>

Таким образом, обоснование любой системы неевклидовой геометрии можно получить, используя, условно говоря, «словарь», посредством которого известные свойства поверхностей второго порядка переводятся на язык некоторой неевклидовой планиметрии: «Возьмём какую-нибудь поверхность второго порядка и будем называть «прямыми» её плоские диаметральные сечения, а «окружностями» - остальные плоские сечения. Далее необходимо условиться в том, что понимать под углом между 2 «прямыми» и под длиной отрезка нашей «прямой». Проведём через какую-нибудь точку данной поверхности 2 «прямые», т.е. 2 диаметральных сечения; проведём к ним касательные в общей точке, а также 2 прямолинейные образующие поверхности, проходящие через данную точку; составим ангармоническое отношение этих 4 прямых, и условимся под углом между нашими псевдо-прямыми понимать логарифм этого ангармонического отношения, если только прямолинейные образующие вещественны; в противном же случае возьмём логарифм, деленный на  $i$ . Что касается длины отрезка, то она определяется подобным же образом с помощью логарифма ангармонического отношения 4 точек: обоих концов отрезка и 2 бесконечно-удаленных точек соответственного диаметрального сечения»<sup>2</sup>.

Полученные таким образом системы называются «квадратичными геометриями». Рассматривая соотношения между известными образцами, можно систематически перечислить все возможные геометрии. Если положить в основу вышеуказанных построений эллипсоид, то получается геометрия Римана; двупольный гиперболоид даёт гео-

---

<sup>1</sup> Богомолов С.А. Философия математики в работах А. Пуанкаре // Вопросы обоснования геометрии. Часть I. Интуиция, математическая логика, идея порядка в геометрии. С прилож. ст. «Философия математики в работах А. Пуанкаре» / С.А. Богомолов. - СПб.; М.: Тов-во В.В. Думнов, 1913. С. 226.

<sup>2</sup> Богомолов С.А. Интуиция как источник геометрического знания // Вопросы обоснования геометрии. Часть I. Интуиция, математическая логика, идея порядка в геометрии. С прилож. ст. «Философия математики в работах А. Пуанкаре» / С.А. Богомолов. - СПб.; М.: Тов-во В.В. Думнов, 1913. С. 227-228.

метрию Лобачевского; эллиптический параболоид, как предельный случай обоих предыдущих, приведёт к геометрии Евклида.

Анализу оснований разных систем геометрии и их сравнению посвящены книги Богомолова «Вопросы обоснования геометрии» (1913) и «Основания геометрии» (1923). Работа «Основания геометрии», опубликованная в 1923 г., содержит исторический очерк обоснования геометрии Евклида; в ней же им впервые освещается история возникновения систем неевклидовой геометрии постоянной кривизны (системы Лобачевского и Римана) и осуществляется знакомство с основными элементами данных геометрий. Сравнивая системы геометрии Евклида, Лобачевского, сферическую и эллиптическую геометрии Римана, Богомолов анализирует их общность и различия, согласованность и полноту лежащих в их основании систем аксиом. В работе Богомолов ставит вопрос, почему геометрия Римана хронологически следует за геометрией Лобачевского. Ответ заключается в том, что геометрия Лобачевского потребовала изменения только одной аксиомы в системе Евклида - аксиомы параллелей - и замены её аксиомой Лобачевского; для построения геометрии Римана потребовались более глубокие изменения в аксиоматике, введение новых непривычных понятий и аксиом.

Главным объектом философского исследования Богомолова, определившим его новаторский вклад в данной области, становится система Б. Римана. Богомолов оценивается как создатель синтетической концепции римановой геометрии<sup>1</sup>. Основные её идеи изложены в двух работах: «Опыте элементарного обоснования геометрии Римана», оставшейся в рукописи, и её сокращенном варианте - «Введении в неевклидову геометрию Римана» (1934), удостоившихся премий Наркомпроса.

---

<sup>1</sup> Фихтенгольц Г.М. О научно-педагогической деятельности С.А. Богомолова // СПФ АРАН. Ф. 1019. Оп. 1. Д. 106.

Геометрия Римана делится на две системы, на что впервые указал Ф. Клейн<sup>1</sup> и доказал В. Киллинг<sup>2</sup>, - эллиптическую, характеризующуюся наличием единственной точки пересечения у двух прямых, и сферическую, в которой имеют место две общие точки. Обоснованию этих систем были посвящены исследования ряда зарубежных учёных, в том числе С. Ньюкомба, А. Н. Уайтхеда, Д. Л. Кулиджа и др., однако по-прежнему оставалась актуальной задача систематического и элементарно-синтетического обоснования геометрии Римана. В ограниченной области пространства обе системы тождественны и только при переходе к полному пространству дают различные картины.

Богомолов ставит своей целью обоснование эллиптической системы геометрии Римана, поскольку, во-первых, оно наименее разработано, во-вторых, сферическая геометрия более наглядна: её планиметрия хорошо изучена под видом геометрии на поверхности шара, благодаря этому даже обычная пространственная интуиция может оказать значительную помощь при изучении сферической геометрии, а эллиптическая геометрия содержит такие особенности (односторонность плоскости, существование четырёх треугольников с тремя данными вершинами, возможность пересечения двух окружностей в четырёх точках), которые требуют подробной разработки, тем бо-

---

<sup>1</sup> Кристиан Феликс Клейн - немецкий математик, иностранный член-корреспондент Петербургской Академии Наук, автор Эрлангенской программы, первым доказавший непротиворечивость геометрии Лобачевского.

<sup>2</sup> Киллинг Вильгельм Карл Йозеф (1847 - 1923) - немецкий математик. Основные исследования относятся к теории неевклидовых пространственных форм  $n$  измерений, пространственных форм с постоянной положительной кривизной и теории групп преобразований. В 1894 вместе с Э. Ж. Картаном дал описание структуры всех комплексных простых групп. Ввел (1889- 1890) билинейную форму специального вида (известную теперь как форма Киллинга) на конечномерной алгебре Ли и заложил (1888-1894) основы алгебраической теории групп Ли. В 1900 г. присуждена премия имени Н.И.Лобачевского за цикл работ по основаниям геометрии, неевклидовым геометриям.

лее что обычная интуиция в этих вопросах способна скорее затруднить исследователя, чем помочь.

В силу этого, для обоснования геометрии Римана Богомоллов выбирает аксиоматический метод: *«При изложении геометрии Римана, имеющей весьма существенные отличия от некоторых казалось бы незыблемых положений евклидовой геометрии, особенно важно было решить вопрос об аксиомах, являющихся опорой для исследователя»*<sup>1</sup>. Первым шагом становится перечисления основных понятий, принимаемых без определения. Если для перехода от евклидовой геометрии к гиперболической (геометрии Лобачевского) требовалось изменить только аксиому параллелей, здесь требуются более глубокие изменения в системе аксиом: например, *«прямая теперь является линией замкнутой, а потому вопросы расположения её точек нельзя обработать при помощи понятия «между», как это делает Гильберт, или при помощи понятия «предшествовать», как это рекомендует Вайлати»*<sup>2</sup>. Эти понятия весьма пригодны для открытой прямой Евклида и Лобачевского, но теряют смысл в применении к замкнутой прямой Римана»<sup>3</sup>. Следовательно, здесь исходным понятием, наряду с понятием точки, выбирается понятие «разделение пар точек». Затем Богомолловым устанавливается система аксиом (всего 23 аксиомы) - аксиомы равенства и непрерывности, с помощью соответствующих аксиом характеризуется понятие разделения пар. Исследуется непротиворечивость и независимость системы аксиом. Такое построение системы позволяет исходное понятие евклидовой и гиперболической геометрий - прямую - определить исходя из понятия «разделение пар точек», так что нет необходимости выбирать «прямую» в качестве основного понятия. Далее излагаются основные и вспомогательные определения и теоремы, которые логически раз-

---

<sup>1</sup> Богомоллов С.А. Введение в неевклидову геометрию Римана. - Л.-М.: ОНТИ Государственное технико-теоретическое издательство, 1934. С. 4.

<sup>2</sup> Джованни Вайлати - итальянский математик, историк математики, сторонник философии прагматизма.

<sup>3</sup> Богомоллов С.А. Введение в неевклидову геометрию Римана. - Л.-М.: ОНТИ Государственное технико-теоретическое издательство, 1934. С. 13.



виваются из понятий и аксиом, соблюдая известные правила относительно определений и доказательств.

Вышерассмотренные работы дополняют ещё три публикации по логическому исследованию аксиоматики геометрии Римана. В работе «Исследование системы аксиом римановой геометрии» (1937) Богомолов доказывает, что требования, предъявляемые к системе аксиом, принятой в эллиптической геометрии - полнота, непротиворечивость, независимость - полностью удовлетворяются. Подобное доказательство для системы аксиом сферической геометрии приводится Богомоловым в следующей работе - «Система аксиом сферической геометрии Римана» (1949). Ещё одна работа - «Характерные черты сферической геометрии» (1949) - раскрывает предметную специфику сферической геометрии Римана и её отличие от эллиптической геометрии и геометрии Евклида. Таким образом Богомолов строит синтетическую концепцию обоснования римановой геометрии. Она, как и общие исследования по основаниям математики, получила распространение в научной среде. Идеи Богомолова развивались дальше в диссертациях его учеников: И.В. Цыганкова, Н.П. Петрушкина, Н.Н. Сафонова и др. Работы Богомолова по обоснованию неевклидовых геометрий на долгое время стали ведущими среди курсов для молодых учёных.

Е.В. КУДРЯШОВА

### **А.А. БОГДАНОВ КАК ТЕОРЕТИК НАУКИ**

Период первой половины XX века в России связан с серьёзными мировоззренческими, социальными и политическими изменениями, которые вскоре, сначала косвенным, а затем и прямым образом, стали влиять на положение научного сообщества и науки в целом. Было бы упрощением сказать, что только социально-политические со-

бытия – изменение политического строя и появление нового государства, формирование в нём особой идеологии – могут объяснить суть этих изменений. В действительности, ещё в XIX веке возникла потребность переосмыслить место науки в культуре, её задачи и цели. Видные деятели науки, учёные обратили внимание на то, что наука, вытеснив иные, менее эффективные способы познания, стала доминировать в познавательной культуре человека. На этом фоне закономерно появление позитивизма как философии науки, культуры мысли, стремящейся обосновать сциентизм и центральное положение науки в познании. Эти общие тенденции европейской мысли были свойственны и отечественной культуре.

Следует обратить внимание на то, что позитивистское мировоззрение проявляется не только и не столько в явной приверженности теориям основателей или последователей этого философского учения. Позитивистское мировоззрение основано на предпочтении науки иным способам познания, необходимым образом оно включает в себе явный сциентизм и убеждённость в том, что прогресс науки является первопричиной общественного развития. Именно эти идеи составляют основу позитивистского мировоззрения в гораздо большей степени, чем прямая приверженность идеям «классиков» этого философского учения.

Показательным в этом отношении является мировоззрение отечественного мыслителя Александра Александровича Богданова (Малиновского) (1873-1928), который в отношении общественно-политических вопросов разделял идеи марксизма, будучи при этом позитивистом в отношении решения вопросов о месте науки в культуре. И более того, именно позитивистские идеи А.А. Богданова лежали в основании его марксистски-ориентированных ожиданий в отношении общественных изменений. В данной статье мы попытаемся проследить, как и в чём проявилось позитивистское мировоззрение А.А. Богданова, в

какой степени оно соотносилось с общественно-политическими взглядами отечественного мыслителя.

### ТВОРЧЕСТВО А.А. БОГДАНОВА

Один из биографов А.А. Богданова Г.Д. Гловели показывает, что ещё в юношеском возрасте его интересы были весьма широки: в школьные годы он увлекался сочинениями революционных демократов и научными книгами, особенно научно-популярными работами К.А. Тимирязева<sup>1</sup>. В зрелые годы, указанные биографом интересы только усилились.

А.А. Богданов интересовался общественно-политической жизнью. Ещё в студенческие годы он начал заниматься политической деятельностью, был одним из видных деятелей большевизма, в некоторой степени интересовался теоретическими вопросами политической экономики и социализма и, несмотря на то, что с 1911 года он постепенно отошёл от непосредственного участия в политической борьбе, всегда поддерживал социалистическое движение.

Чрезвычайно серьёзно А.А. Богданов относился к своему увлечению наукой. В 1892-1894 он обучался на естественном отделении физико-математического факультета Московского университета, однако был исключён за участие в народовольческом кружке. В 1895-1899 он учился на медицинском факультете Харьковского университета и получил диплом врача. Кроме медицины, А.А. Богданов интересовался вопросами психологии и социологии, экономическими науками, математикой, физикой, астрономией.

Научные интересы А.А. Богданова стимулировали и его собственные научно-философские работы. Анализируя источники тектологии, В.В. Попков пришел к следующему выводу: *«Богданов интегрировал в свои тектологические обобщения*

---

<sup>1</sup> См.: Гловели Д.Г. Богданов – учёный-утопист. – URL: <http://www.bogdinst.ru/bogdanov/glovely2.html> (дата обращения 06.02.2015).

агронимический «закон минимума» Либиха, закон подвижного равновесия Ле-Шателье, принцип относительности Маха, энергетизм Оствальда, биологический закон подбора, психологические законы Вебера – Фехнера и «послойного разрушения» Рибо, социологическое разграничение статистики и динамики, а также экономическую категорию кризисов. К этому списку следует добавить законы И. Ньютона, принципа интеграции и дифференциации Г. Спенсера, его же идеи подвижного равновесия и наименьшего сопротивления, принцип непрерывности А. Пуанкаре, учение об аналогиях М. Петровича»<sup>1</sup>. Обратим внимание, что научные теории стимулировали интересы А.А. Богданова наравне с философскими концепциями учёных.

В 1920-х А.А. Богданов стал серьёзно заниматься экспериментальной деятельностью в области медицины. В 1926 году он организовал и стал первым директором первого в мире Института крови. В рамках работы Института А.А. Богданов, движимый собственной теорией омоложения, проводил медицинские эксперименты по переливанию крови. Он полагал, что кровь молодого организма может способствовать торможению процесса старения в пожилом организме. В 1928 году в ходе одного из экспериментов по многократному переливанию крови, который А.А. Богданов проводил на себе, он погиб.

Кроме того, А.А. Богданов имел литературный опыт. Его перу принадлежат романы «Красная звезда» (1908) и «Инженер Мэнни» (1909). С точки зрения литературных жанров, романы принадлежат к утопической традиции в литературе. С 1918 года А.А. Богданов стал официальным идеологом Пролетарской культурно-просветительской организации, которая занималась вопросами пролетарской самодеятельности. В ходе этой работы он разработал теорию «пролетарской культуры», которая должна была стать идеологией классового сознания рабочих.

---

<sup>1</sup> Попков В.В. Александр Богданов. На пути объединяющего мировидения // Век глобализации. - 2009. - № 2. С. 199.

Не меньшую известность принесли А.А. Богданову работы в области философии. Ещё в студенческие годы он стал серьезно увлекаться философией, именно в эти годы появилась его первая философская работа «Основные элементы исторического взгляда на природу» (1899). К списку его философских достижений принято относить оригинальную гносеологическую теорию эмпириомонизма и проект организационной науки - тектологии. В последнем случае речь идёт о не вполне философской концепции, а о попытке создать междисциплинарную интегративную теорию организации вообще.

Таким образом, характеризуя творческие интересы А.А. Богданова, следует учитывать, что он был политическим деятелем и литератором, талантливым учёным-медиком и организатором науки, был философом с явными марксистскими предпочтениями в области решения социально-политических проблем и позитивистскими решениями в отношении познания, науки и её роли в общественной жизни. И во всех сферах деятельности, во всех теоретических работах можно обнаружить его стремление создать единую, стройную организацию мысли, теории и деятельности. Выступая на похоронах А.А. Богданова, один из его учеников и последователей Н.И. Бухарин говорил: *«Он очаровывал и зачаровывал своей страстью к теоретическому монизму, своими теоретическими попытками внести великий план во всю систему человеческого знания, своим напряжёнными исканиями универсально-научного-философского камня, своим, если так можно выразиться, теоретическим коллективизмом»*<sup>1</sup>. И этот монизм теоретических построений А.А. Богданова тесным образом переплетался с позитивистски-ориентированным, сциентистским мировоззрением.

---

<sup>1</sup> Бухарин Н.И. Памяти А.А. Богданова (речь на гражданской панихиде). - URL: <http://www.bogdinst.ru/bogdanov/buharin.html> (дата обращения 11.02.2015).

## ПРАКТИКА И НАУКА

Следуя марксистским идеям, А.А. Богданов уверен, что трудовая деятельность является основным фактором становления и развития цивилизации. Познавательную деятельность, по словам автора, также объясняют трудовые потребности – необходимость организовать коллективный труд, систематизировать и унифицировать трудовые операции, передать навыки практико-производственной деятельности. На примере астрономического, математического и геометрического знания А.А. Богданов показывает практическую полезность научного знания и на основании этого анализа делает следующий вывод: *«Царство познания выросло из царства труда, глубоко в нём корениться, питается его соками, строится из его элементов»*<sup>1</sup>.

Подобно любому виду труда, научное познание сочетает в себе теоретический и практический аспекты деятельности. Теоретический аспект научного познания связан с сознательным стремлением человека систематизировать опыт. Научно-познавательная деятельность направлена на классификацию и специализацию ощущений в целостный опыт с целью его использования в практической деятельности.

Практический аспект научного познания состоит в направленности на прямое воздействие на природу. В этом плане практическая, в том числе научная, деятельность противопоставлена «стихии» природы. Однако, несмотря на противоположную направленность, практика *«часто воспроизводит то, что делает природа в своей стихийной деятельности: пользуется методами, подобными её методам, создает комбинации, сходные с её формами»*<sup>2</sup>. Развитие этих идей приводит А.А. Богданова к выводу о том, что многие технические изобретения и познавательные конструкты яв-

---

<sup>1</sup> Богданов А.А. Методы труда и методы познания // Богданов А.А. Социализм науки. - М., 1918. С. 62.

<sup>2</sup> Богданов А.А. Тайны науки // Богданов А.А. Социализм науки. - М., 1918. С. 69.

ляются «подражанием» природных форм. Это проявляется, прежде всего, в том, что методы познания и преобразования, которые использует человек, подобны процессам, происходящим в природе. В частности, автор указывает на сходство естественного отбора в природе и методов «искусственного подбора в технике».

Исходя из данных постулатов, А.А. Богданов дает следующее определение науки: «*Наука есть организованный коллективно-трудо́вой опыт и орудие организации коллективного труда*»<sup>1</sup>. Обратим внимание на то, что в определении автор вводит не только указание сущностных свойств науки, но и её функции в процессе труда. Характеристика науки, по мнению А.А. Богданова, не может быть полной без характеристики её методов. Автор предлагает анализ двух типов научных методов – индуктивных (или иначе – методов «наведения») и дедуктивных (или иначе – методов «выведения»).

По мысли автора, *индукция*, как в процессуальном, так и в фактическом смысле, представляет собой «познавательное обобщение». Ему с необходимостью предшествует «практическое обобщение», свойственное любой познавательной операции. Практическая форма обобщения реализуется с самого детства сначала в форме стихийных рефлексов, на более высоком уровне – посредством сознательно-целесообразных усилий, то есть в процессе трудовой деятельности.

Познавательное обобщение реализуется в трёх формах. Первичной формой обобщения является обобщённое описание, которое представляет собой по сути словесное, понятийное описание явлений. Понятийный аппарат формируется в трудовой деятельности: необходимость ассимиляции усилий многих стимулирует появление и развитие речи. Более сложной и высокой формой индукции выступает статистический метод (метод количественного

---

<sup>1</sup> Богданов А.А. Методы труда и методы познания // Богданов А.А. Социализм науки. - М., 1918. С. 36.

учёта и подсчёта фактов). Функции этого метода связаны с практической целесообразностью измерения и счёта. «Высшую и самую сложную форму индуктивного метода представляет абстрактно-аналитический или метод упрощающего разложения фактов»<sup>1</sup>. Как и прочие, менее высокие формы индукции, этот метод возник из практически-важных действий отделения полезного от бесполезного в процессе труда.

В характеристике А.А. Богданова *дедукция* исходит из результатов, добытых индукцией. Дедуктивное рассуждение связывает обобщённые представления и частные явления. Отправной точкой всякого дедуктивного рассуждения является понятие, которое в качестве общего применяется для характеристики частных объектов. В более сложных формах дедукция использует теории, концепции и прочие средства познания в характеристике частных, индивидуальных объектов. Главной особенностью дедуктивного метода является его гипотетичность: дедукция может вести в верном или в ошибочном направлении мысли или действия.

Познавательная дедукция, которую использует наука, формируется из «практической дедукции». Автор указывает на дедуктивный характер практической деятельности: как правило, в процессе производства обобщённый опыт «прежнего труда» применяется к новому материалу. Ту же «практическую дедукцию» можно обнаружить в процессе технического изобретательства: создавая новый технический объект, инженер использует общие технические правила.

Используя индуктивные и дедуктивные методы, научное познание систематизирует опыт, необходимый человеку для овладения природой. Эффективность научного познания, его приоритетный статус в познавательной культуре человека автор связывает с двумя важными свойствами научного знания – предсказательной силой и целесообразностью. Кроме того, определяя свойства науч-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 49.



но-познавательной деятельности, автор обращает особое внимание на коллективный характер научного познания.

В работах А.А. Богданова, посвящённых особенностям научного знания и познания, отчётливо прослеживаются идеи, когерентные тому, что теперь принято именовать экстерналистским подходом к анализу науки. Это проявляется, во-первых, в том, что автор стремится связать научно-познавательную деятельность с потребностями предметно-практической. Во-вторых, автор настаивает на том, что стимулом роста научного знания являются экономические потребности общества. Так, главным стимулом развития математического знания в XV – XVI веках было распространение мануфактуры и зарождение мировой торговли, которая, в свою очередь, опиралась на «океаническое мореплавание»<sup>1</sup>. Обратим внимание на то, что экстерналистские по характеру идеи А.А. Богданова появились более чем на 20 лет раньше, чем соответствующие идеи Б.М. Гессена.

#### *ПРОЕКТ «ПРОЛЕТАРСКОЙ НАУКИ»*

Особое внимание А.А. Богданов уделяет вопросу отношения науки и общества. Он полагает, что неоспоримая полезность научного знания в деле прогресса общества в достаточной мере не используется. Следуя марксистской идее классовой борьбы, автор уверен, что рост научного знания ограничен тем, что большая часть общества не понимает науки и не может в полной мере использовать её достижения в производстве. Это происходит, поскольку в обществах, для которых характерна эксплуатация труда, наука стала «орудием господства» одного класса над другим<sup>2</sup>.

Характеризуя место науки в капиталистическом обществе, А.А. Богданов сожалеет о том, что наука и производство, научные достижения и реальная практика ото-

---

<sup>1</sup> См.: там же. С. 58-59.

<sup>2</sup> См.: Богданов А.А. Наука и рабочий класс // Богданов А.А. Социализм науки. - М., 1918. С. 9.

рваны друг от друга, а научное сообщество не знакомо с «трудовой природой научного знания»<sup>1</sup>. В силу данного отчуждения капиталистическое общество не способно использовать все ресурсы науки.

Будучи убеждённым в закономерном переходе от капиталистической стадии развития общества к коммунистической, А.А. Богданов уверен в том, что в новую эпоху наука будет занимать не только центральное место в познавательной культуре, но и будет способствовать ускорению общественного прогресса в целом. Предваряя эти ожидания, А.А. Богданов настаивает на том, чтобы социалистическое строительство сопровождалось появлением так называемой «пролетарской науки».

Термин «пролетарская наука» в теории А.А. Богданова указывает на 1) особое положение науки в обществе в эпоху социализма, 2) направление развития науки в целом. При этом речь не идёт о содержательных изменениях в научном знании. В отличие от многих сторонников идеи противопоставления «буржуазной» и «пролетарской» науки автор не предлагает принимать одни и исключать другие научные теории или методологии.

По мнению А.А. Богданова, рабочий класс должен сделать науку руководящей силой построения нового социалистического общества. Он пишет: *«Если старая наука служит для высших классов орудием господства, то уже ясно, что для пролетариата необходимо противопоставить ей свою науку, достаточно могущественную, как орудие организации сил революционной борьбы»*<sup>2</sup>. Следует отметить, что под революционной борьбой автор понимает создание такой социальной организации, которая будет способна вытеснить неравновесные, несправедливые отношения в обществе. Для этого рабочий класс должен взять в свои руки вопросы социальной организации и, используя результаты научного познания, построить новую производственную базу, усовершенствовать средства

<sup>1</sup> См.: там же. С. 12.

<sup>2</sup> Там же. С. 14-15.

вершенствовать средства труда. Рабочий класс должен сделать науку не орудием господства над кем-либо, а «орудием организации производства»<sup>1</sup>.

Более подробное разъяснение смысла выражения «пролетарская наука» автор дает ниже: *«Рабочему классу нужна наука пролетарская. А это значит: наука, воспринятая, понятая и изложенная с его классово́й точки зрения, способная руководить выполнением его жизненных задач, наука, организующая его силы для борьбы, победы и осуществления социального идеала»*<sup>2</sup>. Автор, таким образом, настаивает на исключительно прикладном, практическом применении результатов научно-исследовательской деятельности.

Для того чтобы рабочий класс смог использовать достижения науки обозначенным образом, необходима реорганизация научного знания. А.А. Богданов, не отрицая полезности научной специализации в целях систематизации опыта, отмечает, что на этапе формирования «пролетарской науки» именно высокий уровень специализации научного знания может стать существенным препятствием во всеобщей организации науки. Эти препятствия связаны, прежде всего, с неготовностью многих учёных мыслить шире, чем этого требует специализация, а также с наличием технического языка каждой отдельной отрасли знания. Задача «пролетарской науки» состоит в преодолении излишней специализации, в объединении разрозненного научного знания в одно организованное целое, применение науки в таком виде в построении нового общества и культуры.

Кроме того, А.А. Богданов предлагает расширить функции «пролетарской науки». С его точки зрения наука должна организовывать не только опыт и знание, но и людей, и в этом смысле наука должна исполнять «всеобщую организационную роль». Он пишет: *«Пролетарская наука»* - это *«наука, охватывающая и закрепляющая весь организационный*

---

<sup>1</sup> См.: там же. С. 15.

<sup>2</sup> Там же. С. 16.

*опыт человечества. Она должна вывести из него законы, по которым группируются в целостное единство или разобщаются между собою какие угодно элементы бытия – предметы и силы, природы мертвой или живой или идеальной»<sup>1</sup>.*

Способствовать появлению «пролетарской науки» может распространение, популяризация научного знания. Под популяризацией научных идей А.А. Богданов понимает не поверхностное изложение научных знаний для тех, кто хочет познакомиться с основами науки, а «углубленное» и одновременно «живое, интересное» изложение действительного научного материала для тех, кто в нём нуждается. «При этом основной задачей ставится - научить методу науки и методам её применения, так чтобы человек мог и сам учиться и практически пользоваться знанием»<sup>2</sup>. Научно обученный рабочий, по мнению автора, сможет более эффективно участвовать в производственном процессе.

Популяризация такого порядка, по логике автора, приведёт к естественной «демократизации» и «социализации» науки. Под «демократизацией» понимается установление общедоступности научного образования, под «социализацией» - установление действительно коллективного характера научного познания. Отправной точкой формирования «пролетарской науки» должны стать Рабочие университеты, которые должны профессионально заниматься популяризацией научного знания среди представителей рабочего класса.

Таким образом, проект «пролетарской науки» А.А. Богданова предлагает новый способ использования достижений науки. Теоретик предлагает, с одной стороны, в большей степени использовать научное знание в практико-производственной деятельности, с другой - использовать его в социальной организации. Обратим внимание на то, что наука в мировоззрении А.А. Богданова способна стать основанием построения нового социалистического

---

<sup>1</sup> Там же. С. 26-27.

<sup>2</sup> Там же. С. 29.

общества: теоретик вводит в функции науки не только чисто познавательные цели, но и социально релевантные задачи.

### НАУКА И ОРГАНИЗАЦИЯ

Анализируя возможности науки, А.А. Богданов задается вопросом об источнике её предсказательной силы и целесообразности. Отвечая на собственный вопрос, автор связывает высокую эффективность науки с тем, что она имеет дело с самым существенным явлением – с организацией. Научно-познавательная деятельность состоит в выявлении принципов организации природы, общества и мышления с тем, чтобы обнаружить закономерности появления или исчезновения разных явлений.

Организацию А.А. Богданов считает универсальным свойством бытия, которое проявляется на всех ступенях развития природы и общества. Он пишет: *«Весь мировой процесс необходимо является для нас процессом, организованным. Это – бесконечно развертывающийся ряд комплексов разных форм и степеней организованности, в их взаимодействии, в их борьбе или объединении»*<sup>1</sup>. Под организацией автор понимает «целесообразное единство» некоторых элементов в системе.

Анализируя различные уровни организации природы, общества и мышления, А.А. Богданов приходит к выводу о том, что организационные процессы идентичны и пишет: *«Повторение организационных типов наблюдается на всех ступенях бытия»*<sup>2</sup>, *«для самых различных элементов Вселенной могут быть установлены общие формы организации»*<sup>3</sup>. Идентичность организационных методов и форм дает возможность говорить о «всеобщей организационной науке», задача которой состоит именно в поиске и выявлении общих схем организации.

---

<sup>1</sup> Богданов А.А. Тайны науки // Богданов А.А. Социализм науки. - М., 1918. С. 90.

<sup>2</sup> Богданов А.А. Всеобщая организационная наука. (Тектология). Т.1. - С.-Петербург, 1912. С. 24.

<sup>3</sup> Там же. С. 25.

Согласно А.А. Богданову, в «старой философии» можно обнаружить попытки создания организационной науки, однако отвлечённость философского знания не позволила усмотреть единство организации бытийных процессов. Наиболее близко к истинной цели философии подошел Г. Гегель в своем учении о диалектике. Ошибкой Г. Гегеля было идеалистическое мировоззрение. При переходе в материалистическое мировоззрение следует признать, что единственным основанием организационной науки может стать только научное знание.

А.А. Богданов предлагает собственный проект организационной науки, называя её «тектологией». Теоретик уверен, что создание тектологии приведёт к появлению универсального принципа описания бытия. Основная задача новой науки - *«научно систематизировать в целом организационный опыт человечества»*<sup>1</sup>. Примечательно также, что автор настаивает на том, что тектология должна стать наукой, а не философской теорией, причём наукой эмпирической. Он пишет: *«Задача тектологии – систематизировать организационный опыт; ясно, что это – наука эмпирическая, и к своим выводам должна идти путём индукции»*<sup>2</sup>. Однако в целом проект, предложенный А.А. Богдановым, выглядит скорее как философская методология, чем как реальная стратегия научного познания.

Характеризуя методологию и способ получения тектологического знания, А.А. Богданов пишет: *«Тектология должна выяснить, какие способы организации наблюдаются в природе и в человеческой деятельности; затем - обобщить и систематизировать эти способы; далее – объяснить их, т.е. дать абстрактные схемы их тенденций и закономерностей; наконец, опираясь на эти схемы, определить направление развития организационных методов и роль их в экономике мирового процесса»*<sup>3</sup>. Автор уверен, что обнаружить общие принципы организации в разнородных процессах

---

<sup>1</sup> Там же. С. 26.

<sup>2</sup> Там же. С. 36.

<sup>3</sup> Там же.

возможно, подобно тому как возможно в математическом аппарате определить характеристику отношений вообще, безотносительно к специфике того, между какими элементами эти отношения существуют.

Конкретизируя методологию, А.А. Богданов полагает, что всякое частное исследование по организационным процессам следует сводить к символической форме, затем сравнивать эту символическую запись с иными символическими записями, полученными тем же путём. И на основе этого сравнительного анализа получать «*тектологическое обобщение, дающее понятие о формах и типах организации*»<sup>1</sup>. Эти формулы будут составлять эмпирически-описательную часть тектологии.

Затем на основании этих обобщений должна проходить выработка абстрактных законов организации. «*Надо исследовать разные формы организации в их связи и взаимодействии, в их развитии и борьбе. Этим способом удастся разложить всю их сложность на простейшие соотношения, постоянные и универсальные*»<sup>2</sup>. Эти соотношения будут представлять «*тектологические законы*». На их основании путем дедукции можно будет получить предсказания. Результаты тектологической дедукции и тектологические законы, по мысли автора, должны проходить процедуру экспериментальной проверки.

Делая вывод о характере тектологии как науки, А.А. Богданов пишет: «*Тектология в своих методах с абстрактным символизмом математики соединяет экспериментальный характер естествознания. При этом... в самой постановке своих задач, в самом понимании организованности она должна стоять на социально-исторической точке зрения. Материал же тектологии охватывает весь мир опыта. Таким образом она и по методам, и по содержанию, действительно, универсальная*»<sup>3</sup>. Обратим внимание, как А.А. Богданов связывает в тектологии научную методологию,

---

<sup>1</sup> Там же. С. 39.

<sup>2</sup> Там же. С. 40.

<sup>3</sup> Там же. С. 41.

её универсальный характер и философско-релевантные задачи исследования.

С точки зрения современных средств анализа, проект тектологии А.А. Богданова представляет собой интереснейший пример философского способа понимания мира, основанный на научно-обоснованной методологии. С одной стороны, сама методология тектологии включает в себя исключительно научные методы исследования. С другой стороны, цели тектологии как познавательной методологии связаны с описанием фундаментальных характеристик бытия – материального, идеального и социального. По сути, А.А. Богданов предлагает философское учение, основанное на применении научной методологии и в этом, пожалуй, наиболее ярко проявляется сциентизм его мировоззрения.

Не отрывая анализ науки от социального анализа, А.А. Богданов настаивает на том, что для появления тектологии необходимы условия социалистического общества. По мнению теоретика, только «пролетарская наука» может вывести научное познание на такую стадию развития, при которой тектологические исследования будут возможны и эффективны.

### *ОРГАНИЗАЦИОННАЯ НАУКА: ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ*

А.А. Богданов строит систему понятий, своего рода категориальный аппарат, на который должно опираться тектологическое исследование. Всякое явление, согласно автору, можно представить в виде «*комплекса*», состоящего из «*элементов*». Комплекс может быть охарактеризован своим «*составом*», то есть набором элементов, и «*строением*», то есть соотношением элементов.

Практическая или познавательная активность направлена либо на то, чтобы «разложить» комплексы на элементы, либо на то, чтобы «соединить» элементы в комплекс. Таким образом, существует 1) «*аналитическая*», «*деорганизирующая*», «*разлагающая*» активность и 2) «*синтетическая*», «*организирующая*», «*соединяющая*» активность. «Активность» все-



гда встречает «сопротивление» со стороны комплекса. Отношение «активность – сопротивление» характеризует состояние комплекса с точки зрения типа его организации.

В зависимости от характера «активности – сопротивления» комплекса или его частей А.А. Богданов предлагает различать три типа комплексов:

1) организованные комплексы, в которых целое комплекса больше суммы его элементов (например, социальные комплексы сотрудничества, живые организмы как комплексы органов, тканей и пр.). Это комплексы, которые представляют собой такое сочетание элементов, при котором их активности–сопротивления взаимно усиливаются.

2) дезорганизованные комплексы, в которых целое меньше суммы его элементов (например, общество в момент острой борьбы классов; два электрических проводника, один из которых заряжен положительно, другой – отрицательно). Это комплексы, которые представляют собой такое сочетание элементов, при котором их активности – сопротивления взаимно ослабляются или уничтожаются.

3) нейтральные комплексы, в которых целое комплекса равно сумме его элементов (например, группа людей, не связанных отношением сотрудничества или борьбы; газы воздуха при обычных условиях). Это комплексы, в которых присутствует равенство организующего и дезорганизующего действия.

Установить тип комплекса можно только с учётом точки отсчёта: по отношению к самому комплексу он может быть организованным, в отношении к другому комплексу – нейтральным. В этом смысле тип комплекса относителен, и эта относительность устанавливается в зависимости от условий среды или социально-исторических условий.

Характеризуя комплексы различных типов, А.А. Богданов предлагает выделять всеобщий регулирующий и

всеобщий формирующий механизм процессов их организации. *Всеобщим регулирующим механизмом* организации теоретик называет *механизм «подбора»* и обнаруживает его в различных отраслях человеческой практики – в технике и различных науках, в биологии, химии, в психологии и в общественных науках. А.А. Богданов понимает подбор в максимально широком смысле: как механизм *«разрушения и устранения одних»* элементов и *«поддержания и усиления других»*<sup>1</sup>. Подбор – это своего рода селекция объектов.

Характеризуя процесс подбора, А.А. Богданов выделяет: 1) *«объект подбора»*, 2) *«фактор подбора»*<sup>2</sup> (среда или вне объекта лежащие условия, от которых зависит подбор), 3) *«основу подбора (черты или особенности объекта, подлежащие подбору, условия, определяющие результат подбора и лежащие в самом объекте)»*<sup>3</sup>. Ниже автор поясняет: *«Первичный для человека деятель подбора – это труд: первичный объект – активности-сопротивления внешней природы; первичная основа – полезные или вредные человеку свойства объекта. Но в универсально-обобщённой, тектологической схеме каждый из этих трех элементов подбора может быть представлен какими угодно активностями-сопротивлениями или их комплексами»*<sup>4</sup>. А.А. Богданов предлагает выделять несколько видов подбора: консервативный, прогрессивный и гедонический. Проследим, как автор характеризует каждый из названных видов.

I. *«Консервативный подбор»* – процесс установления устойчивого равновесия объекта с меняющейся внешней средой. Данный вид подбора в первую очередь характеризует процессы в неорганической природе. Абстрактная схема консервативного подбора предполагает наличие

---

<sup>1</sup> Там же. С. 42.

<sup>2</sup> В некоторых местах «Тектологии», а также в других работах А.А. Богданов использует в качестве эквивалента понятию «фактор подбора» понятие «деятель подбора».

<sup>3</sup> Богданов А.А. Всеобщая организационная наука. (Тектология). Т.1. – С.-Петербург, 1912. С. 91.

<sup>4</sup> Там же. С. 107.

«ряда комплексов» и «некоторой внешней активности». Под влиянием внешней активности любого рода одни комплексы, будучи устойчивыми, сохраняются, другие, будучи неустойчивыми, - разрушаются. Сохранение и разрушение - процессы, которые определяют изменение комплекса, необходимого для организации устойчивого равновесия со средой. В качестве дополнительных конструкций объяснения автор использует понятия «максимума» и «минимума»: для достижения устойчивого равновесия комплекс использует «максимум» сопротивления с целью достижения «минимума» внешних влияний. На многочисленных примерах автор показывает, как это происходит с жидкими, твердыми и газообразными телами.

II. «*Прогрессивный подбор*» представляет собой наблюдаемый и практически значимый процесс «возрастания или развития» объекта. Данный вид подбора в первую очередь свойственен органической природе. Прогрессивный подбор или развитие предполагает изменение строения комплексов, в первую очередь, за счёт количественных изменений – увеличения или уменьшения числа элементов комплекса, увеличения или уменьшения самих этих элементов. Именно количественные изменения, по словам автора, ведут к качественным.

Прогрессивный подбор может быть «положительным» и «отрицательным». Положительный подбор предполагает укрепление устойчивости и жизнеспособности комплекса за счёт появления новых элементов, связей и пр. Отрицательный подбор определяет разрушение комплекса за счёт сокращения наименее устойчивых и нежизнеспособных элементов, потери связей между ними. «Отрицательный подбор уничтожает то, что менее жизнеспособно и устойчиво в данных условиях»<sup>1</sup>. В случае положительного подбора количественные изменения приводят к росту неоднородности комплекса и, как следствие, к усложнению «внутренних соотно-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 73.

шений системы». В случае отрицательного подбора – к росту однородности элементов комплекса и, как следствие, к упрощению строения самого комплекса.

Положительный и отрицательный подбор могут выступать разными сторонами одного процесса прогрессивного подбора, ведущего к развитию комплекса в целом. А.А. Богданов пишет: «Сопоставляя функции положительного и отрицательного подбора в мировом развитии, можно сказать, что они охватывают вместе всю динамику этого развития. Положительный подбор, усложняя формы, увеличивая разнородность бытия, доставляет для него материал всё более возрастающий; отрицательный подбор, упрощая этот материал, устраняя из него всё непрочное, нестройное, противоречивое, внося в его связи однородность и согласованность, приводит этот материал в порядок, вносит в него систематизацию»<sup>1</sup>. Стадию перехода комплекса от положительного к отрицательному подбору автор называет «кризисом» и полагает, что именно кризис определяет существенные изменения в организации комплекса.

III. Если в качестве комплекса выступает психика человека, следует говорить не о прогрессивном, а о «гедоническом» подборе. Таким образом, гедонический подбор – это особый случай прогрессивного подбора, который определяет развитие психики. По мысли автора, развитие психики можно изучать на материале «чувственного тона психических комплексов», то есть эмоциональных состояний психики. Непосредственным выражением гедонического подбора являются удовольствие (в случае положительного подбора) и страдание (в случае отрицательного подбора).

А.А. Богданов использует махистскую программу понимания психической жизни. Он исходит из того, что базисным элементом психической жизни выступают ощущения, ряд ощущений формируется в комплекс ощущений. Согласно теории, в поле сознания (то есть в той части сознания, которая доступна самонаблюдению) «непрерывно возникают, усиливаются, ослабляются и распадаются ассоциации

---

<sup>1</sup> Там же. С. 74.

*психических элементов и их комплексов»*<sup>1</sup>. Эти процессы регулируются гедоническим подбором. Качественные характеристики психики определяются через превалирование положительного или отрицательного подбора, то есть через склонность к подбору ощущений, вызывающий чувственный тон удовольствия или страдания. Безусловно, в той или иной степени, но всякое сознание осуществляет как положительный, так и отрицательный подбор, однако качества психики и личностные свойства человека определяют склонности к тому или иному виду подбора и его интенсивности.

Исходя из этой схемы, А.А. Богданов предлагает определить «*основные психические типы*» и выделяет «*эллинский*» и «*иудейский*» типы. Эллинский тип характеризуется перевесом положительного подбора в процессе развития психики. Психика такого типа склонна к накоплению разнообразного опыта, к свободной и творческой ассоциации психических элементов. Иудейский тип характеризуется преобладанием отрицательного подбора, психика такого типа склонна к возрастанию устойчивости, цельности и «монистичности», к упрощению объяснения, однако решительность и активность таких людей относительно высока.

Последовательный анализ консервативного, прогрессивного и гедонического видов подбора демонстрирует универсальный характер данного механизма в процессах регуляции всякой организации. Анализ всеобщего регулирующего механизма – подбора и его видов – автор дополняет анализом *всеобщих формирующих механизмов организации* – «*ингрессии*», «*эгрессии*» и «*дегрессии*». Проследим, как автор характеризует данные механизмы.

Анализируя «состав» комплекса, А.А. Богданов приходит к выводу, что сами элементы представляют собой комплексы. У неидентичных, но сходных элементов-комплексов есть общие «части», «звенья». Именно эти общие для элементов-комплексов «части», «звенья» служат

---

<sup>1</sup> Там же. С. 78.

основанием объединения элементов-комплексов в комплекс более высокого порядка. Связь между элементами в этом случае автор предлагает называть «цепной».

Организовать комплекс, согласно А.А. Богданову, значит обнаружить общее между элементами и установить цепную связь между ними. В случаях, когда между элементами нет общих «частей» («звеньев»), или их недостаточно, автор предлагает применять так называемый «метод ингрессии». Использование этого метода подразумевает следующее: между двумя разнородными элементами А и С нужно установить промежуточный элемент В, который имеет общие черты как с первым (А), так и со вторым (С). В этом случае промежуточный элемент (В) представляет собой промежуточное «звено», необходимое для соединения А и С. Цепь ингрессии может быть из нескольких промежуточных звеньев. Метод ингрессии действует, например, в механизме работы переводчика, который помогает связать в акте общения людей, которые не понимают язык друг друга.

Таким образом, *ингрессия* – это схема тектологической связи, которая предполагает установление общих звеньев посредством введения дополнительных элементов-связок. Комплекс, связанный ингрессивно, предполагает наличие 1) элементов, которые необходимо связать, 2) элементов, которые выступают средством связи («элементы связки» или «связки»). Подходящие связки устанавливаются в ходе подбора.

После объединения элементы комплекса начинают меняться с учётом взаимного приспособления друг к другу. Этот процесс изменения состояния элементов комплекса под влиянием друг друга в сторону большей однородности А.А. Богданов предлагает называть «конъюгационным процессом». Предельный случай конъюгации автор предлагает назвать «копуляцией». Копуляция предполагает полное слияние элементов комплекса. На многочисленных примерах автор показывает, что конъюгационные (или копуля-

ционные) процессы сопутствуют ингрессивной связи. Автор пишет: «*Всякая ингрессия предполагает конъюгационные процессы, полем которых является область связки*»<sup>1</sup>. То есть элемент-связка, необходимая в ингрессии, является основанием конъюгации.

Наравне с ингрессией в процессе организации действует метод эгрессии. «*Эгрессия*» – это схема тектологической связи, в которой организующие функции выполняет один из элементов комплекса. Если в цепи ингрессии звенья располагаются одно рядом с другим, то в цепи эгрессии – одно над другим. По словам автора, эгрессия не является универсальной схемой организации, однако «*наш мир опыта в целом, наш Unīversum организован, или, точнее организуется эгрессивно*»<sup>2</sup>. Например, метод эгрессии действует в организации Солнечной системы, где центральным звеном выступает Солнце.

Анализируя элементарный случай эгрессии, А.А. Богданов утверждает, что для установления эгрессивной связи необходимо наличие как минимум трёх элементов, причём, во-первых, между ними необходимо констатировать наличие асимметрии в связях, и, во-вторых, необходима более высокая организованность одного из элементов. Только при выполнении всех этих условий можно говорить об эгрессивной связи. Трёхчленная элементарная эгрессия встречается крайне редко, в основном в природе и обществе имеет место многочленная эгрессия, которая определяет различную степень влияния «центрального элемента» на остальные. А.А. Богданов вводит представление об эгрессивной разнице, которая определяет различие между мерой организованности, существующей между центральным и периферическими элементами: в однородной среде эгрессивная разность возрастает, в неоднородной – уменьшается.

---

<sup>1</sup> Там же. С. 153.

<sup>2</sup> Там же. С. 191.

А.А. Богданов показывает, что эгрессивная связь часто возникает из ингрессивной. Это происходит следующим образом. *«Несколько ингрессивно соединенных комплексов находятся в однородной для них среде. Но сами они не вполне однородны, и один из них отличается несколько высшей организованностью по сравнению с другими»*. Однородная среда со временем стимулирует увеличение эгрессивной разности до той степени, когда ассиметричные связи ингрессии перерастают в собственно эгрессивную связь<sup>1</sup>.

Теоретик дополняет анализ эгрессии указанием её основных свойств: моноцентричности и ограниченности. Моноцентризм определяет необходимость единичности «центрального» элемента. При этом А.А. Богданов не отрицает случаев двое- или многоцентрия, однако комплексы такого рода со временем дезорганизуются – исчезают или реорганизуются в моноцентричный комплекс. Ограниченность характеризует строение эгрессивно организованного комплекса: цепь эгрессии *«ограничена сверху центральным комплексом, снизу – некоторым конечным числом низших звеньев»*<sup>2</sup>.

Еще одним механизмом организации является *«дегрессия»* – это схема тектологической связи, в которой организующие функции выполняет простейший из элементов комплекса. В качестве примера автор приводит организм позвоночных, в котором дегрессивно-организующую функцию выполняет скелет: сам по себе он не организует, однако без него организация всего организма оказывается невозможной. Характеризуя дегрессивный, «скелетный», метод организации, А.А. Богданов пишет: *«Её роль – организация тех активностей в системе, которые дезорганизовались, «деградировали» при развитии системы»*<sup>3</sup>. Таким образом, дегрессивная связь характеризуется низшей организованностью и устойчивостью.

---

<sup>1</sup> См.: там же. С. 217.

<sup>2</sup> Там же. С. 229.

<sup>3</sup> Там же. С. 238.



Анализируя схему дегрессивной связи, автор употребляет понятие «*дегрессивной формы*», под которым фактически понимает те элементы системы, которые являются основанием депрессии. Эти элементы не подвержены изменениям или подвержены изменениям в очень малой степени, однако их присутствие в системе стимулирует комплекс в целом к развитию. А.А. Богданов пишет: «*Консерватизм депрессии есть именно то условие, которое в процессе развития, мирового, биологического, социального, делает необходимую смену форм и порождает постоянное их искание, стихийное или сознательное*»<sup>1</sup>. Обнаружение дегрессивных связей ведёт к реорганизации системы в целом.

Пределно дистанцируя эгрессию и депрессию, А.А. Богданов утверждает, что оба типа связи могут присутствовать в одном комплексе. Однако если эгрессия устанавливает отношения периферийных элементов с центральным, депрессия определяет предел, фундамент, основание этой системы. В процессе развития системы некоторая часть элементов деградирует и становится фактором депрессии системы в целом.

Ингрессия, эгрессия и депрессия представляют собой три различных схемы тектологической связи. Помимо схематических, А.А. Богданов предполагает наличие функциональных различий между ингрессией, эгрессией и депрессией. Он пишет: «*Ингрессия собирает организуемое содержание, эгрессия его концентрирует, депрессия фиксирует*»<sup>2</sup>. Таким образом, указанные тектологические схемы, по мнению автора, способны описать общие принципы всякой организации.

В представлениях А.А. Богданова, в данных понятиях можно описать всякий объект или их совокупность, или даже бытие. В связи всеохватностью цели текст его программной работы по тектологии выглядит скорее философским, чем научным (к последнему стремиться сам ав-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 255.

<sup>2</sup> Там же. С. 195.

тор). Это косвенным образом подтверждается и формой изложения: автор формулирует философский принцип – принцип организации, а затем под этот принцип «подтягивает» примеры из различных областей. Логика изложения А.А. Богданова движется дедуктивным образом: от общих положений к поиску частных подтверждений. В стремлении увидеть организацию в различных областях природы, практической и познавательной деятельности человека, он часто приводит примеры из различных областей познания и деятельности.

### *ОЦЕНКА ПРОЕКТА ТЕКТОЛОГИИ*

В интеллектуальной культуре XX века наследие А.А. Богданова воспринималось неоднозначно. В.В. Попков воспроизводит историю отношения к научному наследию теоретика в советской философии и показывает кардинальное отличие в отношении в первой и во второй половине века.

В первой половине XX века преобладало критическое отношение. По словам В.В. Попкова, существовало, как минимум, два основных направления критики. Одно из направлений было связано с опровержением эмпириомонизма А.А. Богданова в русле ленинской критики, представленной в работе «Материализм и эмпириокритицизм». Это направление стремилось развенчать, прежде всего, гносеологические взгляды А.А. Богданова как философа-махиста. Другое направление связано с борьбой коммунистической партии и лично И.В. Сталина с «богдановщиной», под которой неявно понималась система организационных идей А.А. Богданова. Прямым или косвенным образом организационные идеи А.А. Богданова повлияли на таких видных советских учёных-экономистов 1920-30 гг., как Н.Д. Кондратьев, Н.П. Макаров, А.В. Чаянов, Л.Н. Юровский, В.Г. Громан и В.А. Базаров, значительное влияние эти идеи оказали на Н.И. Бухарина. Все эти учёные были репрессированы в 1930-х гг. по обвинению в

«богдановщине»<sup>1</sup>. Таким образом, оценка идеи А.А. Богданова в начале века, в том числе работ по тектологии, была однозначно негативной.

Во второй половине XX века отношение к идеям А.А. Богданова кардинально меняется. По словам В.В. Попкова, переосмысление тектологических идей началось в 1960-х. Отечественные эпистемологи М. Сетров, И. Блауберг, В. Садовский и Э. Юдин, А. Тахтаджян увидели в тектологии А.А. Богданова идеи кибернетики и общей теории систем. В тот же период интерес к работам А.А. Богданова появился за рубежом. Известный представитель львовско-варшавской школы Т. Котарбинский в 1957 опубликовал положительную рецензию на «Тектологию», в 1966 вышла работа немецкого исследователя Д. Грилле, в 1969 – работа израильского учёного А. Яссура. *«С этого времени, - по словам А.Е. Рыбас, - можно говорить о появлении на Западе особой сферы научных и философских исследований – богдановедения. В течение 1970-1990-х годов выходит целый ряд монографий, посвящённых различным аспектам деятельности Богданова»*<sup>2</sup>.

В 1980-х А.А. Богданов получил признание за свои заслуги в развитии общей теории систем, учёные западных стран - Дж. Горелик и М. Зелены - посвятили анализу тектологии ряд работ. Идеи А.А. Богданова привлекли внимание исследователей не только с точки зрения исторического интереса, некоторые современные эпистемологи, в частности Ш. Плаггенборг, видят в эмпириомонизме и тектологии перспективное направление исследований<sup>3</sup>. В XXI веке интерес к тектологии А.А. Богданова сохраняется: постоянно переиздаются его работы, проводятся конференции, посвящённые его идеям.

На фоне интереса к идеям А.А. Богданова, пожалуй, необъяснимым выглядит тот факт, что понятийный аппа-

---

<sup>1</sup> См.: Попков В.В. Александр Богданов. На пути объединяющего мировидения // Век глобализации. - 2009. - № 2. С. 192.

<sup>2</sup> Рыбас А.Е. Рецепции философских идей А.А. Богданова на западе // Вестник СПбГУ. Сер. 6. - 2010. - № 4. С. 26.

<sup>3</sup> См.: там же. С. 27.

рат тектологии всё же не используется в реальных научных и философских исследованиях. По всей вероятности, это связано с тем, что идеи А.А. Богданова предвосхитили появления кибернетики и общей теории систем, однако в действительности не оказали реального влияния на них. Проект тектологии так и остался интересным фактом отечественной философской культуры.

С точки зрения оценки исторического развития интеллектуальной культуры в России-СССР, тексты А.А. Богданова представляют собой интересный пример ассимиляции позитивистских и марксистских идей. Проект тектологии воспроизводит общую тенденцию построить философское учение, основанное на научной методологии.

Н.Г. БАРАНЕЦ

### **А.С. БЕРГ О НАУКЕ**

В 1922 году была опубликована работа профессора А.С. Берга «Наука её содержание, смысл и классификация» (Петербург, издательство «Время»). Написанная крупным учёным-естествоиспытателем, создателем оригинальной концепции эволюции, она интересна целостным образом науки, который А.С. Берг создал, ориентируясь на идеи эмпириокритицистов и конвенционалистов.

Лев Семёнович Берг (1876 – 1950) – учёный-энциклопедист, интересовался широким кругом наук – ихтиологией, географией, этнографией и гляциологией. Родился в Бессарабии, в семье нотариуса, окончил школу в Кишенёве. Поступил в 1894 году на физико-математический факультет Московского университета и окончил его в 1897 году. С 1897 по 1900 год принимал участие в экспедициях, организованных Зоологическим музеем по изучению рыбных промыслов и фауны. С 1900 по 1903 год работал смотрителем одного из волжских ры-

боводных участков в Казани. С 1904 по 1913 год работал заведующим отделом ихтиологии в Зоологическом музее Академии наук в Петербурге. В 1909 году защитил докторскую диссертацию в Московском университете. С 1914 по 1918 год служил профессором ихтиологии и гидрологии в Московском сельскохозяйственном институте. В 1916 году вернулся в Петербург, где занял место профессора географии в Петроградском университете. В 1922 году стал заведующим отделом прикладной ихтиологии Института опытной агрономии, в 1930 году отдел был преобразован в Институт озёрного и речного рыбного хозяйства. В 1928 году был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР. С 1931 года был сотрудником Зоологического института Академии наук. С 1940 года – президент Русского географического общества. С 1946 года - действительный член Академии наук СССР.

В области географии – углубил идеи Докучаева о природной зональности, создал теорию ландшафтных зон. В климатологии – разработал типологию и картографию климатов. В области зоогеографии предложил теорию объяснения биполярного и амфибореального распространения животных, теорию районирования восточной Европы и северной Азии. Л.С. Берг создал исчерпывающую оригинальную систему рыб, которая приобрела мировую известность и несколько десятков лет определяла развитие систематики этой группы. Система Берга охватывала ископаемые формы, детализировала систему класса, вдвое увеличив число таксонов. Она построена на принципах последовательного филогенетического анализа. Он подробно описал фауну пресноводных рыб России. Его научные гипотезы отличались оригинальностью: теория номогенеза, убеждение в глобальной неизменности климата, концепция зарождения жизни на суше, а не в океане<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Любарский Г.Ю. История зоологического музея МГУ: Идеи, люди, структуры. - Москва: Тов-во научных изданий КМК, 2009. С. 481-483.

В книге «Наука её содержание, смысл и классификация» изложена оригинальная науковедческая теория, в основе которой - идея науки как классификационной деятельности. Цель книги была обозначена во введении: *«показать, во-первых, что нет наук высших и наук низших, как думают некоторые, а что все науки занимаются приведением в порядок вещей, а потому все одинаково заслуживают уважения; во-вторых, что науке нельзя предъявлять практических требований, что «польза» от неё лежит совсем в другом; и, наконец, в-третьих, что наука не претендует на обладание абсолютной истиной и потому ей свойственна терпимость и гуманность. Наука внутренне свободна, относится с уважением к чужой свободе и требует такого же отношения к себе»*. Книга посвящена памяти французского математика, мыслителя Анри Пуанкаре. И предуведомляется эпиграфом выдающегося французского естествоиспытателя Л. Пастера: *«На той ступени развития, которой мы достигли и которая обозначается именем «новейшей цивилизации», развитие наук, быть может, ещё более необходимо для нравственного благосостояния народа, чем для его материального процветания»*.

Берг определяет функции науки, развенчивая заблуждение, что наука даёт ответы на мировые загадки, служит целям религиозным, моральным, политическим и практическим. *«О том, что нужно делать и чего не нужно, говорят дисциплины технические и нормативные: методология, затем технология в широком смысле слова, наконец, этика, философия и религия. ... Наука же занимается исключительно приведением в порядок фактов, безотносительно к тому, какие приложения можно сделать из этих фактов и какие чувства вызывают в человеке эти факты»*<sup>1</sup>. При этом наука обладает таким уникальным свойством: не задаваясь целями морали, она, вместе с тем, ведёт к морали, достигая этого своим методом, а не содержанием, из которого можно сделать какие угодно - как нравственные, так и безнравственные - практические выводы. Метод науки – доказательство. Особенность нау-

---

<sup>1</sup> Берг Л.С. Наука, её содержание, смысл и классификация. - П.: Время, 1922. С. 6.

ки в том, что она не учит тому, что должно быть в свете той или иной системы морали, она представляет, как есть, как было и будет.

Берг критикует профессиональное высокомерие учёных, которые отказывают в праве принадлежать науке представителям других дисциплин: *«От почтенных натуралистов неоднократно доводилось слышать, что география не наука, в доказательство чего приводились разного рода аргументы. Один из них был таков: «что это за наука география, когда её преподают детям в первом классе гимназии»!* (На это легко было бы возразить, что арифметика преподаётся в подготовительном классе, а между тем, по словам Гаусса *«арифметика есть царица математики, а математика царица наук»*)<sup>1</sup>.

Берг задаётся вопросом: что есть наука? Он показывает слабые моменты популярных определений, которые давались ранее. Известно определение науки как искания истины. На это стоит возразить, замечает Берг, что ищет истину и религия, а степень уверенности в истине религиозных переживаний у верующего не меньше, чем у учёного, установившего факт действительности. Здесь отличие между наукой и религией просматривается не в психологии, а в логике.

Другое определение: наука - это результат доказанного. Но для Берга это скорее определение знания. Можно было бы сказать, что наука - это та сфера, где господствует закон причинности. Но на постоянных соотношениях основано всё знание, а ведь не всякое знание есть наука.

Пуанкаре определил науку как систему соотношений, к чему следует прибавить *«...между явлениями»*. Это определение наиболее близко Бергу, который даёт следующее синтетическое определение: *«Наука - это знание о всякого рода явлениях, приведённое в порядок, или систему»*. Что предполагает определённую систему принципов, на основании которых производится систематизация. Степень совершенства науки зависит от того, каким принципом пользуется её

---

<sup>1</sup> Там же. С. 8.

система. Чем больше явлений приводится в систему, тем предлагаемая система совершеннее.

Под знанием он определял умение подмечать существенные признаки и последовательность явлений. Знание предполагает наличие проверенных суждений. Порядок, или система, - это группировка явлений материального или духовного мира, где отдельные члены расположены согласно известному принципу. Причина - это система отношений, связывающих одно явление с другим. Закон - известная последовательность явлений, система отношений. Чтобы получить научнообразное знание, следует классифицировать понятия. Чтобы классифицировать вещи, нужно узнать их отношения друг к другу. В связи со сложностью и многообразием действительности ум, чтобы охватить её в целостности, вынужден, ориентируясь, связывать факты друг с другом и выяснять, как они относятся друг к другу. Вопреки мнению великих учёных прошлого - Галилея, Ньютона и Ферма, - учивших, что природа проста и везде пользуется самыми простыми средствами, Берг говорил о необычайной сложности природы, во всей своей совокупности не постижимой для ума человека. Чтобы понять природу, необходимо упростить явления, выявить существенное и отбросить второстепенное. Порядок в восприятие мира вносят понятия. Он цитирует слова Э. Карпентера о соотношении научных понятий и природы: *«Они относятся к действительному миру так же, как карта к стране, которую она, как предполагается, представляет: нельзя сказать, что карта имеет хоть какое-нибудь сходство с тем, что есть в действительности, но если вы понимаете принцип, на коем она построена, она будет вам очень полезна в известных целях»*<sup>1</sup>.

Ум выбирает наиболее простую комбинацию явлений из возможных, так как если не понять вещи проще, чем они есть, то их вообще нельзя понять. Он ссылается на мнение Пуанкаре, что математику кажутся наиболее правильными и изящными наиболее простые формулы. Про-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 15.



стые формулы охватывают явления наиболее простым для человеческого ума способом, они наиболее упорядоченные и упорядочивающие.

Берг, заручившись мнением Джевонсона и Пуанкаре, решительно заявляет, что задача науки исчерпывается описанием и классификацией, приведением в порядок понятий. Объяснить на языке науки - значит описать и классифицировать. Установить закон - привести основания, по которым мы ставим явления в тот или иной ряд и систему. Он соглашается с Махом, полагавшим, что *«наука может рассматриваться как задача на минимум состоящая в том, чтобы возможно полнее изобразить факты с наименьшей затратой работы мышления»*. Ему близка позиция Пирсона, согласно которой *«задача науки - описать возможно немногими словами возможно широкий круг явлений»*, *«познание есть стенографическое описание в понятиях - никогда не объяснение рядов повторяющихся последовательностей нашего чувственного опыта»*; П. Дюгейма, считавшего, что *«физическая теория не есть объяснение. Это система математических положений, выведенных из небольшого числа принципов, имеющих целью выразить возможно проще, полнее и точнее цельную систему экспериментально установленных законов»*.

Определение научного объяснения, по Бергу - с учётом мнений позитивистов и конвенционалистов, - таково: *«Объяснение - это ... есть указание причины данного явления, то есть подведение частного, индивидуального события под нечто общее, под некое единообразие, называемое законом. Но самый закон есть не что иное, как краткая формула, служащая для более удобного запоминания последовательности явлений»*.<sup>1</sup> Использование формул в ряде дисциплин - это эффективный способ экономного указания на некоторые вещи и явления, но не объяснение этих вещей и явлений. В формулах конденсируется опыт, выраженный в понятиях, приведённых в систему. Объяснение в естественных науках - это описание фактов и выяснение их отношений с другими факта-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 18.

ми, приведение их в систему. Например, закон тяготения Ньютона констатирует, что две массы так воздействуют на движения друг друга, как если бы между ними действовала сила притяжения, прямо пропорциональная произведению их масс и обратно пропорциональная квадрату расстояния. Такая формулировка фиксирует факт, но не даёт понимания причины тяготения.

Естествоиспытатель не должен видеть в причине нечто реально существующее. Есть функциональные зависимости: если известны все условия, при которых данное явление происходит, то это и есть выявление «причины».

Каждая классификация предполагает наличие некоторого обобщения. В процессе работы классификация проверяется новыми фактами, которые, в свою очередь, становятся частью классификации.

Нельзя утверждать, что есть абсолютные классификации и оттого более «научные» науки. Во всех естественных науках постепенно, со временем, происходит корректировка и уточнение классификаций. Так, даже в физике, ссылаясь на мнения П. Дюгейма и О.Д. Хвольсона, заключает Л.С. Берг, не существует физических законов в смысле «математически точных истин». Физический закон есть символическая формула, которая является приближительной и временной. *«Формулы математической физики это не есть символическое изображение законов, управляющих природой, а приведённое в строгий порядок описание видимого многообразия вещей»*<sup>1</sup>. Л.С. Берг рассуждает о дисциплинарно обусловленных стереотипах в создании классификации и о том, что нельзя считать, что классификации, построенные на описании внешних или внутренних признаков, лучше или хуже: *«Как различать внутренние признаки от внешних? Зубы, например, или жабры – что это, внешние признаки или внутренние? И чем отличается описание крыльев бабочки от описания деталей гистологического строения какой-нибудь ткани или от перечисления бугров, гребней и отверстий какой-либо кости? Организм немисли-*

---

<sup>1</sup> Там же. С. 25.

мо расчленять на «внутренние» и «внешние» признаки; в природе есть нечто целое, в котором внутреннее тесно сплетается с внешним»<sup>1</sup>.

Не стоит принижать систематическую ботанику и зоологию, ставить выше них физику, химию и физиологию. Все эти науки имеют дело с едиными явлениями: «Физика, химия и физиология имеют дело лишь с единичными явлениями; здесь целое есть лишь механический агрегат составляющих его величин, тогда как систематика организмов обращается к форме... форма, которую изучает систематика и морфология, есть нечто гораздо более сложное и загадочное, чем процессы, составляющие предмет исследования физиологии»<sup>2</sup>.

Л.С. Берг полагает, что законы неорганической природы характеризуются следующими признаками: они не абсолютны и условны; указывают и классифицируют факты; имеют эвристический эффект. Его точка зрения противоречит устоявшимся убеждениям, что законы природы абсолютны и универсальны, дают объяснение, сводя явления к причинам и законам, могут предсказывать явления.

Берг критикует распространенное мнение, идущее от И. Канта, – наука только постольку наука, поскольку в ней применяется математика. Из этих соображений в праве называться науками отказывается не только гуманитарным наукам, но и многим естественным, так как они якобы не могут разрабатываться математическим путём. На самом деле, полагает Л.С. Берг, нет такой науки, к какой, в той или иной форме, не могла бы найти приложение математика. Не только науки, но и всё знание основано на теории вероятностей: «Каждый факт, в истории ли, или в естествознании, или в психологии, оценивается с точки зрения, достоверен ли он или недостоверен, есть ли он единичное явление или повторяющееся, стоит ли он в связи с значительными последствиями или ничтожными и т.д.»<sup>3</sup>. Кроме того, в понимании Л.С. Берга,

---

<sup>1</sup> Там же. С. 26.

<sup>2</sup> Там же. С. 27.

<sup>3</sup> Там же. С. 30.

математика - это не наука, а научный метод, который учит, как привести в порядок любое многообразие. Следовательно, если каждая наука приводит в порядок всяческие многообразия, то к ней можно приложить математический метод. Он даже патетично заявляет: *«Если пока нельзя в обширных размерах прилагать математический метод к биологическим наукам и к социологии – тем хуже для математики! Значит, метод этот ещё недостаточно разработан: его можно применять с успехом пока лишь к таким явлениям, каковы физические, легко поддающиеся процессу умственного упрощения. В сложных же проблемах, какие перед нами выдвигает биология, математический метод отказывается служить»*<sup>1</sup>. Тем не менее, Берг верит, что после соответствующего усовершенствования математику можно будет применять к изучению жизненных явлений.

Естественно, что Л.С. Берг не обходит проблемы истины в науке. Он подчёркивает, что в религии и метафизике существование абсолютной истины принимается догматически, как и то, что человек может её постичь. Наука же *«принуждена ответить неведением, прибавляя, что если абсолютная истина и существует, то достичь её и понять – выше способностей человеческого ума»*<sup>2</sup>. Изменчивость исследуемого наукой объекта и ограниченные возможности человеческого восприятия налагают ограничения на получаемое знание и его истинность. Вслед за А. Пуанкаре он ставит вопрос: можно ли полагать изменчивыми законы природы? Его ответ: в принципе, это возможно, но человеческий ум не в силах зафиксировать эти изменения.

Рассуждая о соотношении абсолютной и относительной истины, Л.С. Берг ссылается на мнение Э. Гуссерля по этому поводу. Что истинно – то абсолютно, истинно «само по себе», истина тождественно едина, воспринимают ли её в суждениях люди или чудовища, ангелы или боги. Абсолютная истина – это вещь в себе, и, следовательно, как таковая непостижима. Но это не исключает необходимо-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 31.

<sup>2</sup> Там же. С. 33.

сти двигаться в её направлении. Гуссерль возражает против относительной истины, рассуждая так. Специфический релятивизм допускает, что одно и то же содержание суждения для современного человека истинно, а для первобытного – ложно. Но одно и то же суждение не может быть тем и другим – истинным и ложным. Это ясно и из самого смысла слов «истинно» и «ложно». Но с этим рассуждением Гуссерля С.Л. Берг не согласен. Потому что научные суждения могут быть и истины и ложны, смотря по тому, какая степень точности нам нужна. Например,  $10:3=3,33333\dots$ , или  $\pi = 3,141592\dots$ , или «земля есть шар» – это суждения не истинные и не ложные, а приблизительно-верные, или условные. Удобство научных понятий состоит в том, что они сразу подходят ко многим вещам, что обеспечивает экономию мышления. Но именно поэтому каждое понятие есть условность, и оно не истинно и не ложно. *«Понятие – это мысли о предметах со стороны их существенных признаков. Но что считать существенным, а что нет – это вопрос, насчёт которого возможны споры... Если где и искать истины, то не в понятиях, а в представлениях»*<sup>1</sup>. Но знание строится не из представлений, а из суждений, которые образуются из понятий. Поэтому наука, которая строится из понятий, не может претендовать на абсолютную истину.

В науке истина имеет относительный характер. Всё то, что может способствовать развитию науки, и есть истина, а всё, что препятствует её развитию, – ложно. То есть истинное аналогично целесообразному, по правилу жизни организмов – целесообразно всё то, что может способствовать сохранению и развитию жизни. *«Истина в науке – это всё то, что целесообразно, что оправдывается и подтверждается опытом, – в качестве способного служить дальнейшему прогрессу науки»*<sup>2</sup>. В науке вопрос об истине решается практикой. Например, концепция Птолемея в своё время послужила прогрессу знания и в этом смысле была истинной. Но за-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 35.

<sup>2</sup> Там же. С. 37.

тем Коперник предложил свою гелиоцентрическую гипотезу, которая в сравнении с гипотезой Птолемея была истиной, хотя сегодня она уже таковой не считается. Любая научная теория есть условность, уточняемая и меняемая по мере развития науки. Предсказательный эффект, даваемый теорией, не может рассматриваться как решающий признак её истинности. Дело в том, что на основе теории бесспорно неверной можно делать правильные предсказания. Например, принимая, что солнце и звёзды обращаются вокруг Земли, можно ориентироваться на земле и на небе и делать практически верные предсказания насчёт небесных явлений, как это и практиковалось всеми астрономами до Коперника. Явления света можно объяснять и предсказывать - и во многих случаях с равным успехом, - пользуясь гипотезами истечения Ньютона (1704) или колебаний частиц упругой среды (эфира) Гюйгенса (1690), или электромагнитной теорией Максвелла, или квантовой теорией. *«Замена, в историческом ходе науки, одной теории другой вовсе не говорит за то, что старая теория была ложной, а новая истинна, - нет, просто новая теория лучше, полнее согласуется со всеми известными в данное время фактами»*<sup>1</sup>.

Аналогичные выводы можно сделать и в отношении научных законов. Каждый научный закон есть условность, которая используется до тех пор, пока приносит пользу. Так было и с законами Ньютона, которые казались незыблемыми, но после теории относительности Эйнштейна стали рассматриваться как *«известное приближение к истине»*.

В отношении научно установленных фактов есть определённые сложности, не позволяющие и их считать абсолютными истинами. Дело в то, что объективность как совокупность отношений, не зависящих от наблюдателя, выполнима лишь отчасти. Так как факты устанавливаются и фиксируются в определенной конвенционально определённой системе понятий и идей. Например, факт, что Азия отделена от Америки Беринговым проливом, не яв-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 38.

ляется абсолютной истиной, потому что Берингов пролив есть образование преходящее (было время, когда его не было, и есть вероятность, что он исчезнет). Факт, что два плюс три равно пяти, правилен для мира, в котором господствует логика твёрдых тел, но в мире, где были бы только жидкости и газы, два плюс три равнялось бы единице. Хотя абсолютных суждений нет, они для нас обязательны.

Математические истины абсолютны в смысле того, что они с абсолютной необходимостью логически вытекают из тех предпосылок, которые мы сами сделали. Но сами эти предпосылки есть условность и предмет соглашения. Л.С. Берг вспоминает мнение Юма: математические науки потому и непроверяемы, что изучают одни лишь отношения «идей», независимо от того, имеются ли в природе предметы, соответствующие этим «идеям», или нет.

В качестве важного критерия науки Л.С. Берг выделяет целесообразность. Истоки этого критерия - в организации мозга, который сам устроен целесообразно и стремится перерабатывать информацию, делая её полезной и тем самым способствуя выживанию и продлению жизни индивида. Польза - это критерий пригодности и, следовательно, истинности. В науке то истинно, что целесообразно, что способствует дальнейшему развитию науки. *«Истина есть полезная фикция, заблуждение - вредная... Между истинным и ложным нет таких резких границ, как обычно понимают. Заблуждение и истина есть лишь средства, чтобы разобраться во внешнем мире»*<sup>1</sup>. Заблуждение может стимулировать и побуждать к деятельному поиску истины. Истинным знание становится тогда, когда достигается соглашение компетентного большинства учёных, убедившихся в полезности и эвристичности этого знания.

Л.С. Берг напоминает, что сложилась весьма разнообразная по философским воззрениям компания мыслителей, включающая В. Джемса, Дьюи, А. Пуанкаре, П. Дю-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 41-42.

гема, А. Богданова и К. Маркса, которые признавали прагматический критерий истинности в оценке знания. Он даёт беглый очерк идей, показывая причины утверждения этой концепции среди мыслителей. А.С. Берг акцентирует внимание на их находках в определении истины и её критериев: коллективность её принятия (критерий всеобщности), получение и проверка в практике, психологическая уверенность в пригодности знания, обусловленность временем, – это зависит от того, что в данную эпоху предпочитают, как обеспечивающее практические и интеллектуальные успехи. *«Подобно тому, как целесообразное в организме должно быть согласовано не только с интересами особи, но и с нуждами вида (такова, например, целесообразность родительских инстинктов), так точно и работу познания мы лишь тогда называем правильно функционирующей, лишь те понятия называем истинными, когда эта работа, эти понятия оказываются способными служить на пользу человечеству»*<sup>1</sup>.

Наука в поиске истины использует методы, которые обеспечивают доказательность получаемого знания. Критерий истины в науке – испытание опытом и полезность. При этом учёные не лишены недостатка правильными и научными считать только свои взгляды, мнения же и гипотезы, не согласные со своими взглядами, оцениваются ими как абсурдные и нелепые. А.С. Берг вспоминает слова Г. Лейбница: *«Я нашёл, что большая часть учений почти всегда справедливы в том, что они утверждают, и ошибаются в том, что отрицают»*. Причина такого положения дел – ограниченность познавательных способностей человека и, отсюда, условность гипотез и теорий, о чём следует помнить учёным. *«Поэтому основным правилом учёного должна быть терпимость и уважение к чужим мнениям, поскольку последние есть результат честного и серьёзного отношения к делу. Единственные взгляды и мнения, которые совершенно нетерпимы и не могут быть допустимы для работника в научной области, это те, которые сами берут на себя монополию абсолютной истины, которая пропитана*

---

<sup>1</sup> Там же. С. 45.



догматизмом, которые нетерпимы к представителям других взглядов»<sup>1</sup>.

Л.С. Берг поднимает вопрос о полезности науки и в чём она заключается. Распространённое мнение, что наука способствует прогрессу материальной культуры, не представляется ему достаточным. Оно слишком утилитарно и примитивно представляет пользу науки. *«Наука полезна прежде всего не содержанием тех фактов, которые она трактует, а своим методом, т.е., тем способом, каким она классифицирует факты. Наука учит главным образом не фактам, а тому, как обращаться с фактами, чтобы охватить их; она учит логике, системе, порядку, методу, т.е. пути к истине»*<sup>2</sup>. В этом и заключается практическое значение науки – вырабатывать привычку к систематической классификационной деятельности ума. Наука обеспечивает своего рода «гигиену ума» и тем самым приспособляет к жизненной борьбе. Высшая цель науки – усовершенствовать разум, а для этого науке необходимо предоставить развиваться в соответствии со своей природой.

Более того, кроме материальных выгод для человека полезны, целесообразны, необходимы и моральные ценности. Наука ведёт к морали, так как требует доказательств выдвигаемых утверждений и тем самым учит беспристрастности и справедливости. Показывая на опыте ограниченность человеческого познания, наука освобождает человека от догматизма и приучает к терпимости. К тому же науке чуждо поклонение кумирам и авторитаризм, так как учёные осознают, что каждое из положений, высказанных великими учёными: Аристотелем, Коперником, Ньютоном, Ломоносовым и Лавуазье, - может быть при достаточных основаниях для этого оспорено и переосмыслено. *«Девиз науки – терпимость и гуманность, ибо наука чужда фанатизма, преклонения пред авторитетами, а стало быть деспотизма.... Единственный абсолютный закон, какому повинуются мо-*

---

<sup>1</sup> Там же. С. 49.

<sup>2</sup> Там же. С. 53.

*раль науки, это предписание никогда не поступать так, как будто владеешь абсолютной истиной. В этом правиле поведения заключается величайшее моральное значение науки. Главная обязанность учёного, говорит Бертло, не в том, чтобы пытаться доказать непогрешимость своих мнений, а в том, чтобы всегда быть готовым отказать от всякого воззрения, представляющегося недоказанным от всякого опыта, оказывающегося ошибочным»<sup>1</sup>.*

В науке сочетаются демократизм и аристократичность. Истинному учёному чужда надменность, и он по природе своей демократичен. При этом наука воспитывает лучших – аристократов духа. Учёные ценят знание, подкреплённое доказательством, которое до тех пор, пока не опровергнуто, является единственно доступной человеку истиной. Наконец, наука даёт высокие примеры самоотверженности и преданности делу. Учёные, жертвуя материальными благами и комфортом, занимаются малопонятными с точки зрения сиюминутной выгоды делами, демонстрируя правду слов: «Не о хлебе едином жив человек».

Так что наука ведёт к морали не содержанием фактов, а своим методом – принуждает к согласию путём доказательств, допуская везде свободную критику. *«Учёный обязан считаться со взглядами, противоречащими своим научным воззрениям; он должен взвешивать все мнения и выбирать только те, за которыми стоят самые веские доводы. Это и есть путь справедливости»<sup>2</sup>.*

И, наконец, наука имеет эстетическое значение. Поиск истины и её познание доставляют учёному чувство эстетического удовлетворения от созерцания красоты и гармоничности как устройства природы, так и предлагаемых способов представления её. Занятие наукой есть лучшее лекарство от пессимизма.

Для самого Л.С. Берга важнее всего моральное значение науки – она учит терпимости и гуманности, распро-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 57.

<sup>2</sup> Там же. С. 60.

странаясь, она вытесняет догматизм, деспотизм и авторитаризм. Главный урок науки – *«ни у кого нет монополии на истину»*.

Н.Г. БАРАНЕЦ

### **А.А. ЕЛЕНКИН О НАЦИОНАЛЬНОЙ НАУКЕ**

Один из отечественных естествоиспытателей, чьё имя редко вспоминают в контексте исследований по истории науки, – Александр Александрович Еленкин, основатель Российской лишенологической школы, один из основоположников нескольких направлений спорологии в России: альгологии, микологии, фитопатологии и бриологии.

А.А. Еленкин<sup>1</sup> родился в 1873 году в Варшаве в семье военного инженера. В 1983 г. поступил в Варшавский университет, на естественное отделение физико-математического факультета. Ещё в студенческие годы стал активно заниматься исследовательской работой – за представленное конкурсное сочинение «Флора Ойцовской долины» был удостоен Варшавским университетом золотой медали.

В 1898 г. по приглашению А.А. Фишера фон-Вальдгейма, директора Ботанического Сада, А.А. Еленкин переезжает в Санкт-Петербург и становится младшим консерватором и заведующим споровым гербарием Ботанического сад. С Ботаническим садом была связана вся его научная и трудовая деятельность. Сначала он был младшим консерватором и заведующим споровым герба-

---

<sup>1</sup> *Титов А.Н.* Профессор А.А. Еленкин – основатель лишенологической школы России // *Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века: Материалы всероссийской конференции (Петрозаводск, 22–27 сентября 2008 г.). Часть 2: Альгология. Микология. Лишенология. Бриология.* - Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2008. С. 246–248.

рием (1899–1913), потом старшим консерватором, заведующим Центральной фитопатологической станцией Ботанического сада (1906–1913), в дальнейшем - старшим ботаником, заведующим Институтом споровых растений Ботанического Сада (1913–1932), и, наконец, старшим специалистом Отдела споровых растений БИН АН СССР (1932–1942). По совместительству А.А. Еленкин преподавал на сельскохозяйственных Каменноостровских курсах (1919–1921) и в Ленинградском университете (1919–1930). В 1934 г. Еленкину присудили степень доктора наук без защиты диссертации.

За совокупность работ по споровым растениям в 1908 г. А.А. Еленкин был награжден золотой медалью имени Великого Князя Александра Михайловича Императорским Санкт-Петербургским обществом естествоиспытателей. Наиболее крупными флористико-систематическими работами А.А. Еленкина являются «Флора лишайников Средней России» (1906–1911), «Флора мхов Средней России» (1909) и «Сине-зеленые водоросли СССР» (1936–1949). А.А. Еленкин занимался популяризацией ботаники. Он создал школу споровых растений в России. Был автором 450 научных и научно-популярных работ.

В 30-е годы, на волне идеологизации, проникшей во многие дисциплинарные сообщества, А.А. Еленкина критиковали за «антидарвинизм» на производственных собраниях Отдела споровых растений БИНа. В происходившей борьбе со старыми кадрами использовались все возможные средства – накануне представления А.А. Еленкина к званию профессора из канцелярии БИНа исчезли его документы. Под давлением критики А.А. Еленкин (1939) написал статью «Несостоятельность закона подвижного равновесия и теории эквивалентогенеза», в которой отказался от своей гипотезы. Обстоятельства гибели А.А. Еленкина неясны. Известно, что он умер в 1942 году в Казани в эвакуации.

В вводной статье «Наука, как предмет национального творчества» к работе «Флора мхов Средней России» он рассуждал о факторах, влияющих на организацию научных исследований, о проблеме «научности» и «ненаучности» занятий флористикой. В конце XIX века на страницах европейских биологических журналов специалистами обсуждался вопрос о «научности» отдельных дисциплин. А.А. Еленкин отмечает, что увлечение лабораторной техникой как исключительно научным направлением в ботанике уступает место наблюдательному методу изучения живых организмов в природных условиях существования. В методологическом сознании ботаников произошёл синтез взаимодополнительных методов лабораторного исследования и наблюдений в природе.

А.А. Еленкин сравнивает состояние исследований в Германии и России, отмечая, что в науку направление ботаники в Германии превратилось благодаря социальному заказу: *«В России есть учёные, но нет науки. Конечно, под наукой я разумею не те полуофициальные исследования, производимые в лабораториях наших университетов, которые могут быть и очень ценными сами по себе, но совершенно не связаны с жизнью и научными потребностями общества»* Размышляя об этой печальной ситуации, он делает весьма важный вывод, что *«наука, чтобы быть действительно наукой, а не налётом цивилизации, которой во всякое время легко смести, должна быть верным отражением, продуктом жизненных интересов самого общества и, следовательно, является в самой своей сущности глубоко национальной во всех своих проявлениях. У нас же, как и во многом другом, жизнь и общество сами по себе, а наука, ... наука тоже сама по себе»*<sup>1</sup>. Какие же причины сложившейся ситуации? Прежде всего, дело в особой истории зарождения и развития науки в России. Немецкие учёные, которые выписывались, начиная с Петра первого и до настоящего времени, мало способствовали действительному просвещению масс, так как писали свои

---

<sup>1</sup> Еленкин А.А. Наука, как предмет национального творчества // Флора мхов Средней России. – Юрьев: Тип. К. Маттисена, 1909. С. 6.

труды на иностранных языках и публиковались преимущественно в иностранных журналах. Хотя, конечно, в собственно научной области ими было сделано достаточно много для естественноисторического изучения России.

У отечественных учёных, получивших образование в 60-70-е годы XIX века, сформировались специфические методологические предпочтения в научной работе, приводящие, в конечном счёте, к мелкотемью. 60-е годы, период реформирования системы высшего образования и расширения количества специалистов за счёт получения ими научной специализации в европейских вузах, пришёлся на время засилья в немецких университетах «научного» движения в ботанике и биологии в целом. *«Понятно, что русские молодые исследователи, не имевшие под собой никаких научных традиций, никакой базы положительных знаний и то презрение к флористике и систематике, которые едва лишь зарождались в России. Результаты оказались самые печальные. Возвратившись на родину, большинство молодых немецких учеников стало работать у себя по раз данному им направлению, считая, по-видимому, едва ли не преступлением отклониться куда-нибудь в сторону. Понятно, что работы такого рода, нередко очень важные и ценные сами по себе, являются лишь дополнением к той или другой школе европейских учёных и, благодаря этому, не имели почти никакого значения собственно для России»*<sup>1</sup>. А.А. Еленкин подчёркивает, что исследователи того времени не были ориентированы на формирование национальной исследовательской традиции, оставаясь внутренне зависимыми и связанными с немецкими научно-образовательными центрами: *«Доказательством, насколько учёные того времени мало думали о значении своих работ для общества, может служить уже одно то общеизвестное и крайне печальное обстоятельство, что большинство русских «патентованных» исследователей печатало свои труды в иностранных журналах и на иностранных языках! Трудно представить себе факт большего презрения к интересам русского общества, а между тем подобного рода факты продолжают и в наши дни, и даже лицами, которым,*

---

<sup>1</sup> Там же. С. 7.

казалось бы, не чужды интересы национального научного движения в России»<sup>1</sup>.

Такая зависимость от научно-образовательной традиции немецких университетов привела к тому, что отечественные ботаники–западники не сумели создать своих школ и оригинальных направлений в науке. В результате изучение русской флоры, особенно споровых растений, почти совсем приостановилось. В то время как немецкая ботаническая наука процветала, будучи продуктом своего времени и сознательного развития определённых выбранных методологических программ. Отсутствие общего направления исследований, исследовательской программы, которая бы ориентировала учёных и способствовала формированию общей картины изучаемого предмета, привели к фрагментарности и бессистемности исследовательских проектов.

А.А. Еленкин, не отрицая «космополитичности» научного продукта, или, как бы мы сейчас сказали, его интесубъективности, всё-таки настаивает, что нельзя просто взять в качестве прививки какую-то методологическую стратегию и культивировать её вне того поля национальной науки, где она возникла. Необходимо вырастить самостоятельных учёных, которые сами создадут исследовательскую программу, которую смогут осознанно реализовать, имея для того сформированный запрос общества, к которому принадлежат. *«У культурного народа, подготовленного к восприятию мысли чужой народности, мысль, заимствованная извне, нередко настолько ассимилируется, что становится уже своей собственной и, как известная база, является стимулом новых мыслей, новых плодотворных идей. В таком случае основная первичная идея, утрачивая до известной степени свой национальный характер и становясь общим культурным достоянием, делается уже космополитической, но порождаемые ею научные направления (школы), в период их развития у различных народностей, в свою очередь необходимо развиваются специфически национальными чертами до тех пор,*

---

<sup>1</sup> Там же. С. 7.

*пока творчество той или иной культурной среды не выкристаллизует новую мысль в окончательной форме, как космополитическую идею.... Развитие одной и той же идеи у разных народов, образуя одно великое целое, в тоже время распадается по народностям на отдельные более или менее замкнутые системы, в которых пробелы настолько ничтожны, что каждая из них образует стройное и связанное целое. Вот эта именно стройность и связанность и отсутствуют в работах наших учёных-западников, что объясняется, очевидно, недостаточной подготовленностью всего нашего общества к восприятию (ассимиляции) научных идей, выкристаллизованных в западной Европе гением той или иной народности»<sup>1</sup>.*

Любопытно, что А.А. Еленкин рассуждает о философских основаниях национального исследовательского мышления учёных. В качестве примера он упоминает натурфилософское направление в Германии, оказавшее огромное значение на развитие естествознания и испытывавшее определяющее воздействие философских идей Шеллинга: «В основе натурфилософии Шеллинга лежала глубокая и плодотворная идея о тождестве мышления и бытия, которая в недавнее время возродилась в новой (не столь метафизической, более реальной) форме. Этой идее суждено, по-видимому, оказать огромное влияние на развитие естествознания не только в Германии, но и в других странах. В настоящее время новая натурфилософия, как известное наследие старой, чрезвычайно ярко выразилась именно в Германии. Авенариус (философия), Мах и особенно Оствальд (физики, которым не чужды и биологические проблемы) создали целые школы последователей своих идей, имеющих, несмотря на свою новизну и видимую оригинальность, известную связь с натурфилософией Шеллинга...»<sup>2</sup>. В Англии же позитивизм и эмпиризм подготовили появление эволюционного учения Уоллеса и Дарвина. Распространившись, эволюционное учение в каждой из Европейских стран, имеющих развитую национальную философию и научную традицию, приобрело свою специфическую окраску: так, в Германии метафизический оттенок выразил-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 9–10.

<sup>2</sup> Там же. С. 10–11.



ся в стремлении создать систематически-целостное эволюционное учение.

Главная идея всего рассуждения А.А. Еленкина - продукты научной деятельности интернациональны, но создаются они самостоятельными в национальных научных исследовательских школах. Для того чтобы происходило развитие отечественной биологии, необходимо создать самостоятельные исследовательские группы, имеющие свой предмет исследования и методологические программы, для этого стоит творчески переработать европейскую научную традицию, а не просто её заимствовать.

А.А. ТИХОНОВ

**ИСТОРИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ РЕФЛЕКСИЯ  
А.А. ЛЮБИЦЕВА**

*Блажен, кто посетил сей мир  
В его минуты роковые!  
Его призвали всеблагие  
Как собеседника на пир.*

Ф.И. Тютчев

В своём поздравлении А.А. Любичева (1890 – 1972) с 80-летним юбилеем его близкий друг и сотрудник, известный биолог П.Г. Светлов отмечает, что во время его жизни произошло множество исторических событий. Обращаясь к другу и учителю, он пишет: *«Ты ведь можешь помнить время не только последнего, но и последние годы предпоследнего российского императора»*. Далее он перечисляет «страницы эпохи»: японскую войну, несколько русских революций, первую мировую войну, гражданские войны, эпидемии, голодовки, вынужденные скитания, вторую мировую войну, сталинизм, «хрущевщину», чехословацкие события и т.п. *«На этом фоне, – пишет он, – развивались*

*удивительные открытия в науке и сказочные её успехи, участником которых довелось быть и тебе»<sup>1</sup>. И даже «догуттенберговский способ распространения идей и рукописей Любищева», по мнению П.Г. Светлова, приводил, в конечном счёте, к появлению «брешей и издательских барьерах», и имя автора многих значительных и оригинальных работ становилось известным среди натуралистов, «но известно оно в виде туманности, интересной и мало доступной»<sup>2</sup>.*

Вполне естественно, что любой человек, а тем более учёный и мыслитель, обладающий большим житейским опытом, неизбежно будет размышлять «о времени и о себе», обдумывать исторические события, подводить общие итоги и искать глубинный смысл своей жизни. Эти размышления не сводятся к простым воспоминаниям, а носят, что вполне естественно, рефлексивный характер. Историко-методологическая рефлексия Любищева в качестве особой стороны его научной и творческой деятельности заслуживает особого внимания в силу своей глубины и оригинальности идей и рассуждений, имеющих важное значения для понимания общих закономерностей и тенденций развития науки.

Общая оценка Любищева как учёного, мыслителя и оригинальной личности, как правило, даётся в самой превосходной степени большинством людей, с ним знакомых лично или испытывающих влияние его интеллекта по его многочисленным текстам. *«Каждый, хоть немного его знавший, – пишет П.Г. Светлов, – мог ... убедиться в исключительной силе его дарования, проявившегося на каждом шагу уже с детства. Изумляющая память, быстрое освоение языков и выдающиеся математические способности, проявившиеся очень рано, обеспечивали ему блестящие успехи... Врожденное трудолюбие, дисциплинированность и устремленность к научному познанию*

---

<sup>1</sup> Любищев А.А. Наука и религия. - СПб.: Алетейя, 2000. С. 317.

<sup>2</sup> Там же. С. 318.

как основной цели жизни создавали почву для раннего развития его научного творчества и (что особенно для него характерно) острого критического мышления»<sup>1</sup>. Можно составить весьма обширный список положительных характеристик, отзывов и эпитетов, которыми оценивали творческую деятельность Любищева, его интеллектуальные способности и достижения. К подобным оценкам можно отнести такие, как: оригинальность, смелость, полная откровенность, критицизм, парадоксальность, диалектичность, полемичность, энциклопедизм. Любищева часто называли «еретиком от науки» и даже ересиархом (П.Г. Светлов), «неортодоксальным мыслителем», «универсальным дилетантом», «парламентом идей» (М.Д. Голубовский), «идеалистом и виталистом», «антидарвинистом», «самобытным философом», «прогрессивным гуманистом», «Дон Кихотом, воюющим с ветряными мельницами» (борьба с догматизмом и с монополией Т.Д. Лысенко) и другими неординарными словосочетаниями. Здесь уместно также в самой общей и краткой форме перечислить, по свидетельству многих его коллег, замечательные качества Любищева как учёного, мыслителя и гражданина: его научную добросовестность, необычайную работоспособность (о которой упоминается в известной книге Д. Гранина «Эта странная жизнь»), нравственную бескомпромиссность и чистоту его помыслов, высокую степень личной ответственности за положение дел в «советской биологии» и в науке в целом.

Общая постановка вопроса о специфике историко-методологической рефлексии Любищева, об особенностях и ценности его идей и рассуждений о методологии научного познания требует глубокого и детального изучения его творческого наследия. В рамках отдельной и небольшой статьи такое изучение фактически невозможно, поэтому в данном кратком очерке предпринимается попыт-

---

<sup>1</sup> Александр Александрович Любищев 1890 – 1972 /под ред. П.Г. Светлова. - Ленинград: Наука, 1982. С. 6.

ка анализа лишь наиболее значимых идей, воззрений Любичева как оригинального мыслителя в сфере методологии научного познания. И хотя его идеи не получили при его жизни широкого распространения и не оказали заметного влияния на развитие философской мысли в СССР и в современной России, множество его работ и размышлений не утратили для его читателей и почитателей своей глубины, оригинальности и актуальности. Своеобразный девиз и «символ веры» А.А. Любичева – «Духа не угашайте» – вполне применим к огромному массиву его историко-методологических текстов и мыслей, направленных на пробуждение «духа научного поиска», на активизацию самостоятельного и критичного мышления.

В отличие от многих профессиональных философов, занимающихся проблематикой эпистемологии, методологии, философией науки и т.п., Любичев был активно действующим учёным-естествоиспытателем, обладающим как чрезвычайно высокой профессиональной компетентностью, так и обширными философскими знаниями. Научную деятельность как специфический интеллектуальный процесс и особый вид творчества он «видел» и осознавал изнутри, поскольку был в неё профессионально вовлечён и страстно увлечён. В ранней молодости, в самом начале научной деятельности с 1903 г., он, по его же признанию, был *«узким специалистом, дарвинистом»*, а по *«личностно-психологическому типу»* близок к *«сознательному нигилизму Базарова»* – героя романа И. Тургенева «Отцы и дети», т.е. был ориентирован на позитивистские идеалы научного познания и был чужд философским проблемам. В дальнейшем, по мере интеллектуального развития и личностного роста, он стал глубоко интересоваться философскими и мировоззренческими вопросами в самом широком спектре их существования и влияния на судьбы человечества.

Все исследователи творчества Любичева отмечают не только энциклопедичность его знаний и широту науч-

ных интересов, но и целый ряд особенностей его мышления, уникальность стиля его научной деятельности. В обширной литературе по «феномену Любищева» постоянно описываются и упоминаются: а) высочайшая степень критичности его мышления, почти полное отсутствие преклонения перед авторитетами; б) диалектичность его рассуждений, способность не только к выявлению и обострению реальных противоречий, но и к синтезу множества существующих теорий, концепций, мнений и т.п.; в) глубина и плодотворность его историко-методологической рефлексии, позволяющая ему выявлять и достаточно строго и корректно анализировать основные факторы и тенденции развития научного познания.

В современной эпистемологии и в философии науки существуют два основных понимания методологии научного познания. Согласно первому – более широкому, философскому, – методология есть учение о методах, средствах, принципах, структуре и динамике развития научного познания. Во втором – более узком и прикладном смысле – методология понимается как определённая логико-гносеологическая «технология», совокупность способов, приёмов, алгоритмов научной деятельности, достаточно чётко выражаемых, эксплицированных в форме предписаний, операций и т.п. История науки в целом, и особенно в XX веке, показывает чрезвычайную динамичность, сложность, противоречивость и многомерность параметров, присущих сфере методологии научного познания в обоих основных смыслах. Так, в нашей стране длительное время пропагандировался и централизованно «насаждался» монополюсный и универсальный диалектико-материалистический метод познания. Методологический монополизм коррелировал с господством «научного мировоззрения» и практикой строительства и функционирования тоталитарного общества. В последние десятилетия на роль общенаучных методов и методологий познания выдвигались различные логико-гносеологические конструкты

и способы развития знаний: гипотетико-дедуктивный метод, системно-функциональный анализ, общая теория систем, синергетически-эволюционный подход и т.п.

В настоящее время нет как единой, монополярной методологии познания, так и целостной «метаметодологической» концепции, достаточно адекватно описывающей и объясняющей структуру и динамику развития научного познания. Более того, возник ряд негативных тенденций в области методологии, таких как: сокращение объёма и снижение качества публикаций по этой проблематике, уменьшение доли методологической подготовки в высшем образовании, некритичное, эпигонское заимствование многих идей и концепций структурализма, критического рационализма и других «модных» течений. Вновь складывается привычная ситуация – «несть пророка в Отечестве своем». Вместе с тем долгая, плодотворная, педантичная и математически строгая работа А.А.Любищева по проблематике методологии научного познания заслуживает самого пристального внимания, глубокого изучения, творческого развития и применения.

А.А.Любищев понимал методологию научного познания чрезвычайно широко, более философски, чем большинство «официальных» философов. Он писал, что *«не меньшее, а даже большее значение, чем проникновение собственно математических и физических методов в биологию, должно иметь... проникновение... духа мышления точных наук: это и следует называть методологией науки»*<sup>1</sup>. Эта мысль Любищева о методологии как «духе мышления точных наук», как пронизывающем и интегрирующем совокупность общих и частных методов познания, так и позволяющем исследовать фундаментальные проблемы методологии научного познания, соотносится с вышеупомянутым высказыванием: «Духа не угашайте».

---

<sup>1</sup> Любищев А.А. Философия и наука // Любищевские чтения 1997. - Ульяновск: УлГПУ, 1997. С. 15.

Многие авторы отмечают математическую строгость и точность идей и размышлений Любищева, чёткую постановку проблем и анализ критикуемых им положений и постулатов. Так, он в ясной и краткой форме излагает «общепринятые постулаты общепhilософского значения», которые им оспариваются и опровергаются не только в книге «Линии Демокрита и Платона в истории культуры» – «главном сочинении всей его жизни», – но и в огромном количестве статей, писем, выступлений, бесед и т.п. Известно, в архиве Любищева находятся более десяти тысяч машинописных страниц. В огромном количестве различных текстов, посвящённых рассмотрению многих научных теорий и концепций и скрупулезному критическому анализу отдельных книг и статей многих авторов, Любищевым попутно излагаются оригинальные представления о специфике и динамике развития научного познания. В наибольшей степени историко-методологическая проблематика в логичной, системной и как бы «концентрированной» форме рассматривается учёным в таких работах, как «Линии Демокрита и Платона в истории культуры», «Наука и религия», «Уроки истории науки», «Расцвет и упадок цивилизаций», «О монополии Т.Д. Лысенко в биологии» и т.п. Многие историко-методологические идеи Любищева изложены в многочисленных сборниках его статей и писем, таких как: «В защиту науки», «Мысли о многом», «Этика ученого», «Диалог о биополе», «Материалы в помощь начинающим научным работникам», «О природе наследственных факторов (критическое исследование)» и т.п. За последние двадцать лет сложилась также традиция публикации ранее неизвестных статей и писем Любищева в ежегодном сборнике материалов международной конференции по проблемам эволюции, проводимой оргкомитетом и устойчивым коллективом авторов в Ульяновском государственном педагогическом университете им. И.Н. Ульянова в форме Чтений памяти А.А. Любищева. Вполне естественно, что в данной статье в принципе невозможно хотя

бы конспективно охватить и осмыслить «мысли о многом» такого оригинального человека и учёного-энциклопедиста как Любищев. Поэтому в качестве основных, анализируемых текстов, которые показывают глубину и плодотворность историко-методологической рефлексии Любищева, нами выбраны две его главные работы: «Линии Демокрита и Платона...» и «Уроки истории науки». К сожалению, обе эти работы остались незавершёнными, что, кстати, вполне симптоматично, поскольку рефлексия как особый способ познания и самосознания никогда не может достичь исчерпывающей полноты и завершенности.

В предисловии к работе «Линии Демокрита и Платона в истории культуры» Любищев прямо пишет, что *«настоящая книга... задумана как главное сочинение моей жизни, резюмирующее все те мысли, которые накопились за несколько десятилетий достаточно напряженной работы»*. Далее он отмечает, что *«начав с узкой специализации, автор всё больше и больше убеждался в единстве человеческого познания. Становилось всё более и более ясным, что, во-первых, биология вообще... требует совершенного пересмотра тех положений, постулатов и аксиом, которые сознательно или бессознательно кладутся биологами при конструировании своих теорий. Во-вторых, что такой пересмотр немислим без ревизии многих гносеологических и онтологических постулатов, то есть тех положений, которые лежат в основе методологии науки и мировоззрения»*<sup>1</sup>. Эти суждения напоминают знаменитое высказывание Архимеда: «Дайте мне точку опоры, и я переверну Землю». Смелость и грандиозность замысла Любищева крайне удивляет и буквально шокирует. Хорошо известный в узких кругах биологов-теоретиков и мало известный широкой общественности, в том числе и научной, провинциальный профессор, доктор сельскохозяйственных наук, «осевший» к концу своей

---

<sup>1</sup> Любищев А.А. Линии Демокрита и Платона в истории культуры. - М.: Электрика, 1997. С. 17.



жизни «в глуши Симбирска», в провинциальном педагогическом институте Ульяновска, не только дерзает провести ревизию «гносеологических и онтологических основ науки и мировоззрения», но и постоянно борется с монополией Т.Д. Лысенко в биологии, критикует многие действия советской власти и КПСС (особенно коллективизацию, называя её гражданской и крестьянской войной), анализирует ошибки В.И. Ленина, выступает против его «воинствующего материализма», господствующей идеологии и т.п. Такое «дерзание духа» (А.Ф. Лосев) характерно для оригинальных мыслителей, способных к глубокой рефлексии и критическому анализу общепринятых идей, мнений и постулатов.

По классическому определению Дж. Локка, рефлексия есть особый вид наблюдения, которому разум подвергает свою деятельность. Вполне естественно, что современное понимание рефлексии включает в её состав значительно большее число компонентов и функций. Разум подвергает своему наблюдению, экспликации, анализу и т.п. множество различных форм деятельности, идей, институтов, тенденций их развития. В философских словарях, упоминая о латинском смысле термина «рефлексия» – «обращение назад», часто определяют рефлексия как *«принцип человеческого мышления, направляющий его на осмысление и осознание собственных форм и предпосылок»*, как *«критический анализ содержания знаний и методов познания»*, как *«деятельность самопознания, раскрывающая внутреннее строение и специфику духовного мира человека»*. Философская рефлексия часто понимается как *«осознание и осмысление предельных оснований бытия и мышления, человеческой культуры в целом»*<sup>1</sup>.

Историко-методологическая рефлексия в любой сфере философского и научного познания неизбежно и органически связана с самопознанием рефлексирующего субъек-

---

<sup>1</sup> Философский энциклопедический словарь. - М.: Советская энциклопедия, 1989. С. 579.

та, поскольку аксиомы, постулаты, убеждения и другие фундаментальные предпосылки и основоположения познавательной деятельности принимаются индивидом или научным сообществом не столько извне, не под внешним впечатлением или принуждением, сколько в результате самостоятельного решения, органически связанного с неявным, «личностным знанием» (М. Полани) субъекта. Эту особенность рефлексии хорошо понимал Любищев и писал: *«Мне думается, что я, следуя Гоголю, сумел «вызвать наружу всё, что ежеминутно перед очами и чего не зрят равнодушные очи» («Мертвые души»)»*<sup>1</sup>. В данной цитате произошло наложение близких смыслов, но это привело не к тавтологии, а к усилению, акцентуации мысли. «Равнодушные очи мертвых душ» представляют собой подлинную сердцевину догматизма, ведут к слабости рефлексии и критицизма.

Вполне естественно, что на воззрения Любищева оказывали воздействие множество научных знаний и философских идей. В его работах часто цитируются мысли Ф. Бэкона, И. Ньютона, И. Канта, Г.В. Гегеля, Ф. Ницше, А. Шопенгауэра, К. Маркса, Ф. Энгельса, М. Ганди и других авторов. Но помимо явных цитат и сознательно используемых идей, на воззрения Любищева оказывало влияние всё его интеллектуальное окружение и духовная атмосфера его времени. В его книгах и статьях можно найти отдельные фрагменты и идеи «целостного познания» русских философов XIX и XX века (И.В. Киреевский, А.С. Хомяков, В.С. Соловьев, Н.А. Бердяев и др.), концепцию «личностного знания» (сформулированную явно до книги М. Полани и независимо от него), отдельные положения критического рационализма и т.п. В целом его воззрения подобны многим концепциям современной эпистемологии и когнитологии, способствуют уточнению и углублению наших представлений о закономерностях и тенденциях развития науки, о смене исторических форм рациональности.

---

<sup>1</sup> Любищев А.А. Наука и религия. - СПб.: Алетейя, 2000. С. 136.

Всё это многообразие идей и учений вновь актуализирует убеждение Любищева в *«единстве человеческого познания»*<sup>1</sup>. При этом историко-методологическая рефлексия не только выявляет и достаточно ясно показывает пути и способы формирования этого «единства познания», но и выступает в качестве важного фактора и «механизма» его достижения.

Историко-методологическая рефлексия Любищева не выстраивается им как *«монолог выдающегося мыслителя»*, напротив, это всегда живой диалог человека, ищущего истинных знаний, с другими людьми – читателями и собеседниками. Более того, в этот круг общения Любищев в силу своей выдающейся эрудиции вовлекает всё новых и новых участников, авторов, оппонентов и союзников. В этом плане его тексты напоминают знаменитые диалоги Платона, и становится понятным его постоянное упоминание о Платоне как «учителе ищущих». А.Ф. Лосев в ряде своих работ прекрасно описал особенности «художественной методологии Платона». Он писал, что *«свою логическую проблематику Платон рассматривает то в виде вопросов и ответов спорщиков, то в виде их законченных речей, то в виде искательства истины, но без всякого намерения формулировать её в окончательном виде»*. Но *«при всех своих картинных изображениях спорящих сторон Платон решительно везде одержим одним замечательным методом, который нельзя не назвать конструктивно-логическим»*<sup>2</sup>. С определённой долей упрощения можно сказать, что историко-методологическая рефлексия Любищева и его глубинная погруженность в «линию Платона в истории культуры» приводит к своеобразной «конгенитальности» Любищева и Платона, к формированию у нашего современника когнитивных установок и ценностей, характерных для родоначальников философии и науки.

---

<sup>1</sup> Любищев А.А. Линии Демокрита и Платона в истории культуры. - М.: Электрика, 1997. С. 17.

<sup>2</sup> Лосев А.Ф. Ранние диалоги Платона // Платон. Диалоги. Сочинения платоновской школы. - М.: Мир книги; РИЦ Литература, 2007. С. 5-6.

Слова Лосева об «одержимости конструктивно-логическим методом» вполне применимы к творчеству Любищева. Его неприязнь и даже вражда к догматизму, так же, как и у Платона, ведёт его к постоянному поиску знаний, «искательству истины» при отсутствии «намерения формулировать её в окончательном виде». Так же, как и в диалогах Платона, «посетившего сей мир в его минуты роковые», Любищева «призвали всеблагие как собеседника на пир», при этом сам Любищев склонен приглашать на этот «пир» как на «парламент идей» любых творческих и мыслящих людей с самыми оригинальными теориями и гипотезами. Глубинная структура и когнитивная сложность рефлексии состоит зачастую в том, что помимо актуализации сознания, памяти, воображения, критицизма и других когнитивных компонентов субъективной реальности, в содержание рефлексии как процесса и особой формы познания неизбежно включаются множества новых, не предусмотренных ранее факторов, идей, персоналий, аргументов и т.п. Не случайно П.Г. Светлов называл «фейерверком идей» многие работы Любищева. При этом, опять-таки в плане метафоры, можно сказать, что эти «фейерверки» показывают богатство «цветов и фигур», смыслов и идей, искусность мастера полемики и диалога, а также способны пробудить интерес многих людей и «осветить» сознание и окружающее пространство.

Так, в качестве «собеседников» Любищева и привлекаемых им идей можно привести огромное количество цитат, гипотез, мнений выдающихся учёных по проблематике развития научного познания. Как аргумент в пользу примата и ведущей роли теоретической, «чистой» науки он приводит слова Дж.Дж. Томсона: *«Исследования в прикладной науке приводят к реформам, исследования в чистой науке приводят к революции»*<sup>1</sup>. Описывая уроки истории биологии в СССР, он пишет, что *«был взят курс*

---

<sup>1</sup> Любищев А.А. Линии Демокрита и Платона в истории культуры. - М.: Электрика, 1997. С. 127.

на практицизм, но гонение на чистую науку привело в 1948 году к торжеству не прикладной, а грязной науки»<sup>1</sup>. В этом замечании можно увидеть в самом первом и ещё «эмбриональном» виде проблематику различных форм и видов паранаучного, псевдонаучного, лженаучного, «теневое», паранормального и девиантного познания, которые стали изучаться философией науки только в самом конце XX века. Борьба Любищева с монополией псевдонаучного учения Т.Д. Лысенко в сфере биологии и сельского хозяйства носила не только общетеоретический, но и мировоззренческий, а также нравственный, политический и непосредственно экономический, «народнохозяйственный» характер.

Историко-методологическая рефлексия может быть реализована на различных уровнях научного познания и с помощью различных когнитивных форм. Так, Любищев иногда использует метафоры, чётко и ярко описывающие сложные явления, для рациональной экспликации которых требуются сложные и громоздкие рациональные конструкции. Например, он мимоходом замечает, что Платон не запрещал, но и не поощрял использование механических приёмов в математике, поскольку эти приёмы есть *«леса науки, а не сама наука»*. Метафора строительных лесов вокруг возводимого здания может быть развёрнута в достаточно адекватную и содержательную концепцию развития науки. В советской философии Э.М. Чудинов пытался разработать *«теорию СЛЕНТ»* или рациональную модель *«строительных лесов естественнонаучной теории»*. В подобной модели можно выделить факторы, условия, мотивы, постулаты научного познания и объединить их в своеобразное «наукоучение». Но здесь следует учитывать, что метафора «лесов науки» базируется на иной механистической метафоре науки как здания, возводимого в контексте мироздания. По всей видимости, известное су-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 128.

ждение Гегеля о «дурной бесконечности» можно приспособить и к длительным цепочкам метафор.

Перефразируя слова из популярной некогда песни, можно сказать: *«Есть у рефлексии начало, нет у рефлексии конца...»*. Будучи своеобразным путём и способом размышлений, рефлексия вполне может претендовать на статус интеллектуальной «революции» в буквальном смысле этого слова – как «переворота». Здесь уместно вспомнить слова Шекспира, сказанные королевой Гамлету: *«Ты обратил глаза зрачками в душу, а там – сплошные пятна черноты»*. Рефлексия как бы «перевертывает» сознание, оборачивая «глаза зрачками в душу», меняет направленность мышления, «переключает» его с «простого и наличного» объекта на сложную совокупность субъект-объектных отношений, связей и условий познания. И действительно, этот рефлексивный «переворот» выявляет наличие некоторых «пятен черноты», определенных лакун, конвенций, предрассудков, ложных авторитетов, условностей и т.п. В научном познании фундаментальным значением обладают аксиомы, постулаты, принципы и другие основоположения, на базисе которых выдвигаются идеи и гипотезы, разрабатываются концепции и обосновываются теории. Обобщая свои размышления по историко-методологической проблематике, Любищев чрезвычайно чётко и ясно формулирует совокупность «общепринятых» постулатов методологии науки, которую он собирался подвергнуть глубинной рефлексии и показать её несостоятельность, которую можно понимать как ложность, ошибочность, недостоверность, приблизительность и т.п. (здесь уместно использовать конструктивно-логический приём Любищева в виде развёртки спектра возможных смыслов). Из приведённого им перечня постулатов методологии науки вполне очевидно следует вывод о том, что Любищев не только собирался опровергнуть или каким-либо образом фальсифицировать «общепринятые постулаты», но и разработать иную систему общенаучных посту-

латов. Эта система, как следует из «буквы и духа» всей совокупности его работ, должна быть выведена из «линии Платона» как фундаментальной оппозиции «линии Демокрита». Можно не соглашаться в целом с явным критицизмом автора по отношению к материализму и по многим обсуждаемым проблемам. Но постоянно повторяемая мысль Любищева о *«необходимости пересмотра самых разнообразных и часто противоречивых постулатов, которые выдвигались как непреложные истины представителями разнообразных направлений, господствующих в тех или иных областях знания»*<sup>1</sup> вполне рациональна и заслуживает самого серьезного размышления, поскольку эта мысль и является сущностью и «стержнем» историко-методологической рефлексии.

В перечень спорных и «общепризнанных» методологических постулатов Любищев включает следующие основоположения:

*«1. Развитие науки – постепенное накопление окончательно установленных истин, не подлежащих ревизии;*

*2. История науки поэтому имеет второстепенное значение;*

*3. Существует резкая граница между номотетическими и идеографическими науками;*

*4. Научные объяснения отличаются от ненаучных тем, что они соответствуют «реальному», «позитивному», «монистическому» или «материалистическому» мировоззрению: гносеология подчинена онтологии;*

*5. Историческая роль философии в науке сыграна и не подлежит восстановлению;*

*6. Постулат научного оптимизма заставляет стремиться к истине независимо от тех последствий, к которым приведёт это стремление;*

---

<sup>1</sup> Любищев А.А. Линии Демокрита и Платона в истории культуры. - М.: Электрика, 1997. С. 17.

7. Единственно допустимый метод – индуктивный, исходящий из фактов, свободный от всякой философской предвзятости;

8. При наличии объяснения, удовлетворяющего четвертому постулату, мы должны его придерживаться, если: а) не существует много объяснений и б) если предлагаемые иные объяснения противоречат этому постулату;

9. Все формы идеализма методологически бесплодны»<sup>1</sup>.

Поскольку книга Любищева «Линии Демокрита и Платона в истории культуры» осталась незавершенной, то все перечисленные методологические постулаты не были исчерпывающим образом исследованы и опровергнуты автором. По общему замыслу и по ясно выраженному «духу» данной работы видна её основная цель – показать несостоятельность и необоснованность этих постулатов как общих предрассудков, разделяемых большинством учёных. Однако этот «прерванный полёт» мысли не привёл к планируемому результату, закреплённому в «букве», в окончательном тексте книги.

Далее Любищев даёт перечень «общепринятых» и также спорных постулатов онтологии, органически связанных с методологией науки, но мы его здесь приводить и рассматривать не будем, поскольку, как уже упоминалось, историко-методологическая рефлексия обладает многими ступенями и «этажами» погружения в глубину и не имеет завершения.

Следует вместе с тем отметить, что в других своих работах Любищев достаточно часто излагает основные идеи и воззрения о сущности научной методологии. Историко-методологическая рефлексия с самых ранних работ Любищева входила органической частью в его творческую

---

<sup>1</sup> Там же. С. 18-19.



деятельность. В своей ранней и большой теоретической работе «О природе наследственных факторов (критическое исследование)», опубликованной в 1925 году, он прямо заявляет о своих философских и научно-методологических воззрениях, существенно отличающихся от «общепринятых» в научных сообществах. *«Представление о том, что теоретические представления строятся по кирпичику, есть вредная иллюзия; отказ от широкой теории не есть отказ от теоретизирования вообще, а очень плохое теоретизирование. Задачей теории и является организация попытки проникновения в область неизвестного. Критическим отношениям к теориям и фактам мы не впадаем в безнадежный скептицизм, а только отводим и фактам и теории своё место, руководясь прекрасным выражением Дриша: наука без натурфилософии слепа, а натурфилософия без науки пуста»*<sup>1</sup>. Эти мысли Любищева значительно позже попытался выразить Ю.В. Чайковский в афористичной и парадоксальной форме: *«Отказ от философии есть худшая из философий»*<sup>2</sup>. Поэтому историко-методологическая рефлексия Любищева всегда стремится выйти за рамки узкой научной специальности – будь то систематика или энтомология – и подвергнуть тщательному анализу фундаментальные проблемы научного и философского познания.

Уже в 1925 году Любищев четко формулирует основные положения своей «гносеологической позиции»:

*«1. Наука не двигается путём накопления окончательно установленных истин, а путём смены теорий, приводящих старые комплексы фактов в новую систему; при таких перестройках всегда имеет место переоценка не только теорий, но и фактов, которые устаревают в такой же мере, как и теории;*

---

<sup>1</sup> Любищев А.А. О природе наследственных факторов (критическое исследование). - Ульяновск: УлГПУ, 2004. С. 16.

<sup>2</sup> Чайковский Ю.В. Неуслышанный совет: Послесловие к книге А.А.Любищева... // Любищев А.А. О природе наследственных факторов (критическое исследование). - Ульяновск: УлГПУ, 2004. С. 154.

2. При таком развитии научной мысли достаточным основанием для пересмотра всего теоретического базиса является наличие безысходных противоречий и тупиков во всех направлениях исследования;

3. Новое построение достигается не путём индукции, а путём интуиции и сохраняется до тех пор, пока не возникнут новые противоречия, вернее, пока число вновь появляющихся противоречий не станет превосходить число разрешаемых противоречий;

4. Критерием допустимости не может служить представимость понятий, а исключительно их плодотворность и отсутствие внутренних противоречий»<sup>1</sup>.

Своё общее отношение к науке Любищев часто выражал словами К.Э. Бэра, которого он относил к числу «крупных учёных с неограниченным кругозором». «Великолепное», по словам Любищева, изречение Бэра гласит: «Наука вечна в своём стремлении, неисчерпаема в своём объеме и недостижима в своей цели». Ясно, что при таком понимании науки на первое место выходят не стабильные, определённые и ограниченные её свойства и параметры, а прямо противоположные – динамические, неограниченные и неопределённые (в плане самоорганизации и действия множества неучитываемых факторов и тенденций развития). Здесь вполне уместно, как и во многих трудных задачах и проблемах, использовать метафоры как некие образные и многозначные модели рассматриваемых объектов. Общеизвестно, что длительное доминирование механицизма в науке и мировоззрении оставило в нашем сознании и в сфере бессознательного множество метафорических понятий, таких как механизм (действия законов), рычаг (воздействия), мироздание и т.п. Наука также часто описывается метафорой строительства определенного здания с его этажами, фундаментом, крышей. В этом случае неявно

---

<sup>1</sup> Любищев А.А. О природе наследственных факторов (критическое исследование). - Ульяновск: УлГПУ, 2004. С. 17.

выражается и в определённой мере навязывается представление о том, что наука создается по аналогии с работой строителей в процессах осознанной, целенаправленной, чёткой, ясной, планомерной деятельности. Эта механистическая метафора и рационализированная идеализация науки, как правило, имеет очень мало общего с реальными процессами научного познания. В XX веке на это обстоятельство обращали внимание многие учёные и философы, такие как Т. Кун, И. Лакатос, М. Полани, П. Фейерабенд и, конечно же, Любищев. Задача рефлексии состоит не в опровержении или фальсификации каких-либо идей и тем более метафор, а в выявлении их существования в «подстилке» (П.Г. Светлов) нашего сознания, выяснения степени их влияния на наше мышление и в определении их «ограниченной годности», т.е. сферы адекватного применения.

В области идеологии и политических движений метафоры, как известно, широко применяются с целью манипуляции сознанием и поведением различных людей и сообществ. Наша историческая память показывает, что российский народ имеет огромный и негативный опыт «строительства коммунизма», движения «вперёд» к «светлому будущему», формирования «сознательности» и т.п. В сферах идеологии, художественной литературы, морали и других форм общественного сознания без метафор, по всей видимости, трудно обойтись, поскольку они пронизывают всю сферу нашего опыта, сознания и психики. В науке метафоры, как правило, играют лишь вспомогательную роль в виде эвристической, селективной, иллюстративной и иных функций. Поэтому они носят зачастую переходящий характер в виде метафор «теплорода» или электричества как вида особых жидкостей, электронов в атоме как изюминок в пудинге или планет Солнечной системы. Поэтому в качестве попытки проиллюстрировать образы науки и научного познания в определенном соответствии с воззрениями Любищева мы прибегаем для про-

стоты и наглядности изложения к помощи не механистической, а биологической метафоры. В этом случае развитие науки подобно не строительству статичного здания, а самостоятельному росту и плодоношению таких специфических организмов, как высшие, «настоящие» грибы. В науке постоянно возникают отдельные теории, гипотезы, факты и т.п., которые можно представить как отдельные «грибы» или плодовые тела грибов. Но они возникают и растут не самостоятельно и не изолированно от окружающей среды и обширной грибницы, т.е. неявного, скрытого от внешнего восприятия, как правило, «подземного» мицелия. Микологи, т.е. учёные, исследующие грибы, как одно из особых царств живых организмов, часто определяют грибы как «всасывающие организмы». Наука также постоянно «всасывает» ресурсы, финансы, свободное время, разнообразную информацию и т.п. В этой метафоре вполне ясно и понятно можно представить связь осознаваемых и неосознаваемых факторов научной деятельности, выявить роль постулатов и аксиом как основоположений научного познания, роста отдельных теорий и концепций в их взаимосвязи со средой и питающей сетью условий и факторов как своеобразным «мицелием». Переходя от метафор к понятиям, можно показать, что основой науки являются сетевые структуры (сообщества, дисциплины, постулаты, аксиомы, теории, гипотезы и т.п.), взаимодействие и синтез которых порождает в конечном счёте новые идеи, концепции, «незримые колледжи» и другие структуры и феномены научной деятельности. Однако более корректным концептуальным каркасом для описания и понимания науки является предложенная Любищевым общая модель параметрической или коррелятивной системы.

Плодотворность, глубина и оригинальность историко-методологической рефлексии Любищева состоит также в том, что он, будучи систематиком, построил на основе анализа множества существующих подходов и системных

образований предельно общую «систему систем». Он упоминает как идеал периодическую систему Д.И. Менделеева, кристаллографическую систематику Е.С. Федорова, классификацию звезд и прямо пишет, что *«систематика – альфа и омега каждой науки. Систематизация в истинном смысле слова есть нахождение такой системы многообразия, которая допускает возможно полное, краткое и точное математическое описание многообразия с возможностью прогноза»*<sup>1</sup>. Далее он продолжает: *«Мы имеем право различать по крайней мере три основные формы системы: иерархическую, комбинативную и коррелятивную (параметрическую). Примером коррелятивной системы является периодическая система элементов, ... ни иерархический, ни комбинативный принцип не могут рассматриваться как высшие принципы систематизации. Для конструкции высших, параметрических систем мы должны пользоваться какими-то более или менее априорными постулатами. На принципе единства, целостности и красоты Космоса строились космологические системы, начиная от Пифагора и вплоть до Кеплера»*<sup>2</sup>.

Понимание науки как параметрической, т.е. самоорганизующейся, многомерной, противоречивой, сложной системы, выражено в работах Любищева не столько в «букве», сколько в «духе» его размышлений. Так, характерный для него интеллектуальный приём «расщепления признаков» или «дискретный анализ» понятий, теорий и различных явлений выявляет искомую чёткость и строгость мышления, позволяющего описать «мерность параметров» любой реальности. Например, он выявляет четыре смысла понятия «дополнительность» у Н. Бора. Как правило, наличие множества смыслов у многих научных понятий не осознается в должной мере участниками научных дискус-

---

<sup>1</sup> Александр Александрович Любищев 1890 – 1972 / под ред. П.Г. Светлова. - Ленинград: Наука, 1982. С. 6.

<sup>2</sup> Там же. С. 74.

сий. Понятие «дополнительность» до сих пор различными авторами интерпретируется по-разному. Основными смыслами этого понятия, по мнению Любищева, являются: 1) антиномичность, 2) противоречивость (в смысле Гегеля), 3) отрицание закона исключённого третьего, 4) согласованность частей гармонического целого<sup>1</sup>. Ясно, что при любом использовании понятия «дополнительность» требуется его уточнение и конкретизация. Подобный конструктивно-логический приём используется Любищевым очень широко и существенно повышает точность его рефлексии, позволяет выявить многомерность и смысловую глубину идей и различных концепций. Так, в его работах описывается семь, как минимум, форм рационализма, пять видов суеверий, шесть сторон деятельности монашеских орденов, шесть степеней защиты религии, четыре вида жертв инквизиции, семь факторов победы СССР над фашистской Германией и множество других признаков и параметров рассматриваемых систем. Но в отличие от П. Фейерабенда – «анархистствующего эпистемолога», который также стремился к охвату многообразных факторов, влияющих на мышление и творчество научных работников, Любищев – принципиально и системно рефлексирующий философ науки. При этом следует учитывать то, что термин «эпистемология» им употреблялся редко, поскольку более широкое распространение, вплоть до 80-х годов XX века, имело традиционное понятие «гносеология».

Не только наука может быть представлена как параметрическая система, но и сфера сознания и мышления выдающихся людей также представляет собой параметрическую систему. Особенно это суждение справедливо по отношению к разносторонне одарённым людям, к числу которых относится и Любищев. Одномерное, ограниченное мышление характерно для догматиков и схоластов (в узко оценочном смысле этого слова), которые, как прави-

---

<sup>1</sup> Любищев А.А. Наука и религия. - СПб.: Алетейя, 2000. С. 168.

ло, не стремятся к глубокой рефлексии, способной вызвать сомнения или «подорвать основы» их статичной картины мира.

Историко-методологическая рефлексия в современной философии науки и эпистемологии неизбежно сталкивается с целым рядом фундаментальных проблем и вопросов. К ним можно отнести вопросы о роли и значении философии в развитии науки, о сущности рационализма, о статусе научных сообществ и роли отдельных учёных, о взаимосвязи догматизма и стабильности научной картины мира, о соотношении теоретического и эмпирического познания и т.п. Эти вопросы достаточно подробно и глубоко изучаются Любищевым, и их изложение фактически присутствует в той или иной степени во многих его работах. Воспроизвести все рассуждения учёного об этих вопросах в рамках отдельной статьи невозможно в принципе. Все желающие ознакомиться с воззрениями Любищева могут это сделать, поскольку множество его книг и статей опубликовано и находятся на соответствующих сайтах Интернета. Интересно отметить, что эти работы до сих пор активно обсуждаются, и это показывает, что Любищев во многом опередил своё время и его «мысли о многом» по-прежнему актуальны. Взять, например, вопросы о роли философии в развитии научного познания, которые являются сквозной темой всего творчества Любищева. В отличие от большинства учёных-естествоиспытателей, он активно обсуждал различные философские учения, показывал их стимулирующую и эвристическую роль в осмыслении методологии научного познания. Вполне естественно, что он критически относился к позитивизму и к диалектическому материализму. По его мнению, *«позитивизм разного сорта, играющий огромную роль в современной науке, прямо утверждает, что время для онтологии (метафизики – в старом понимании этого слова) миновало. Эвристическую ценность такого утверждения нельзя от-*

рицать, но лишь в определённых условиях, в некритические периоды развития науки»<sup>1</sup>.

В этом суждении вполне ясно выражается общее представление о роли философии в развитии науки. В «некритические периоды развития науки» влияние философии и особенно онтологии существенно ослабевает, но в период научных революций, буквально сотрясающих основы научного познания и существующего мировоззрения, роль философии, во всём спектре её функций и разделов – от онтологии, эпистемологии, методологии и вплоть до этики и эстетики – значительно возрастает. В философии науки этот тезис давно стал общепризнанным. Но учитывая «тотальный критицизм» Любищева, можно сказать, что в реальном развитии науки «некритических периодов» и благостно-«нормальных» этапов не существует. Поэтому в качестве общего вывода можно сформулировать, что быстрое развитие науки в XX веке неизбежно порождает различного рода кризисы, научные революции, перестройки оснований и постулатов познания, и эти процессы в конечном счёте неизбежно актуализируют историко-методологическую и общепhilософскую проблематику.

В существующей литературе есть множество объяснений причин и факторов возникновения науки и качественно новой – теоретической, рациональной формы познания, оцениваемой зачастую как «греческое чудо». Так, М. Хайдеггер связывает возникновение теоретического познания с идеями Парменида, отождествляющими подлинное бытие с категорией «мыслимое». Многие учёные, в том числе и Любищев, объясняют теоретическое познание «пифагорейским духом», стремящимся в многообразии и изменчивости видимого мира найти упорядоченную, гармоническую систему отношений. *«Идеалисты, – отмечает А.А. Любищев, – во главе с Пифагором и Платоном вос-*

---

<sup>1</sup> Любищев А.А. Линии Демокрита и Платона в истории культуры. - М.: Электрика, 1997. С. 117.



*приняли дерзкую мысль: человеческим разумом постичь математические законы мироздания»<sup>1</sup>. П.П. Гайденко обращает внимание на появление рефлексивности познания, осознанной установки субъекта на обоснование получаемого знания, на развитие и повышение значимости самосознания<sup>2</sup>. Еще Гегель, указывая на значение рефлексивности в развитии теоретического познания и оценивая сократовский принцип «Познай самого себя», называл его «центральной точкой всего всемирно-исторического поворота» и формирования нового познавательного отношения к миру, нового качественного состояния субъекта в том смысле, что «место оракулов заняло свидетельство духа индивидуумов».*

Любищев постоянно писал о материализме, в том числе и о диалектическом, как об учении, не способствующем развитию научного, т.е. творческого и критического, познания. Противопоставляя его идеализму, он считает, что «связав себя с догматическим атеизмом, материализм сделал невозможным свое участие в разработке космологических проблем. По мнению материалистов, из хаоса сама собой возникла Вселенная: откуда же могут взяться ... законы, управляющие Вселенной? Законы природы материалистами понимаются часто ... в смысле общих постулатов: «из ничего даже волей богов ничего не творится» или «закона естественного отбора и борьбы за существование»: «все люди братья, но должны относиться друг к другу как Каин к Авелю»<sup>3</sup>.

Любищев во многих своих работах противопоставляет идеализм и материализм, а также «убеждения разума» и «убеждения чувств». Но при этом он сам, по нашему мнению, часто увлекается доводами «убеждения чувств» и приписывает материализму некую изначальную склон-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 214.

<sup>2</sup> Гайденко П.П. Эволюция понятия науки: становление и развитие первых научных программ. - М.: Наука, 1980. С. 63.

<sup>3</sup> Любищев А.А. Линии Демокрита и Платона в истории культуры. - М.: Электрика, 1997. С. 214.

ность к догматизму. Отмечая наличие догматизма в религии и в науке, он пишет, что *«догматизм вреден везде, и при материалистическом мировоззрении он принес и приносит больше вреда науке, чем догматизм религиозный, так как последний ограничен определенной, довольно ограниченной сферой, а материализм стремится догматизировать все знание, распространяя на неограниченную область положения, справедливые в некотором ограниченном участке бытия. В настоящее время это особенно заметно в биологии. Господствующим в биологии является материализм (стыдливый и более или менее бесстыжий), выражающийся в частности, в так называемой синтетической теории эволюции, т.е. неodarвинизме»*<sup>1</sup>.

Многие вопросы общепhilософской проблематики в работах Любичева представлены в достаточно глубокой и оригинальной форме. Так, известно, что проблема рациональности научного и иных видов познания активно обсуждается в современной философии, особенно с 80-х годов XX века. По проблеме рациональности, её исторических типов и форм, динамике её развития опубликовано значительное количество работ различного качества и достоинства. При этом многие учёные и философы отмечают, что исследование и обсуждение широкой проблематики, связанной с категорией «рациональность», привело не к решению поставленных проблем, а, напротив, к концептуальному кризису в философии науки, гносеологии и эпистемологии. В.С. Швырёв считает даже, что *«концептуальный кризис в интерпретации понятия «рациональность», который обнаруживается в современных дискуссиях по этой проблеме, связан с конкретной исторической формой рациональности, а именно с тем классическим представлением о рациональности, которое восходит к эпохе Нового времени и Просвещения. Современный кризис рациональности – это, конечно, кризис классического*

---

<sup>1</sup> Любичев А.А. Наука и религия. - СПб.: Алетея, 2000. С. 155.

*представления о рациональности»<sup>1</sup>.*

В XX веке и в начале XXI века рациональные модели познавательного процесса подверглись серьезному пересмотру. Так, выдающийся представитель герменевтики Х.Г. Гадамер пишет, что *«разум существует лишь как реальный исторический разум, а это означает только одно: разум не сам себе господин, он всегда находится в зависимости от тех реальных условий, в которых проявляется его деятельность»<sup>2</sup>*. В связи с этим не только герменевтика, но и целый ряд других философских и общекультурных течений и тенденций существенно расширяют объем понятия «рациональность», выявляют множество структур и форм субъективной реальности, тесно связанных с рациональностью, разумностью человека. Так, герменевтика не только реабилитирует, но и вводит в широкий научный оборот понятие предрассудка как необходимого фактора и условия понимания, видя в нём совокупность неявных предпосылок и «истинных предструктур» (М. Хайдеггер) познавательной деятельности. Многие современные исследования показывают, что *«существование неявных компонентов в научном знании есть объективный и необходимый фактор познания»<sup>3</sup>*. Нетрудно заметить, что многие идеи и размышления Любищева весьма близки по смыслу приведенным мнениям профессионалов-философов, исследующих данную проблематику в конце XX века.

Любищев, как всегда в своих работах, проводит «спектральный анализ» смысла обсуждаемых понятий. Он пишет: *«Не надо забывать, что понятие рационализма неоднозначно: 1) врождённость ума: рационализм против эмпиризма и крайний, так называемый, ползучий эмпиризм гораздо вреднее для прогресса науки, чем крайний рационализм; 2) антагонист догматизма. Настоящий ра-*

---

<sup>1</sup> Швырев В.С. Рациональность в современной культуре // Общественные науки и современность. – 1997.- №6. С. 105-106.

<sup>2</sup> Гадамер Х. Г. Истина и метод. - М.: Прогресс, 1988. С. 328.

<sup>3</sup> Микешина Л.А. Ценностные предпосылки в структуре научного познания. - М.: Прометей, 1990. С. 146.

ционалист не признает никаких догматов: ни религиозных, ни антирелигиозных. Поэтому наилучшим наименованием рационализма в этом смысле был бы старый тургеневский термин «нигилизм»; 3) антагонист эмоционализма. Рационалист... считает, что все чувства должны быть под контролем разума; 4) рационализм и иррационализм. Это противоположение само может быть разбито на ряд видов». Далее он поясняет, что иррационализм может противоречить только «привычному разуму», опираться на интуицию, быть отрицанием возможности познания... природы, признанием банкротства разума и становиться мистицизмом, т.е. апеллировать к сверхъестественным сущностям и т.п. Далее он заключает, что всего мы получаем, таким образом, семь различных пониманий термина «рационализм». Но на этом учёный не останавливается и замечает: «Если прибавить, как всегда, что существует рационализм критический, или скептический (что не одно и то же – А.Т.), и рационализм творческий, то мы получаем ещё большее разнообразие понимания термина «рационализм». В истории науки эти виды рационализма органически связаны. Любичев прямо замечает, что критический рационализм Зенона породил творческий рационализм Евдокса, Евклида, Архимеда и проч. Они верили в силу человеческого разума»<sup>1</sup>.

Наиболее популярной, если не сказать модной, в западной англоязычной философии конца XX века была концепция рациональности, выдвинутая К.Р. Поппером и развиваемая его многочисленными последователями. Сущность этой концепции состоит в понимании рациональности как критичности, как ниспровергающей силы человеческого интеллекта. Поппер пишет, что он отождествляет рациональную установку с критической. По его мнению, критическая позиция, сознательно занимаемая

---

<sup>1</sup> Любичев А.А. Линии Демокрита и Платона в истории культуры. - М.: Электрика, 1997. С.116.

человеком – самая высокая из имеющихся на сегодня форм рационального мышления или рациональности.

Исходя из подобного понимания рациональности, К. Поппер и другие представители «критического рационализма» абсолютизируют «принцип фальсификации», который, по их мнению, является основным механизмом и методом действия рационального мышления. В противовес многим концепциям, выявляющим конструктивные, рефлексивные, отражательные и т.п. стороны рациональности, критические рационалисты преувеличивают, абсолютизируют значимость критицизма, являющегося реально лишь одной из функций и способов проявления, «ипостацей» рациональности.

В самом общем плане рациональность включает в свою структуру критицизм как особый параметр. Но критика не должна носить репрессивный характер, не должна становиться *«унтер-пришибеевщиной»* (Любищев часто использует этот образ, созданный А.П. Чеховым). Как искусный полемист он зачастую выявляет ложные антитезы в «общепризнанных» рассуждениях. Так, говоря о роли дарвинизма, он пишет, что *«за шестьдесят лет выдвинуто огромное количество фактов и рационалистических соображений, не укладывающихся в прокрустово ложе дарвинизма»*. Но его сторонники в защиту дарвинизма выдвигают ложную антитезу: *«Мы должны верить в дарвинизм, так как иначе придется поверить в бога»*. Явно, что в данном суждении Любищева действуют оба параметра рациональности: как критицизм, так и рефлексия, выявляющая необоснованность многих рассуждений.

У самого Любищева две формы рационализма были представлены в достаточно явном виде. Как критический рационалист он во многом находит и самостоятельно разрабатывает научно-методологическую проблематику в концептуальных формах и смыслах, близких к течению «критического рационализма» и к работам таких его представителей, как К. Поппер, Т. Кун, И. Лакатос, М. Полани

и даже П. Фейерабенд. Прямого влияния этих зарубежных мыслителей на творчество Любищева нам обнаружить не удалось. И это вполне понятно, поскольку их книги и статьи стали публиковаться в СССР только в 80-е годы.

Известный учёный, академик РАЕН М.Д. Голубовский в обзорной статье «Становление генетики и парламент идей в критике Любищева» отмечает, что *«любощевская картина научного познания (особенно в области биологии) оказалась близка историко-научной концепции личностного знания... М. Полани, а также созвучна принципу плюралистичности и пролиферации гипотез известного эпистемолога П.Фейерабенда. Науку нельзя считать чем-то полностью объективным и независимым от эмоций. Увлечения, соблазны и страстность неотделимы от научной деятельности и связаны с самой сутью познания. Чувство гармонии (о которой так часто писал Любищев – А.Т.), интеллектуально прекрасного даёт возможность выбрать из хаоса фактов и концепций то, что составляет интерес и научную ценность»*<sup>1</sup>.

Параметричность, как особая системность, позволяет преодолеть кажущуюся хаотичность и неопределённость факторов развития науки. При этом параметричность науки означает многомерность, «многоэтажность», коррелятивность её основных параметров, их «мерность» и соизмеримость, их упорядоченность на основании принципов «единства, целостности и красоты». Параметричность, многомерность науки и её методологии приводит, в конечном счёте, к выводу о недостаточности и неполноте одномерной, упрощенной – логико-гносеологической концепции научного познания. Не случайно в последние десятилетия в философии науки и эпистемологии происходит существенное расширение традиционной проблематики и включение в её содержание новой и экстерналист-

---

<sup>1</sup> Голубовский М.Д. Становление генетики и парламент идей в критике Любищева. // Любищев А.А. О природе наследственных факторов (критическое исследование). – Ульяновск: УлГПУ, 2004. С. 182.

ской тематики, связанной с личностно-психологическими, социокультурными и иными факторами. Широко используемое в современной науке понятие «когнитивная система» также расширяет проблемное поле методологии научного познания. Когнитология, когнитивная психология, когнитивные теории личности – относительно новое направление в гуманитарных науках, объединяющее и синтезирующее эпистемические, социокультурные и личностно-психологические аспекты, компоненты и факторы человеческой деятельности. Традиционно в философии и гносеологии изучался некий идеализированный субъект, рассматриваемый как носитель «чистого разума», научной рациональности, истинных знаний и т.п. Любищев в противовес этим представлениям вводит ироническое понятие «нечистый разум», показывая, что в познании наряду с «убеждениями разума» действуют «убеждения чувств», что большую роль в научном творчестве играют эстетические представления, этические категории, иррациональные идеи, фиктивные понятия-конструкты и даже суеверия. При этом воззрения Любищева принципиально отличаются от «методологического анархизма» П. Фейерабенда с его принципами пролиферации, идеями дадаизма, известным положением «всё позволено». Методологический «анархизм», в сущности, разрушает системность научного познания, призывает не к «единству, целостности и красоте», а к хаосу, безобразности и безобразности, соответствует «линии Демокрита» в истории культуры и *«постоянно аргументирует от толчеи в толпе»* (А.А. Любищев).

Системная модель методологии научного познания, предложенная и разработанная Любищевым, в самой общей форме подобна модели «исследовательских программ» И. Лакатоса с её компонентами: «жесткое ядро», «защитный пояс», «положительная эвристика» и «негативная эвристика». Однако Любищев, значительно опередив в свое время многие идеи критического рационализма, предлагает более содержательную и параметрическую модель ме-

тодологии. Так, в отличие от Лакатоса, Любищев постоянно подчёркивает принцип пробабиллизма, показывает, что основы науки, её постулаты, аксиомы, основные идеи и концепции обладают не «жестким», аподиктическим характером, а имеют вероятностную, динамическую природу. Более того, *«именно радикальная ревизия основ математики и физики не только сопутствовала, но и содействовала тому неслыханному прогрессу точных наук, свидетелями которого мы все являемся»*<sup>1</sup>.

Понимание методологии научного познания как параметрической когнитивной системы позволяет использовать потенциал точного и строгого, буквально математического анализа в исследовании и разработке аксиоматики естественных и гуманитарных наук. Любищев писал о необходимости разработки и *«создания обобщенной системы аксиом, которая была бы приложима ко всей области»* как *«данной основной науки»*, так и научного познания в целом. Но при этом он совершенно справедливо отмечал, что *«такая работа, несомненно, связана с критическим пересмотром основ мировоззрения»*<sup>2</sup>.

Один из важнейших вопросов о роли творческой личности в истории развития науки, философии и других формах общественного сознания разрешается Любищевым однозначно в пользу личностей, а не сообществ. По его мнению, *«всё крупное и действительно оригинальное связывается обязательно с одной личностью, которая оказывается создателем более или менее обширной школы»*<sup>3</sup>. В качестве исторических примеров, доказывающих эту мысль, Любищев упоминает не только спорное возникновение буддизма, христианства и ислама, но и такие известные учения, как лютеранство, кальвинизм, канти-

---

<sup>1</sup> Любищев А.А. Философия и наука // Любищевские чтения 1997. - Ульяновск: УлГПУ, 1997. С. 12.

<sup>2</sup> Там же. С. 17.

<sup>3</sup> Любищев А.А. Линии Демокрита и Платона в истории культуры. - М.: Электрика, 1997. С. 119.



анство, гегельянство, дарвинизм, марксизм, ленинизм и т.п.

В понимании истории развития науки Любищев демонстрирует своеобразный «исторический оптимизм». Он пишет, что *«история науки показывает крушение совершенно, казалось бы, незыблемых теорий, а с другой стороны, указывает, что развитие науки нашло выход из положений, представлявшихся тупиками величайшим умам»*<sup>1</sup>.

Фундаментальная для эпистемологии и философии науки проблема соотношения теоретического и эмпирического познания рассматривается учёным в нескольких разделах его книги «Уроки истории науки», в которых идёт речь о «монбланах фактов». Он считает, что *«теории, согласующейся с монбланом фактов, противостоят гималаи фактов, никак с ней не согласующих»*. Поэтому он считает, что *«монбланы фактов играют гораздо менее значительную роль в торжестве той или иной научной теории, чем обычно принимается»*<sup>2</sup>. Этими соображениями определяется негативное отношение Любищева к «ползучему эмпиризму» в естествознании и к претензиям индуктивного метода на универсальный статус в науках. Вопросам взаимосвязи теории и многочисленных фактов учёным уделено значительное внимание, из истории науки им приведено множество малоизвестных исторических примеров. Любищев на основе анализа данных вопросов формулирует *«свойства всякой развитой научной теории: 1) На основе небольшого числа постулатов она связывает в одно гармоничное целое огромное количество фактов самой разнообразной природы; 2) на этой основе создается возможность строить оправдывающиеся прогнозы и управлять явлениями; 3) вместе с тем указываются чёткие границы применимости данной теории. Теория перестает быть делом разума, а становится убеждени-*

---

<sup>1</sup> Любищев А.А. Наука и религия. - СПб.: Алетея, 2000. С. 217.

<sup>2</sup> Там же. С. 230.

*ем чувства, когда она выходит за ясно установленные ею же пределы»<sup>1</sup>.*

Одна из главных мыслей Любищева об «уроках истории науки», часто воспроизводимая его учениками и читателями, состоит в том, что *«прошлое науки – не кладбище с могильными плитами над навеки похороненными заблуждениями, а собрание недостроенных архитектурных ансамблей, многие из которых были не закончены не по порочности замысла, а по несвоевременности или по чрезмерной самоуверенности строителей»<sup>2</sup>*. Он постоянно повторяет, что *«прогресс науки сводится не к накоплению достоверных истин, а к смене целых систем научных и философских постулатов»*. Но при этом *«широко распространённым недостатком многих специалистов-биологов является неосознание ими тех философских и методологических постулатов, которые лежат в основе их теоретических представлений»<sup>3</sup>*.

В работе «Уроки истории науки» в главе «Общеметодологический подход», анализирующей и вполне обоснованно опровергающей некоторые общеметодологические предрассудки, Любищев впрямую ссылается на авторитет Ф. Бэкона и опыт его борьбы с «идолами разума». Эти методологические предрассудки именуются Любищевым весьма оригинально «гегемонами» или «гегемониями разных видов». Одним из первых он рассматривает «гегемонию авторитетов» и при этом справедливо замечает, что многие люди считают, что *«свергнув ложный авторитет, мы вместо него должны поставить истинный»*. Другие люди, в качестве примера которых он приводит Н.Г. Чернышевского, считают необходимым иметь авторитеты, но время от времени проводить их смену – от меньшего к большему авторитету. Третья категория – лицемерно отрицают авторитеты и признают необходимость свободы

---

<sup>1</sup> Там же. С. 217.

<sup>2</sup> Там же. С. 216.

<sup>3</sup> Там же. С. 252.

мысли. К четвертой категории следует отнести подлинных противников всяких безусловных авторитетов, т.е. таких лиц, которые ко всему относятся критически. Таких лиц, по мнению учёного, следует назвать «настоящими или подлинными нигилистами». Далее, на примере анализа многих реальных исторических коллизий, как из области науки (Ньютон и Доллонду и др.), так и из военной сферы (маршалы Наполеона Дезе и Груши), Любищев показывает, что *«стремление создавать авторитеты коренится в психологической природе значительной части человечества. Очень часто это есть следствие умственной трусости, а также стремления к обладанию окончательно установленной истиной»*, т.е. склонности к догматизму. Но он присоединяется к мысли Лессинга, который *«прямо писал, что предпочитает обладанию полной истиной постоянное стремление к истине»*.

Другим «идолом разума» для целого ряда учёных и специалистов в различных сферах деятельности может быть «гегемония большинства», которая во многом определяется «мощным влиянием идеологической инерции». *«Разумеется, – пишет Любищев, – нельзя не считаться с мнением большинства и нельзя его отвергать без достаточного основания, но история науки показывает, что аргумент «от большинства» сам по себе не имеет решительного никакого значения»*. История науки полна примерами выдающихся открытий, работ и изобретений, сделанных дилетантами, не имеющими соответствующего образования и диплома. Любищев приводит здесь имена таких великих учёных и инженеров, как Л. Пастер, Р. Майер, Ч. Дарвин, Г. Мендель, М. Фарадей, Г. Бессемер и других. Деятельность гениальных дилетантов часто носит творческий, инновационный характер и её результаты резко отличаются от господствующих представлений большинства специалистов и, тем более, от мнений широких народных масс. Подобных примеров можно привести много и для XX века. И даже *«современную философию, по*

мнению Любищева, делают в значительной степени (а может быть, и большинство) не профессиональные философы, а крупные учёные, интересующиеся философией часто с молодых лет, как это мы знаем в отношении Эйнштейна, Гейзенберга, Шрёдингера и др.». Сам Любищев, кстати, своими друзьями часто определялся как «самобытный философ», и не случайно его книга «Наука и религия» вышла в серии «Философы России XX века». Подлинно философская – рациональная, критическая и систематическая рефлексия научных, социокультурных и философских проблем занимает значительное место в интеллектуальной деятельности Любищева.

Гегемонию практики и традиции» Любищев также подвергает рефлексии и критическому анализу. Он показывает, что «древность и устойчивость тех или иных защищаемых положений» тесно связана с опытом практической деятельности человека и сообществ. Но при этом он справедливо отмечает, что «аргумент «от древности» и не ложен и не истинен, а приблизителен как всякое общее утверждение, и его надо применять критически». Далее он отмечает, что «даже главные противники Аристотеля – великая четвёрка Коперник, Кеплер, Галилей и Ньютон – вовсе не думали отвергать Аристотеля целиком, и сейчас великий Стагирит продолжает пользоваться уважением»<sup>1</sup>. Строго говоря, многие идеи Аристотеля сохраняются до сих пор, и даже, казалось бы, преодоленная «физика Аристотеля», с её идеями «протохиле», «верха и низа», соответствия силы и скорости, импульса и т.п., вполне соответствует практике нашей повседневной жизнедеятельности. Любищев прямо указывает на это важное обстоятельство: «С точки зрения непосредственной практики механика Аристотеля истиннее механики Галилея. И даже движение на железных дорогах основано на использовании аристотелевского положения, что скорость сохраняется при сохранении приложенной силы». Абсолют-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 252.

ность практики как критерия истины ставится Любичевым под сомнение. Он пишет, что даже *«эвклидова геометрия была освящена и критерием древности (более двух тысяч лет) и критерием практики, отчего величайшие умы считали её абсолютной истиной в последней инстанции. Но в XIX веке её объявили только одной из возможных, а XX век привёл учёных к убеждению, что реальный мир подчинён иной форме геометрии, геометрии Римана, хотя практически на нашей Земле эвклидова геометрия остается вполне соответствующей практике»*. Эти мысли Любичева можно истолковать как прямое указание на необходимость учёным и философам обратить пристальное внимание на проблему истины, на разработку приемлемых гипотез и теоретических моделей истины и её критериев. Часто встречающееся в философских работах утверждение о том, что существующие концепции истины, такие как корреспондентская, когерентная, прагматическая и конвенциональная, как бы взаимодополнительны и тем самым якобы разрешают проблему истины, вызывает множество сомнений.

«Гегемония математики» как «царицы и служанки всех наук» также поворачивается Любичевым историко-методологической рефлексии. Он приводит множество суждений о важной роли математики в научном познании, начиная от Галилея, Ньютона и Канта, вплоть до современных учёных, но при этом указывает, что интенсивное применение математики не является *«необходимым и достаточным условием признания каких-либо знаний подлинно научными»*. В качестве примеров, иллюстрирующих справедливость этого тезиса, он ссылается на успехи филологии и органической химии начала XX века. На основании этих рассуждений он ставит вопрос об общих свойствах или подобии *«между полностью математизированными теориями, теорией строения органической химии и расшифровкой иероглифов в филологии»*. Фактически здесь в форме поиска подобия или аналогии ставится фундаментальная для философии

ся фундаментальная для философии науки проблема критериев научности теоретических знаний. Далее он указывает «три свойства» или параметра научных знаний: «1) жесткость теории, 2) возможность опровержения, 3) экстраполяция, проверяемая на опыте. Выводы из научных построений должны быть достаточно точными, чтобы их можно было сопоставить с опытом и проверить за пределами того материала, на основе которого было создано научное построение»<sup>1</sup>.

Следует обратить особое внимание на второе свойство «теоретических построений – возможность их опровержения». Авторство принципа фальсифицируемости как оппозиции позитивистскому принципу верифицируемости многие учёные приписывают известному философу XX века К.Р. Попперу – одному из родоначальников постпозитивизма. Процедура фальсификации (от латинского – «делать ложным») как способа критики и опровержения каких-либо гипотез или утверждений в науке и особенно в юриспруденции известна давно. Понятие «алиби» (от латинского – «в другом месте») в судебном делопроизводстве показывает, что обвинение фальсифицируется и опровергается фактами. В науке широко практикуется фальсификация гипотез с помощью фактов, эмпирических сведений и т.п. К. Поппер использовал эту научную процедуру в более широком методологическом смысле и контексте как принцип фальсифицируемости, позволяющий использовать его в качестве критерия демаркации науки от вне-научных и «метафизических» представлений. Именно в этом смысле Любищев вводит представление о «возможности опровержения» как свойстве научных построений. В статьях и книгах Любищева нет ссылок и упоминаний о постпозитивизме и его основных представителях. И хотя книга Т. Куна «Структура научных революций» была изда-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 254.

на в США в 1963 году, т.е. при жизни Любищева, в русском переводе она была издана только в 1977 году, а статьи о работах Т. Куна в философской периодике СССР появились в 1973 году, т.е. после смерти Любищева. Книги К. Поппера, И. Лакатоса, М. Полани, П. Фейерабенда и других зарубежных философов науки также были изданы в СССР только в 80-х годах XX века, поэтому они не могли оказать прямого влияния на воззрения Любищева, на оригинальные результаты его историко-методологической рефлексии.

Осознанное ограничение «гегемонии математики», по мнению Любищева, связано с тем, что *«применение математики вовсе не гарантия высоты или безупречности исследования»*. Применение математики только тогда можно считать удачным, когда оно: 1) *«увеличивает степень точности, полноты, краткости в описании определенных явлений, позволяет делать осуществляемые прогнозы и разбираться в сложных, запутанных ситуациях»*; при этом 2) не следует *«поддаваться машинному фетишизму»*; 3) следует учитывать различия *«между убеждениями разума и убеждениями чувств»*; 4) даже с помощью математики *«точную гипотезу можно опровергнуть, но никогда нельзя с полной достоверностью доказать»*<sup>1</sup>.

В конечном счёте, Любищев приходит к общеметодологическому выводу о том, что *«история науки нас приводит к заключению, что вполне оправданный метод на определённом этапе исследования должен быть заменен другим при усложнении проблемы для решения задачи в общем виде»*<sup>2</sup>. Этот вывод справедлив как по отношению к математическим методам, так и к важным проблемам сведения высших форм бытия к низшим, например, биологических процессов к физическим. Различные представления о «сводимости высших форм реальности к низшим», по мнению Любищева, требуют тщательного анали-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 255.

<sup>2</sup> Там же. С. 258.

за, отказа от простого редукционизма и совершенствования методологии исследования, поскольку они опираются в основном на «убеждения чувств». При этом Любищев к «убеждениям чувств» относился всегда с большим сомнением и утверждал, говоря о высказываниях Б.Шоу о биологии, что эти «убеждения чувств» вызывают помрачение даже блестящего ума.

«Гегемония точных наук» широко распространилась в XX веке, и зачастую, в силу её воздействия, мнением представителей «описательных» наук, таких как биология, геология и т.п., пренебрегают по сравнению с мнением представителей «точных» наук – физики, химии и др. Любищев пишет, что *«самым блестящим примером, показывающим неверность такого подхода, является история спора о возрасте Земли и жизни на Земле»*. Выдающиеся учёные, исследующие эти проблемы в рамках «точных» наук, постоянно ошибались и существенно уменьшали в свои расчётах возраст Земли и возникновения жизни. Так, физик Кельвин считал, что Земля существует всего лишь несколько миллионов лет. Дефриз также на основании «математически точных» расчётов полагал, что длительность жизни на Земле составляет 20-40 миллионов лет. Гельмгольц, на основании физических моделей остывания планеты, получал возраст Земли порядка ста миллионов лет. Но при этом представители «описательной» науки – геологии, исходя из скорости образования осадочных пород, приходили к гораздо более достоверным выводам о возрасте Земли в 1,5-2 миллиарда лет. Историко-методологическая рефлексия позволяет Любищеву сделать несколько неожиданный и очень важный вывод о том, что *«гегемония точных наук ... основана в значительной степени на смешении понятий точности и достоверности. «Точно так» многим кажется синонимом словам: «действительно так». На самом деле понятия «точность» и «ис-*



тинность», или «достоверность», скорее антагонистичны, чем синонимичны»<sup>1</sup>.

Критически анализируя «гегемонию эксперимента», Любищев отмечает, что *«потрясающие успехи экспериментальных наук в XX веке привели к естественному головокружению даже умных учёных»*. Но при этом он иронично замечает, что гениальный А.Эйнштейн *«ни одного эксперимента не сделал и первые свои великие обобщения сделал на скромной должности референта патентного бюро»*. Далее он приводит целый ряд исторических примеров, в частности, научные споры об изотопах, о возможности превращения химических элементов, и пишет, что *«невозможно удовлетвориться результатами одних экспериментов, а надо постараться привести в соответствие все данные о превращении элементов»*. При этом он отмечает ограниченность применения экспериментов в целом ряде наук, таких как космология, астрономия, история и т.п. Более того, даже в физике многие вопросы, *«в том числе и вопрос об изотопах, о колебании атомного веса одного из изотопов элемента вокруг средней величины, ... и сейчас находится за пределами экспериментальной проверки»*<sup>2</sup>. Множество исторических примеров из области биологии, таких как симбионты, появление педогенетических и геронтогенетических форм организмов, по мнению учёного, показывают ограниченность применения эксперимента как метода, претендующего на универсальность и гегемонию. Эксперимент, что вполне естественно, играет огромную роль в развитии многих направлений биологии. Однако *«и хромосомная теория, и генетика, и биохимия – все эти почтенные струи новой биологии, но через узкие щели всех этих учений невозможно охватить всю широту биологических проблем»*.

Перечисленными выше видами «гегемонии» невозможно охватить всё многообразие факторов и условий,

---

<sup>1</sup> Там же. С. 258.

<sup>2</sup> Там же.

ограничивающих свободу и плодотворность научных исследований. Однако можно предположить, что в основе этих «гегемоний» лежит та или иная разновидность догматизма, стремящегося превратить отдельные методы, формы познания и науки в некий непререкаемый авторитет и абсолютную, «застывшую» истину. Историко-методологическая рефлексия Любищева направлена на выявление различных форм догматизма и на освобождение сознания от ложных авторитетов и предрассудков.

Следует несколько слов сказать о своеобразии стиля научных работ Любищева, который формировался во многом в результате доминирования в его деятельности эпистолярного жанра и внешнего ограничения формальной научной коммуникации. Неортодоксальные и еретические воззрения учёного с большим трудом преодолевали всевозможные идеологические барьеры и редакторские препоны. В изложении своих представлений в форме писем, направляемых конкретным людям: друзьям и знакомым, оппонентам и единомышленникам, - неизбежно присутствует элемент межличностных отношений. Письма, направляемые живым и конкретным людям, по своей стилистике неизбежно отличаются от обезличенных и стандартизированных статей, заметок и обзоров в научных журналах и монографиях. Содержание и сам стиль частной переписки насыщены, хотя и не всегда в явном виде, человеческими эмоциями, носят более «душевный» характер по сравнению с большинством опубликованных научных и философских текстов. Жанры эпистолярных работ, формы и способы «догуттенберговского» обмена научной информацией в существующей философии науки изучаются, как правило, на материале прошедших эпох. «Феномен Любищева» показывает, что и в настоящее время, особенно с развитием Интернета, роль и значение неформальных коммуникаций, прямого письменного и вербального общения не утратили своей важности и актуальности. Это суждение особенно справедливо для развития рефлексив-

ных способов познания, которые по самой своей сущности носят диалогический, диалектический и полемический характер. Чтение работ Любищева всегда вызывает представление о диалоге с ним, выступает в качестве аналога интеллектуальной беседы с автором, который во многих постановках проблем и вопросов зачастую предвосхищает наше недоумение и несогласие с рядом его размышлений и выводов. Любищев зачастую берет на себя обязанность сформулировать возможные сомнения своих читателей и изложить существующие и воображаемые аргументы в виде особого спектра мнений, убеждений, тезисов, постулатов и аксиом. При этом он всегда придерживается строгого историзма и соответствия известным фактам. Так, в описании «великого научного синтеза», совершенного И. Ньютоном, он не только даёт достаточно полный перечень учёных-предшественников И. Ньютона (таких как Коперник, Кеплер, Галилей, Гук, Кавальери и многих других), но и указывает на влияние астрологических идей и представлений на развитие всей небесной механики и формирование механистической картины мира.

Со склонностью к рефлексии органически связана способность человека к восприятию юмора, к остроумию, к иронии, к сатире и т.п. Своеобразие юмора и остроумия Любищева состоит в высокой степени его интеллектуальности, обширной эрудиции, оригинальности постановки и разрешения проблем. Сам Любищев постоянно подчёркивал, что особенностью его *«натуры является то, что в ней наиболее развита критическая сторона»*<sup>1</sup>. Высокий уровень развития критических и коммуникативных способностей органически связан с целым рядом интеллектуальных форм деятельности, когнитивных структур и установок, таких как: рефлексия, системность и диалогичность мышления, способность выявлять противоречия, остроумие, склонность к юмору и т.п. Из множества книг,

---

<sup>1</sup> Обзор писем А.А. Любищева // Современные проблемы эволюции. XXV Любищевские чтения. – Ульяновск: УлГПУ, 2011. С. 23.

статей и писем Любичева можно без особого труда составить сборник иронических и юмористических суждений, которые не потеряли своего значения и актуальности для современности. Так, отвечая на письмо П.Г. Светлова, восхищающегося высокой и даже «чудовищной работоспособностью» Любичева, он пишет, что *«ранее, когда я жил в Ленинграде, ... работоспособность была гораздо ниже. Крупные города, в особенности Москва, созданы со специальным назначением: показать, что вечность мучений вполне совместима со благостью божьей. Мучения не противоречат благости, если они выбираются добровольно, а москвичи крепко держатся за свой ад, что, впрочем, можно сказать и о ленинградцах»*<sup>1</sup>. В качестве примеров иронических суждений можно привести, например, замечания о том, что редакторы некоторых научных журналов *«устанавливают обязательный коэффициент тупословия»*<sup>2</sup>.

В сатирическом аспекте Любичев отмечает своеобразный догматизм даже в использовании отдельных понятий, которые зачастую становились идеологическими ярлыками и прозвищами, освобождающими сознание людей от критического анализа и самостоятельного мышления. Так, он иронически замечает, что *«страшное слово «мистический»... действует на наших безбожников как в свое время слово «жупел» на замоскворецких купчих»*<sup>3</sup>.

Ирония Любичева часто обращается им на самого себя, на особенности его характера и способностей. Например, причисляя себя к рационалистам и считая, что интуитивные способности у него развиты слабо, он пишет, что *«совершенно бессилён в размышлениях на темы религии в духе, например, Флоренского «Столп и утверждение истины», ... или как он начинал читать «знаменитое сочинение экзистенциалиста Сартра «Бытие и небытие».*

---

<sup>1</sup> Любичев А.А. Наука и религия. - СПб.: Алетейя, 2000. С. 313-314.

<sup>2</sup> Там же. С. 303.

<sup>3</sup> Любичев А.А. Линии Демокрита и Платона в истории культуры. - М.: Электрика, 1997. С. 128.

*Читаю, все слова понятны и мог бы правильно перевести, а смысл совершенно недоступен». Но при этом он отмечает, что «у меня достаточно поводов для интеллектуальных удовольствий, так что особенно обиженным я себя не чувствую... может быть, люди подобные мне, играют особую роль. Для лиц, глубоко и интуитивно верующих, вероятно, просто противно ковыряться в том интеллектуальном дерьме, которое представляют собой многочисленные антирелигиозные произведения. У меня, как у человека, лишённого обоняния, имеется преадаптация к должности интеллектуального ассенизатора»<sup>1</sup>. Продолжая это ироничное высказывание, можно отметить, что «интеллектуальная ассенизация» – одна из важнейших функций историко-методологической рефлексии, призванной выявлять и удалять «вредные отходы жизнедеятельности».*

Идея «единства человеческого познания» имела для Любищева большую значимость. Поэтому он активно интересовался всеми формами общественного сознания, такими как мораль, искусство, религия и т.п. Можно заметить, что ему была присуща и своеобразная религиозность, которая, по его мнению, была близка «космической религии» и подобна религиозности таких великих учёных, как Эйнштейн, Эддингтон, Вейль, Гейзенберг, Шрёдингер и других мыслителей. При этом он не чуждается обсуждения традиционно религиозных вопросов о спасении души, о возможности бессмертия сознания и т.п. Его воззрения близки к пантеистическим представлениям. Он пишет, что *«плохо представляет себе, чтобы моё актуальное сознание сохранилось после смерти. Это не противоречит моему взгляду о наибольшей достоверности сознания. Ведь сознание бывает и в актуальном, и в потенциальном состоянии (сон, обморок, наркоз). Сохранение моего сознания в потенции и растворение его в общем миро-*

---

<sup>1</sup> Любищев А.А. Наука и религия. - СПб.: Алетея, 2000. С. 316.

*вом сознании – вот то решение, которое на данный момент больше всего меня удовлетворяет»<sup>1</sup>.*

Историко-методологическая рефлексия неизбежно приводит Любищева к необходимости осмысления фундаментальных мировоззренческих проблем, к актуализации «вечных вопросов» философии, к расширению круга тем и задач, связанных с осмыслением специфики научного познания. Рефлексия в целом обладает парадоксальным характером – погружение в глубину проблем приводит к существенному расширению умственного кругозора и к активизации интеллектуальной работы. Заслуга А.А.Любищева и ценность его «странной жизни» (Д. Гранин) состоят, по нашему мнению, в том, что и в наше время для многих людей он выступает в качестве собеседника, критика и свободно мыслящего проводника и первопроходца в мире новых идей, концепций и методов научного познания.

---

<sup>1</sup> Там же. С. 302.

## **ГЛАВА 3. УЧЁНЫЕ О НАУКЕ**

Н.Г. БАРАНЕЦ, А.Б. ВЕРЁВКИН

### **ОБ ИЗМЕРЕНИЯХ ПАМЯТИ НАУЧНОГО СООБЩЕСТВА**

Почему научное сообщество сохраняет имена одних учёных, забывая других, при жизни имевших значительный научный и административный вес? Почему истории об одних становятся поучительным примером интеллектуального и нравственного поведения, а имена других навсегда окрашиваются в чёрный цвет? Как на избирательности исторической памяти научного сообщества сказываются идеологические обстоятельства и доктринальные расхождения, проявившиеся в научных спорах?

#### *ПАМЯТЬ НАУЧНОГО СООБЩЕСТВА*

Механизм формирования памяти общественных групп стал предметом целенаправленного исследования только в последнее десятилетие, хотя концепция коллективной памяти общества была сформулирована Эмилем Дюркгеймом ещё в начале XX века, а основополагающая книга Мориса Хальбвакса «Коллективная память» была опубликована в 1950 году. Хальбвакс описал то, как общественные группы создают и воспроизводят образцы толкования событий, тем самым конструируя свою коллективную память. Внимание историков и эпистемологов к понятию «историческая память» было привлечено в 1990-е годы египтологом Яном Ассманом. Его книга «Культурная память: Письмо, память о прошлом и политическая идентичность в высоких культурах древности» (Мюнхен, 1992) положила начало новому научному направлению – *memory studies*.

Ассман разделил коммуникативную и культурную память. Коммуникативная память включает воспоминания о недавнем прошлом – память поколения, обобщающую личный опыт современников событий и нескольких последующих поколений. Такой опыт обычно передаётся в устной традиции. В культурной памяти, напротив, фиксируются наиболее значимые события отдалённого прошлого, имеющие сакральное значение для сообщества. Причиной интереса к теме исторической и культурной памяти было изменение исследовательских приоритетов в исторической науке<sup>1</sup>. Во второй половине XX века произошёл отход историков от социально-структурной истории к истории ментальностей. Жак Ле Гофф определил направление исследований в культурно-интеллектуальной истории последней четверти века: история интеллектуальной жизни (навыков мышления), история ментальностей (культурных стереотипов, символов, мифов в обыденном сознании), истории ценностных ориентаций.

В связи с осознанием феноменов «социальной памяти», «культурной памяти» и «исторической памяти», открывшаяся исследовательская перспектива сегодня привлекает историков, психологов, социологов и культурологов<sup>2</sup>. Стали активно изучаться: культурная память и проблемы историографии; историческая память и идентичность социальных общностей; возможности манипулирования исторической памятью; взаимовлияние индивидуальной и коллективной памяти. Начался процесс институализации исследований в этом концептуальном поле: например, издаётся международный журнал «History and

---

<sup>1</sup> Ассман Я. Культурная память: Письмо, память о прошлом и политическая идентичность в высоких культурах древности. - М.: Языки славянской культуры, 2004.

<sup>2</sup> Репина Л.П. Культурная память и проблемы историописания (историографические заметки). Препринт WP6/2003/07. - М.: ГУ ВШЭ, 2003. С. 12-13.



Memory», создаются Центры по изучению исторического сознания.

До самого последнего времени научное сообщество и его историческая память не были предметом специальных исследований через перспективу *memory studies*. Но, конечно же, отдельные исторические и концептуальные аспекты функционирования памяти научного сообщества поднимались в эпистемологии, науковедении, истории и социологии науки. В работах о памяти научного сообщества присутствует содержательная неопределённость понятий. Исследователи наполняют собственными смыслами свои рабочие концепты исторической, коллективной и культурной памяти. Зачастую эти понятия используются как синонимы, или по ходу исследований расширяются и поглощают друг друга. Мы предлагаем следующие определения для описания феномена коллективной памяти научного сообщества.

*Память – это опыт социальной группы, пережитый её участниками, хранящийся в виде образов событий, первоначально зафиксированных в устной и мемуарно-эпистолярной традиции, после обработки транслируемый потомками в исторических текстах. Память обеспечивает самоидентификацию индивида в сообществе. В ней избирательно сохраняется и транслируется актуальная для данного сообщества информация.*

**В коллективной памяти научного сообщества мы выделяем культурную, историческую и коммуникативную компоненты.** Представляя память научного сообщества, следует учитывать: её источники и распространённость; механизмы поддержания и трансляции; объём и содержательную насыщенность.

**Культурная память научного сообщества** состоит из образов событий, значимых для становления всего научного сообщества, представленных в форме культурных и нормативно-этических стереотипов, символов и мифов, системы памятных дат, церемоний, письменных и

монументальных памятников. Культурная память дискретна, воспоминания и образы прошлого локализуются вокруг личностей учёных, чья деятельность приобрела символическое значение для всего мирового или национального научного сообщества. Она передаётся на уровне выполнения церемоний, ритуалов и традиций, культивируемых в научных группах, имеет неотрефлексированную, мифологизированную форму.

**Коммуникативная память научной группы в дисциплинарном сообществе** возникает из опыта пережитого и культивации личных воспоминаний учёных, передаваемых в контексте межличностных взаимодействий в повседневной жизни. Механизм передачи – устные рассказы в личных беседах и неформальной обстановке в небольших научных объединениях. Эти истории могут быть зафиксированы в интервью, мемуарах и письмах, охватывая жизнь 2-3 поколений. Её содержание – сообщения о частных событиях, отличающиеся достаточной полнотой, пересказываемые участниками событий или их собеседниками.

**Историческая память дисциплинарного сообщества** создаётся исследованиями историков науки, являясь конвенционально реконструированной историей идей и деятельности учёных данной дисциплины. С начала XX века этот вид памяти передаётся при обучении профессии – студенты проходят курсы истории своих дисциплин. Историческая память представляет собой упорядоченную последовательность важных открытий, их оценки и принятия научным сообществом, она излагается в энциклопедических статьях, учебниках и специальных исследованиях по истории науки.

При описании феномена исторической памяти научного сообщества мы будем исходить из следующих базовых положений.

- По глобальности охвата и причастности к ней учёных следует выделять культурную память научного

сообщества в целом, историческую память дисциплинарных и национальных научных сообществ, коммуникативную память отдельных учёных, относящихся к научным школам, семинарам и небольшим объединениям.

- *Каждый учёный причастен ко всем видам памяти, приобщаясь к ним в период социализации в научной группе.*

- *Коллективная память научного сообщества удерживает события ярко выраженного позитивного или негативного значения. Сообщество хранит воспоминания о пройденном пути дисциплинарного объединения, обеспечивая этим групповую идентичность.*

- *Выбор истории личности символического характера определяется запросом на определённое поведение, способствующее развитию научного сообщества.*

- *Место в исторической памяти не всегда соответствует прижизненному положению учёного. Память научного сообщества бережёт воспоминания о тех, чьи действия преобразили дисциплинарную матрицу или имели исключительное значение для организации научного сообщества. Выдающийся учёный с персональной статьёй в энциклопедии, упоминаемый в учебниках, не всегда становится героем легенд.*

Следует понимать, что научное сообщество, как познающий коллективный субъект, состоящий из социализованных профессионалов, воспринявших систему правил и норм ведения научной деятельности, есть не более чем удобный социолого-эпистемологический конструкт. В реальной научной жизни наблюдается множество дисциплинарных сообществ, делящихся, в свою очередь, на более мелкие объединения учёных, имеющих индивидуальное представление о когнитивных идеалах и этических нормах, об исторической картине науки.

## ФОРМИРОВАНИЕ ИСТОРИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ

Каков механизм отбора учёных в мемориал научного сообщества? Как возникает представление о значимости роли конкретного учёного и как могут изменяться оценки его личности? Насколько осознанно научное сообщество формирует свою историческую память?

Отвечая на эти вопросы, надо учитывать направления творческой мысли учёных. Ведь историки науки занимаются именно анализом научной рефлексии и соотношением её с известными научными открытиями. Учёные размышляют о концептуальном поле дисциплины, избирая предмет и методы исследования. Они думают о вкладе национальной школы в продвижение научных исследований. *Историческая рефлексия* позволяет оценить уровень развития дисциплины, сформулировать стратегическое направление её развития, обозначить интересующую проблемную область. Как правило, последовательная историческая рефлексия отличает учёных, сделавших существенный вклад в свою дисциплину и вышедших за рамки «нормальной» науки. Самой логикой исследования они вынуждены переосмыслить концептуально-методологическую базу своей работы и наметить перспективу её продолжения. По мере становления истории отдельных научных дисциплин и появления профессиональных групп учёных – историков науки и науковедов, – историческая рефлексия превратилась в самостоятельный вид познания. С этой деятельностью связано формирование долговременной исторической памяти дисциплинарных сообществ.

Каждый учёный оказывается носителем культурной памяти, выступающей своего рода коллективным бессознательным для его целенаправленной исторической рефлексии. Эта рефлексия может быть пробуждена как спонтанной коммуникацией, так и последовательными историко-научными изысканиями. И тогда исследователь ак-

тивно собирает и передаёт значимые для дисциплинарного сообщества истории о людях и событиях.

Коротко схему формирования памяти научного сообщества можно представить так. Любой учёный как-то фиксирует свой личный опыт и пересказывает кому-то отдельные истории. Позднее его сообщения осмысливаются и становятся фрагментами истории дисциплины, отражённой в специальных изданиях. Со временем небольшая часть этого входит в культурную память научного сообщества в виде смутных образов и мифов.

История науки изучает конкретное содержание знания: происхождение, развитие и распространение идей в их хронологической последовательности. Сегодня формирование исторической памяти научного сообщества – это прерогатива историков науки, создающих биографии учёных и описывающих истории идей на основе воспоминаний современников событий. Они надолго закрепляют представление о значимости вклада того или иного учёного и дают оценку его деятельности в контексте эпохи. Историки науки собирают конвенциональный образ событий прошлого, впоследствии транслируемый при профессиональной специализации учёного.

В своих исследованиях историки науки руководствуются сложным набором целей. Поскольку история науки изначально обладает идентифицирующей функцией, исследователи при описании отечественных достижений подчёркивают их значимость для мирового дисциплинарного сообщества. Это иногда приводит к искажениям и гипертрофии действительного положения дел. Этому способствует и большая доступность именно отечественных источников, на родном языке, по сравнению с которыми зарубежные работы оказываются недостижимыми, малопонятными или вторичными. В итоге, национальные противоречия могут распространяться и на историю науки. Мягким вариантом такого противостояния может быть игнорирование или преуменьшение научного вклада из

«чужого лагеря». В сильном варианте происходит намеренное искажение исторических событий.

В истории научного сообщества можно обнаружить устоявшиеся наборы сюжетов, и вместе они образуют структуру памяти. Субъекты научного действия становятся персонажами социальной и когнитивной истории.

Можно предложить классификацию персонажей памяти научного сообщества, исходя из их роли и степени влияния:

- **Титаны** – их открытия привели к революционному перевороту в науке и в способе мышления. Они олицетворяют мировую или национальную науку. Например, Г. Галилей, И. Ньютон, Ч. Дарвин, А. Эйнштейн.

- **Демииурги** – создатели и оформители фундаментальных теорий непреходящего значения, стоявшие у истоков новых дисциплин. Их имена хорошо известны по выдающимся дисциплинарным открытиям. Для современной физики – это Н. Бор, В. Гейзенберг, П. Шрёдингер; для неврологии – В.М. Бехтерев и И.П. Павлов; для химии – А. Лавуазье и Д.И. Менделеев.

- **Герои** – крупные учёные с особыми заслугами перед научным сообществом («заступники», «первопроходцы») или особым отношением к научной работе («вечные искатели», «жертвенники», «белые вороны»). Сохранение в коллективной памяти имён этих учёных связано с тем, что они своими поступками преподали образцы должного социального и познавательного поведения. Так вспоминаются неутомимые искатели истины – М. Фарадей, П. Эрлих, Н.И. Пирогов; или борцы за этические идеалы научного сообщества – А. Гротендик и Г.Я. Перельман.

- **Антигерои** – значительные учёные, продемонстрировавшие социально вредное поведение, являющиеся отрицательным примером («злодеи», «разрушители»). Разрушители вредили научному сообществу, расстраивая его саморегуляцию и сбивая шкалу оценки научных идей (Т.Д. Лысенко, Э.Я. Кольман). Беспринципные злодеи ради карьеры проводили бесчеловечные эксперименты и безот-

ветственные исследования – Ф. Габер, Г.М. Майрановский, Й. Менгеле, Э. Теллер. Необходимость памяти о них столь же велика, как и о положительных героях, поскольку строгая оценка их жизни и труда предостерегает всех учёных, стимулируя обсуждение норм научной деятельности и нравственных пределов устремлений к истине и карьере.

*В памяти научного сообщества сохраняются сюжеты о научном поиске, открытии, распространении новых идей и научных конфликтах.* Они собраны из описаний реальных, повторяющихся историй в жизни дисциплинарных сообществ. Будучи осознаны, они становятся памятными моделями поведения, хранимыми в культурном багаже учёных.

Основные характерные сюжеты памяти научного сообщества, представляющие наиболее воспроизводимое поведение, таковы:

- *«научная инициация – посвящение в научную деятельность»* – история написания работы или защиты диссертации, приводящие к изменению дисциплинарного социального статуса;
- *«ученичество – испытание верности учителю – (не)сохранение верности»* – представляет примеры достойного и недостойного поведения, необходимые для понимания правил жизни научного сообщества;
- *«страсти научного поиска – открытие – преодоление барьеров»* – истории открытий дают понимание трудности пути обнаружения нового знания, сопряженной с преодолением когнитивных стереотипов и личностным ростом;
- *«открытие – борьба за приоритет – признание»* – представляет процесс признания в научном сообществе, проясняет мотивы и стимулы научного труда, а также – обусловленность науки социальным контекстом;
- *«призвание – испытание – счастье реализации»* – раскрывает когнитивно-психологические мотивы научной деятельности и особенности научного творчества.

## СПОСОБЫ ВЛИЯНИЯ НА ИСТОРИЧЕСКУЮ ПАМЯТЬ

Существуют ли закономерности формирования памяти дисциплинарного сообщества? Насколько идеология влияет на реконструкцию событий? Известно, что исторические исследования могут вызывать разногласия в науке. Причину этого стоит искать в доктринально-идеологическом противостоянии сторон, обостряющемся при покушении на устоявшиеся образы. В трансформации взглядов на прошлое просматриваются поводы и способы манипулирования исторической памятью научного сообщества.

*Историческая память научного сообщества* – часть его коллективной памяти. Она хранит истории о дисциплинарных открытиях, об их обосновании и принятии, излагая эти сведения в энциклопедиях, учебниках и монографиях по истории науки. Историческая память берегает конвенционально реконструированную историю идей, упорядочивая знания о прошлом дисциплинарного сообщества. С начала XX века история дисциплин преподаётся на специальных курсах при профессиональной специализации.

Отмечают стихийные и преднамеренные механизмы формирования коллективной памяти. К стихийным механизмам относят нерегулярную передачу памятных сообщений в устных беседах, письмах и мемуарах. Передача осуществляется по случайным обстоятельствам через коммуникативные средства сообщества. Преднамеренные механизмы формируют историческую память целенаправленно и профессионально, передавая её посредством образования и СМИ. История идей здесь воссоздаётся через научный дискурс, воспринимаемый на логически-рациональном уровне. Искусство является дополнительным инструментом истории. Эмоциональным воздействием оно придаёт коллективной памяти личное измерение. Повествование о жизни учёного, научном конфликте, борьбе за научную истину, использующее художественные



образы, имеет большую степень убедительности, подкрепляясь яркими переживаниями.

Историки отбирают, актуализируют и объясняют события, направляя размышления общества о своём прошлом. Таким образом, историческая память дисциплинарного сообщества создаётся тремя путями: селекцией фактов; приданием этим фактам особой значимости; интерпретацией прошлых событий в связи с текущими потребностями. Временная и пространственная структура памяти дисциплинарного сообщества вариативна и обладает национальными особенностями. Но она хранит общие символы и образы, объединяющие научную группу и обеспечивающие её ментальное единство.

В последнее время представления об истории науки всё чаще подвергаются радикальному пересмотру. Для чего это осуществляется, и какие средства для этого используются? Ревизия может быть нацелена на идеалы и ценности научного сообщества, противоречащие нормам общества потребления и массовой культуры. Для этого подвергаются сомнению основополагающие дисциплинарные результаты. Очерняется порядок функционирования научного сообщества – процедуры выдвижения, проверки и оценки научных идей. Оспаривается безусловная полезность науки для общества. Другой целью может быть изменение представлений о национальных научных достижениях. Воздействие на самосознание и идентичность учёных может проводиться ради повышения их международной мобильности.

Одним из способов влияния на историческую память является переоценка творческих достижений символических героев науки. Для этого отрицается их приоритет, умаляется научный вклад, перераспределяемый между иными персонажами. В гротескных примерах недавнего времени научные достижения Лобачевского приписываются персидскому поэту Омару Хайяму, а Кеплера – египетскому богу Тоту. Также озвучиваются нападки на

обоснованность и убедительность результатов учёного. Иногда принижаются черты его личности – он обвиняется в несдержанности, умственном или психическом нездоровье, высокомерии, неумении строить продуктивные отношения с коллегами.

Поскольку новизна является идеалом научной деятельности, некоторые слабо аргументированные, но на первый взгляд оригинальные заявления, могут претендовать на вхождение в научный дискурс. Неожиданность претензий отчасти компенсирует недостаточную убедительность и поначалу воспринимается как похвальная научная смелость.

Для иллюстрации разберём перемены в изложении истории Галилея. Для мировой науки его фигура традиционно олицетворяет начало современного естествознания, а также борьбу за право свободного поиска научной истины. Первую биографию Галилео Галилея написал Винченцо Вивиани в 1654 году. Позднее были изданы сотни статей и монографий о Галилее, написаны поэмы, романы и стихи о нём. Образом Галилея пользуется Папская академия наук, расположенная в Ватикане вблизи того места, где в 1633 году инквизиторы принудили учёного к покаянию. Страницы Папской академии в Интернете всегда украшены портретом Галилея.

Известно, что в посвящённой Альберту Эйнштейну речи от 10 ноября 1979 года понтифик Иоанн Павел II объявил, что *«существование Папской Академии наук определённо связано с Галилео через старый институт, предшествующий настоящему»*. Следуя этой концепции, 9 ноября 2003 года Академия отметила 400-ый юбилей, во время празднования которого были зачитаны академические доклады. Первый из них сообщал о князе Федерико Чези и его Академии Рысьеглазих, разгромленной инквизицией в 1632 году. Второй посвящался «божественному» Галилею (Antonino Zichichi, «Galilei, Divine Man»). Однако фактически Папская академия наук была учреждена папой Пием

IX в 1847 году, а её современный статус определён папой Пием XI в 1936 году. Связывая возникновение Папской академии наук с именем Галилея, Католическая Церковь в лице своих высших иерархов пытается породниться с научным миром, закрыв противоречивую историю взаимоотношений с наукой и начав её с чистого листа.

Читателя, лишь отчасти знакомого с историей противостояния эволюционистов и креационистов, сциентистов и антисциентистов, смутят новые сочинения о Галилее, с взаимоисключающими оценками его творчества, и особенно – с критикой Галилея, высказываемой прямо или косвенно через тенденциозный подбор фактов и двусмысленную стилистику дискурса.

Мы не упростим картину, указав, что в изложении научной истории Галилея выделились два главных направления. Одно было учреждено учёными-иезуитами, к которым примкнули учёные-креационисты. Другое течение породили философы-просветители и от них унаследовали учёные-эволюционисты.

Цель первого направления – оправдать инквизиционный суд над Галилеем, отстаивавшим перед Церковью личное мнение по научному вопросу. Оно приуменьшает значение открытий Галилея и убедительность его обоснований гелиоцентризма. Галилей возражал аристотелевской науке, освещённой церковным авторитетом, распространяя «ересь» Коперника после официального запрета Святых Отцов, и поэтому его дерзость должна была быть наказана. Эта позиция имеет многовековую практику.

Документы процесса Галилея изначально хранились в Секретном Архиве Ватикана и были недоступны для учёных. В 1810 году посланники Наполеона вывезли их в Париж, но свержение французского императора помешало их опубликованию. Материалами завладел Марино Марини – префект Секретного Архива в 1815-55 годах. Под дипломатическим давлением Ватикан выборочно обнародовал документы процесса: в 1850 году Марини написал

книгу «Галилей и инквизиция». В ней сразу же обнаружались подлоги. Полное раскрытие судебных материалов Галилея выполнено Папской Академией наук в 1984 году. Несомненность документов проблематична, – добросовестные исследователи не смогут её гарантировать. Ведь клерикалы Европы давно внедряют удобную для своих институтов версию событий. Ватикан учреждал специальные конгрегации для исправления истории и приведения её в соответствие новым догматам. С этим предприятием был тесно связан «идеологический сектор» Святого Престола – Общество Иисуса.

Иезуиты в XVII веке были наиболее активным католическим орденом в мировой политике, образовании и науке. Этому способствовала выработанная «приспособительная» мораль, направленная на высшую цель – «вящую славу Божию». Отношение современных иезуитов к кодексу Лойолы озвучил папа Франциск в интервью газете «La Civiltà Cattolica» 19 августа 2013 года: *«Иезуит – это человек со «смещённым» центром, точно так же, как и само Общество: его центром является Христос и Его Церковь. ... Общество всегда должно иметь перед собой Deus Semper Maior, стремиться к вящей славе Божией, к Церкви, Истинной Невесте Христа Господа нашего, Христа Царя, Который покоряет нас и Которому мы предлагаем всё наше существо и все труды, хотя и являемся несовершенными глиняными сосудами. ... Об Обществе Иисуса можно говорить только в повествовательной форме. Только повествование даёт возможность распознавания, а не философское или богословское толкования, которые, напротив, позволяют дискутировать. Стиль Общества – это не стиль дискуссии, а стиль распознавания, которое, разумеется, предполагает дискуссию в процессе. Мистический аспект различения никогда не определяет своих границ и не завершает мысли. Иезуит должен быть человеком, чья мысль является неполной, в смысле открытого мышления. В Обществе были такие периоды, когда иезуиты жили в условиях закрытой и жёсткой мысли, более поучительно-аскетической, чем мистической: это искажение иезуитской жизни породило Epitome Instituti».*

История сохранила имена учёных-иезуитов: например, математика Клавия, издавшего комментированного Евклида, и теолога Беллармина, автора Сиксто-Климентинской Библии и главного обвинителя по делу Дж. Бруно. Они беспристрастно участвовали в первом инквизиционном суде над Галилеем, благоприятном для обвиняемого. Но уже при жизни Галилея иезуиты начали искажать документы первого процесса. Галилей владел копиями судебных заключений и письмом Великого инквизитора Беллармина, уличавшими «благочестивый» подлог. В последние годы Галилей во многих своих несчастьях винил иезуитов. По смерти Галилея никто не мешал исправлять его дело выгодным для Ватикана образом.

Итальянский противник Коперника, иезуит и астроном Джованни Батиста Риччиоли в «Новом Альмагесте» 1651 года улучшил принципиально ошибочную систему Птолемея, фактически повторив геоцентрическую систему Тихо Браге, геометрически (но не физически) эквивалентную гелиоцентрической системе Коперника. Впоследствии это привело к игнорированию итальянскими астрономами труда Браге как «незначительного». И дало повод некоторым приносить научные результаты Галилея.

В своей книге Риччиоли изложил 77 аргументов «против» Коперника и 49 – «за» него, после чего большинством в 28 доводов осудил его. К «Новому Альмагесту» он приложил поддельные протоколы второго суда над Галилеем с его отречением. Заметим, что какие-то тексты отречения Галилея негласно распространялись уже вскоре после первого процесса. В виду чего Галилей получил реабилитирующую грамоту следующего содержания: *«Мы, кардинал Роберто Беллармино, получаем сведения о клеветнических измышлениях о том, что якобы господин Галилео Галилей по нашему требованию принёс отречение от прежних взглядов и был наказан спасительной епитимьей, и, вынужденные в силу этого предъявить правду, заявляем, что названный господин Галилей не отрекся ни по нашему, ни по чьему-либо ещё требованию в Риме или где бы то ни*

было, насколько нам известно, ни от каких мнений или учений, коих он придерживается; равным образом на него не налагалась никакая епитимья; и единственное, что ему представили для ознакомления, это официальный эдикт Святых Отцов, опубликованный Священной Конгрегацией Индекса, в коем утверждается, что учение Коперника о том, что Земля движется вокруг Солнца, а Солнце остаётся неподвижным и находится в центре мира и не передвигается с востока на запад, противоречит Священному Писанию и, следовательно, никому не должно защищать или придерживаться его. В свидетельстве вышеуказанного мы написали и собственноручно подписали сей документ 26 мая 1616 г.». Оригинал этой бумаги исчез из Архива инквизиции после кончины Беллармина в 1621 году, и её содержание сегодня известно по копии, принадлежавшей Галилею.

Учёный-иезуит А. Фантоли в книге «Галилей. В защиту учения Коперника и достоинства Святой Церкви» 1993 года и в ряде последующих собрал доводы клерикальной партии. Укажем некоторые из них. Галилей обманывал Церковь и пытался внести раскол в её ряды. Он проявлял непослушание Церкви и за это получил укоризну от инквизиции. Многие свои открытия Галилей позаимствовал у иезуитов. Защищая систему Коперника, Галилей последовательно применял экспериментальный метод. Инквизиторы не мучали Галилея (и никого другого), – он раскался в заблуждениях добровольно. Следовательно, Католическая Церковь безгрешна перед наукой и Галилеем в частности. Ради последнего вывода околоцерковные историки науки написали множество работ. В упомянутой ранее речи 1979 года Иоанн Павел II указал, что Галилей «много страдал – мы не можем теперь скрывать этого – от притеснений со стороны Церкви», но его покаяние было «божественным озарением в уме учёного», а трагедия Галилея подтверждает «гармонию веры и знания, религии и науки». Это не реабилитация Галилея, как представляют, а лишь признание доказанности «правдоподобного мнения» о движении Земли. Ведь, по католическому догмату, при-

говор, утверждённый непогрешимым в делах веры папой, не может быть отменён и осуждаем.

Знаменательно следование клерикальной линии философа науки П. Фейерабенда, перешедшего от постпозитивизма к антисциентизму. Цитируя письмо Беллармина к П.А. Фоскарини, Фейерабэнд восхищается «мудрым документом, который содержит разумные предложения касательно места науки в нашей культуре». Мудрость же такая: *«Галилей поступает осмотрительно, довольствуясь тем, что их утверждения гипотетичны и не претендуют на абсолютную истинность. ... Утверждать, что Солнце находится в центре мироздания, вращаясь вокруг своей оси, и не подвержено круговому движению с востока на запад – очень опасная позиция, которая может не только вызывать негодование философов и богословов, но, противореча Писанию, подорвать нашу веру»*<sup>1</sup>. Перелагая это мнение на современный лад, он рассуждает об ограниченности науки. Любезно соглашаясь с астрономами, говорящими о предсказательных преимуществах одной модели относительно другой, Фейерабэнд замечает: *«Они глубоко заблуждаются, когда утверждают, что образ реальности, который они конструируют, соответствует реальности»*. Его ключевая идея – работоспособность модели не означает, что реальность устроена в соответствии с ней. Он упоминает волновую механику Шрёдингера и дискуссию последнего с Бором, вспоминает об общей теории относительности и квантовой механике: *«Обе эти теории являются полезными приближениями, но мы не имеем представления, какова та реальность, к описанию которой они приближаются. Все эти примеры имеют непосредственное отношение к коперниканской теории, непротиворечивость и успешное применение которой рассматривались как свидетельства приближения теоретического описания к реальности, как Коперником, так и другими авторами, такими как Ретик и Мэстлин. Но коперниканская теория не была единственно возможной и обобщающей моделью космологии. Следовательно, её применимость и*

---

<sup>1</sup> Фейерабэнд П. Галилей и тирания истины // Фейерабэнд П. *Прощай разум.* - М.: АСТ: Астрель, 2010. С. 325.

непротиворечивость сами по себе не означали соответствия действительности»<sup>1</sup>. Он намекает, что Галилей был обязан учесть будущие затруднения с интерпретацией квантовой механики и потому отказаться от своих идей. Фейерабенд утверждал, что в отношении производства знания научная модель реальности не достовернее теологической. Эта позиция характеризует потребительское отношение к науке, расширяющее своё влияние среди гуманитариев в атмосфере информационного и ролевого перенасыщения.

Естествоиспытатели, напротив, издавна ценили научный вклад Галилея – он обосновал законы гидростатики, заложил фундамент динамики, развил методологию классического естествознания и обеспечил первое эмпирическое доказательство гелиоцентризма. Один из творцов аналитической механики Ж.Л. Лагранж писал: *«Первые основы динамики были заложены Галилеем. Действие сил до него рассматривали исключительно в случае их равновесия; и хотя ускоренное движение свободно падающих тел и криволинейное движение брошенных тел также приписывали постоянно движущей силе тяжести, но никому не удалось установить законов указанного обыденного явления, зависящего от столь простой причины. Галилей первый сделал этот шаг и открыл новую и безграничную область для развития механики. Это открытие... составляет теперь наиболее замечательную и непререкаемую часть заслуг этого великого человека. В самом деле, чтобы открыть спутники Юпитера, фазы Венеры, солнечные пятна и т.д., требуется не только телескоп и наблюдательность, но нужен исключительный гений, чтобы установить законы природы на явлениях, которые были у всех перед глазами и, тем не менее, ускользали от внимания философов»*<sup>2</sup>.

Философы-просветители, борясь с всеобъемлющим влиянием Католической Церкви на общественную жизнь, представляли Галилея примером мученика за науку. При-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 326.

<sup>2</sup> Лагранж Ж. Аналитическая механика. Т.1. - М.-Л.: ГИТТЛ, 1950. С. 291–292.



мечательны строки Вольтера в «Орлеанской девственнице»<sup>1</sup>:

*А вот и тот святейший трибунал,  
Где властвуют монах и кардинал,  
Дружина инквизиторов учёных,  
Ханжами-сыщиками окружённых.  
Сидят святые эти доктора  
В одеждах из свиного пера...  
Учёнейшая эта ассамблея  
На бедного взирает Галилея,  
Который молит, на колени став:  
Он осуждён за то лишь, что был прав.*

История Галилея стала сюжетом ряда живописных картин. Самые знаменитые из них: «Галилей перед судом инквизиции» (Ж.-Н. Робер-Флёри, 1847), «Галилей перед Инквизицией» (К. Банти, 1857). Они написаны после исключения Ватиканом «Диалога о двух главнейших системах мира» Галилея из «Индекса запрещённых книг» в 1841 году. Художниками создан широко известный эмоционально наполненный образ учёного, отстаивающего право на научное исследование, вопреки религиозному контролю.

В библиотеке Ф.Ф. Павленкова в 1891 году вышел очерк о жизни Галилея, написанный астрономом и популяризатором науки Е.А. Предтеченским. В нём отражена суть отношения к Галилею тогдашнего естественнонаучного сообщества: «Священные имена Коперника, Галилея и Кеплера – это имена отцов науки новой Европы, отцов первого века этой науки; это первозванные апостолы и мученики, насаждавшие её среди тягостных условий, в которые поставлена была тогда всякая свободная и самостоятельная мысль»<sup>2</sup>. Слава Галилея «переживёт в человечестве многие века; и, пока на Земле не перестанет существовать наука, имя Галилея всегда будет произноситься с благоговением

<sup>1</sup> Вольтер Ф.-М. Философские повести. Орлеанская девственница. - Л.: Художественная литература, 1988. С. 245.

<sup>2</sup> Предтеченский Е.А. Коперник. Галилей. Кеплер. Лаплас и Эйлер. Кетле. Биографические повествования. - Челябинск: Урал, 1997. С. 79.

как имя величайшего учёного. Но преследование, которому он подвергся за смелое провозглашение истин науки, окружило его имя ореолом мученика и тем самым сделало его ещё более дорогим для человечества»<sup>1</sup>.

В Советском Союзе, особенно в 1930-60-е годы, из идеологических соображений рекомендовалось в истории науки подчёркивать остроту противостояния революционных научных идей и охраняемого церковной традицией знания. Судьба Галилея давала яркий пример религиозно-доктринального преследования. В тот период были опубликованы многие работы о Галилее и его инквизиционных процессах<sup>2</sup>. Типичными были такие оценки: «есть имена, которые бесспорны, когда речь идёт о людях науки первой шеренги. С течением времени они не только не тускнеют, но всё ярче сверкают по мере изучения их роли в истории научной мысли. К этой плеяде принадлежит Галилео Галилей. У большинства людей упоминание этого имени обычно вызывает представление о развитии астрономии. Галилей для них – это борец за новые, прогрессивные идеи в астрономии, направленные против закостенелых суеверий, преграждавших путь настоящей науке... В области строения Вселенной он дал блестящие подтверждения справедливости учения Коперника. В области же физики он самостоятельно высказал совершенно новые идеи и обосновал их при помощи строгих научных методов. Галилей много способствовал разрушению средневековых, псевдонаучных утверждений схоластиков, он расчистил путь для творцов современной физики»<sup>3</sup>. При этом пояснялось, что Галилей не мог построить безупречную систему мира. Ведь представления Галилея о небесной механике, в отличие от механики земной, соответствовали устаревшему учению Аристотеля. Проти-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 142–143.

<sup>2</sup> Сборник, посвящённый 300-летней годовщине со дня смерти Галилео Галилея / под ред. А.М. Деборина. - М.-Л.: АН СССР, 1943; Воронцов-Вельяминов Б.А. Герои и мученики науки. - М.: Молодая гвардия, 1945. Выгодский М.Я. Галилей и инквизиция. Часть 1. Запрет пифагорейского учения. - М.-Л.: ГТТИ, 1934; Цейтлин З.А. Галилей. - М.: Журнально-газетное объединение, 1935.

<sup>3</sup> Анцелиович Е.С. Галилео Галилей (элементы физики). - М.: ГУПИ, 1955. С. 3–4.

вореча собственному принципу инерции, Галилей считал, что небесным телам предписано равномерное круговое движение. В его времена ещё не было глубокого понимания относительного характера движения. Понадобились усилия поколений физиков, чтобы осознать истинное положение дел. Галилею также не удалось найти периоды обращения спутников Юпитера и расстояние до него. Понадобились полвека расчётов, развитие микрометрической техники и тригонометрии, чтобы эти задачи были решены. Изложение затруднений Галилея в физике и астрономии позволяло историкам науки показать грандиозность обнаруженных им проблем и преемственность в развитии науки – коллективного, интернационального дела учёных.

В 1990-е годы в России с переосмыслением истории страны появилась тенденция к развенчанию героев науки из пантеона советского периода. На волне интереса к религии была найдена иезуитская версия истории Галилея. В некоторых интеллектуальных кругах она была заимствована некритически. В идеологическом развороте к «современной буржуазной философии» и постпозитивизму, в частности, была усвоена программа методологического анархиста Фейерабенда, исследовавшего историю науки погружением в историко-культурный контекст событий. Но при реконструкции философско-методологических убеждений участников научных конфликтов Фейерабэнд проявлял идеологические пристрастия, заразив этим и своих новых адептов. Под влиянием этих факторов в отечественной истории науки было воскрешено противостояние креационистской и эволюционистской доктрин, анти-сциентистов и сциентистов.

В новых исследованиях истории Галилея авторы не всегда идеологически нейтральны и объективны. Так, в 2015 году вышла массивная монография И.С. Дмитриева «Упрямый Галилей», будто бы дающая «новую трактовку одного из драматических эпизодов истории европейской науки начала Но-

вого времени – инквизиционного процесса над Галилео Галилеем 1633 года». Но источники и философско-методологические установки автора свидетельствуют о зависимости от иезуито-фейерабендовой реконструкции указанной истории. Оригинальны дискурсивные средства автора, более прямолинейные, чем у Фантоли, и более тяжеловесные, чем у Фейерабенда. Отношение Дмитриева к Галилею выдают характеристики: «упрямый», «заносчивый» и «навязчивый». Он представляет Галилея несносным вольнодумцем с завышенной самооценкой, досаждавшим малообоснованными фантазиями достойным и занятым людям. Гонители Галилея преподнесены разумными хранителями традиции, проявившими предельную деликатность в проблемной ситуации, созданной своеволием Галилея. Неудачливый во всех начинаниях Павел V назван «осторожным человеком», а прославившийся nepотизмом Урбан VIII, оказалось, «не был лишён правового мышления». Дмитриев восхищён «юридической щепетильностью членов Конгрегации священной инквизиции», скрупулёзно изучивших украденный подлинник письма Галилея, приложенный к доносу Н. Лорини, доминиканского монаха с жизненным девизом – «скромность и рвение». Всё это напоминает переработку «Горя от ума» с главным героем Молчалиным вместо Чацкого. И кто бы помнил об этих людях, если бы они не попали в историю Галилея?

И.С. Дмитриев вменяет Галилею научно-методологические просчёты: «... за редким исключением он не давал описываемым небесным явлениям математической интерпретации. А между тем именно на основе наблюдений «лун Юпитера» он мог бы сформулировать утверждение, которое сейчас называют третьим законом Кеплера, что лишило бы критиков основания утверждать, будто все его телескопические открытия – не более чем оптические иллюзии... Галилей не только не попытался сам найти законы движения планет, но и фактически проигнорировал сделанное в этом направлении Кеплером. В итоге тосканский математик сам

*создавал себе оппонентов...»*<sup>1</sup>. В фейерабендовом презентистском стиле автор упускает, что Галилей не располагал обширными наблюдениями Тихо Браге, позволившими Кеплеру обнаружить законы движения планет. Галилей не принял открытий Кеплера из-за оккультной формы их представления, потенциально опасной, как ересь пифагореизма, преследуемой инквизицией. Доктринальные расхождения Галилея и Кеплера в этой области известны. Так, Галилей отрицал содержательность астрологии, а Кеплер работал на этом поприще и даже построил новую астрологическую систему.

Из разных оценок «дела Галилея» И.С. Дмитриев предпочёл позицию иезуита Фантоли, объясняя свой выбор так: *«Сказанное не означает, что изучать жизнь Галилея могут только верующие историки, да и то католики. Но атеистический подход к принципиально «неатеистической» ситуации совершенно не адекватен изучаемому предмету»*<sup>2</sup>. Ясно, к какому доктринальному лагерю тяготеет автор.

Историки науки изначально нацелены на объективную реконструкцию событий, значимых для исторической памяти научного сообщества. Почему же они не всегда могут избежать идеологических пристрастий? Прежде всего, это указывает на глубину доктринально-идеологического измерения истории, связанной с этикой научного сообщества. Надо также помнить, что историческая память научного сообщества уязвима перед планомерными манипуляциями, что необходимо учитывать при исторической реконструкции.

### **КУЛЬТУРНАЯ ПАМЯТЬ ОТЕЧЕСТВЕННОГО НАУЧНОГО СООБЩЕСТВА КАК ОБЪЕКТ МАНИПУЛЯЦИЙ**

Научная деятельность опирается на рациональное осознание решаемых проблем. Поэтому общество доверяет учёным во всех вопросах, требующих эрудиции и навыка

---

<sup>1</sup> Дмитриев И.С. Упрямый Галилей. - М.: Новое литературное обозрение, 2015. С. 27–28.

<sup>2</sup> Там же. С. 237.

интеллектуальной работы. Иногда эксперты подогревают неоправданные упования на свою универсальную компетентность. Ведь не все убеждения учёных формируются осознанно: особенно не проходящие проверку в узкоспециальной практике. Кроме того, в стабильном научном сообществе работают всеобщие механизмы сохранения единства, требующие от коллег определённого конформизма, терпимости к заблуждениям, не мешающим личной работе. В результате коллективная память сообщества становится его малоосознаваемым идейным фундаментом. Мы проясним роль кинематографа и СМИ в мифологизации образов учёных, а также исследуем влияние национальной идентификации учёных.

**Культурная память научного сообщества** – это система важных для научного сообщества образов, представленных в виде структурированных культурных и нормативно-этических стереотипов, символов и мифов, последовательности событий и памятных дат, сложившихся ритуалов и церемоний, сохранённых письменных и монументальных памятников. Культурная память дискретна, образы прошлого локализуются вокруг личностей, чья деятельность приобрела символическое значение для национального или мирового научного сообщества. Она передаётся посредством культивируемой традиции в неотрелексированной и мифологизированной форме.

*Историческая память научного сообщества* более целостна. Она содержит упорядоченную галерею открытий, с проработанным изложением их обоснования, оценки и принятия, фиксированную в словарях, учебниках и специальных исторических исследованиях. Нормативное знание о пройденном научном пути целенаправленно создают историки науки.

Культурная память научного сообщества сохраняет лишь мифологизированные истории символического значения. Причины символизации фигуры конкретного учёного разнообразны. Культурными героями могут быть ос-

новоположники научной и образовательной традиции государства и нации; творцы научной картины мира; нравственные лидеры, чьи поступки стали примером должного поведения.

У каждого национального сообщества есть свои герои. Так, для Англии научным патриархом стал Ньютон, для Франции – Декарт, для Италии – Галилей, для Польши – Коперник. Основоположник российской научно-образовательной традиции – Ломоносов. Жизнь научных титанов описана в научных работах и научно-популярных книгах, в художественных романах, пьесах и кинофильмах. Их образы получили эмоционально-насыщенное, яркое освещение, не доступное документальной истории науки. Раннее знакомство с историей великих учёных, преподанной в популярной и художественной форме, может пробудить научное призвание и определить профессиональное поведение на долгие годы. Сведения о выдающихся научных достижениях задают хронологические ориентиры культурной памяти научного сообщества. Суждения крупных исследователей об организации науки, о поиске научной истины и месте учёных в обществе разобраны на цитаты, запечатлены в девизах наград и премий.

Для российского научного сообщества фигура Михаила Васильевича Ломоносова (1711–1765) имеет сакральный смысл. С его деятельностью связаны начало оригинальной, самостоятельной русской науки и основание в 1755 году главного учебного заведения страны – Московского Императорского университета<sup>1</sup>. О его роли Пушкин написал такие строки: *«Ломоносов был великий человек, между Петром I и Екатериной II он единственный является самобытным сподвижником просвещения. Он создал первый университет. Он, лучше сказать, сам был первым университетом»*. Сего-

---

<sup>1</sup> Касьян А.А. Рождение образа науки в отечественной культуре: М.В. Ломоносов. – Нижний Новгород: Нижегородское образование, 2015. - № 2. С. 120.

дня имя М.В. Ломоносова носят один город, три университета, несколько предприятий и полсотни улиц в разных городах России. В его честь названы астрономический эффект, морское течение, биологический вид ракообразных и т.д. За последние полвека его творчеству и жизни посвящены более полутора тысяч статей и книг.

Но высокое научное признание Ломоносова сложилось не сразу. Современники относились к нему по-разному. Наряду с поклонниками научного гения Ломоносова (к ним можно отнести Л. Эйлера, Х. Вольфа, И.И. Шувалова), были у него и противники (И.Д. Шумахер, Г.Ф. Миллер). Во времена Ломоносова Академия наук была укомплектована по большей части иностранцами. Ломоносов прежде учился в Германии, там же нашёл себе жену, и он не участвовал в национальных распрях. Но его недоброжелатели в основном были немцами. Многие из них пережили Ломоносова и руководили публикацией его научного наследия. Это привело к искажению его работ, - например, по истории России - и к принижению его вклада в естествознание. До середины XIX века Ломоносова представляли более популяризатором науки, чем оригинальным учёным. В большей степени был признан его вклад в русскую поэзию и грамматику.

Потребность в образе российского учёного-титана возникла во второй половине XIX века вместе с запросом на национальную историю науки. К столетию смерти Ломоносова некоторые университетские профессора из числа активных участников естественнонаучных обществ написали о его научных трудах. Работы Ломоносова по минералогии и геологии характеризовал Г.Е. Щуровский; по химии - К.Э. Лясковский; по физике - К.А. Любимов; по литературе - Н.С. Тихонравов; о грамматике - Ф.И. Буславев; о грамматике и русской истории - Н.А. Лавровский. Тогда было доказано, что Ломоносов был не только превосходным поэтом и филологом, но и выдающимся естествоиспытателем.



Второй подъём интереса русского общества к личности Ломоносова был связан с двухсотлетием его рождения. Академик В.И. Вернадский сказал о его вкладе в науку так: *«Научные заслуги М.В. Ломоносова в области геологии, минералогии, геофизики, физики, физической химии, химии – огромны и выясняются сейчас натуралистами в речах, статьях и исследованиях. Самым крупным является открытие им закона постоянства массы (вещества) в 1748 году и опубликование его в 1760 году. Этот закон, называемый иногда законом Лавуазье, по всей справедливости может быть назван законом Ломоносова-Лавуазье. Наряду с этим, ему принадлежат точные и ясные, полные блеска и глубокой мысли первые изложения геологии в 1763 году и физической химии в ряде работ с 1742 года по год его смерти. Лишь в первой половине XIX века мы встречаемся с аналогичными концепциями геологии, и лишь к концу прошлого столетия человеческая мысль поставила те проблемы физической химии, какие создавались творческой работой Ломоносова в середине XVIII столетия»*<sup>1</sup>. Вернадский и руководимая им Комиссия по истории знаний поддерживали исследования творчества Ломоносова, популяризируя в культурном пространстве российского общества его вклад в отечественную науку. Много работ на эту тему было опубликовано в 1930-40-е годы.

Третья волна прославления научных заслуг Ломоносова наступила к двухсотлетию его смерти. Главными организаторами памятных мероприятий стали Академия наук и Московский университет. Тогда образ Ломоносова, как учёного-энциклопедиста, не претерпел изменений.

Современный рост интереса к наследию Ломоносова был побуждён трехсотлетием со дня его рождения. Центром торжеств стал Московский университет. К юбилею М.В. Ломоносова опубликовали сотни статей, провели научные конференции, создали сайты о его жизни и творчестве.

---

<sup>1</sup> Вернадский В.И. Общественное значение Ломоносовского дня // Вернадский В.И. Избранные труды. - М.: РОССПЭН, 2010. С. 341–342.

В результате исследований сложился следующий образ Ломоносова. Он – первый русский учёный-просветитель, соединивший научные занятия с передовыми философско-мировоззренческими взглядами. Ломоносов имел разносторонние научные таланты и был ярким учёным-энциклопедистом. Подготовку национальных научных кадров он считал своим долгом перед Отечеством. Ломоносов основал экспериментальную химическую науку и создал первую образовательную химическую лабораторию. Его усилия по воспитанию российских учёных, и самостоятельная версия российской истории вызвали сопротивление «иноземной» партии в Академии наук.

Образ Ломоносова был неоднократно экранизирован. Видимо, первым фильмом о Ломоносове является «Сын рыбака» режиссёра А.В. Ивановского. Эта чёрно-белая, немая картина была создана в 1928 году и длилась 75 минут. Сообщают, что целиком она не сохранилась. Её влияние на зрительскую аудиторию сегодня не прослеживается.

Хорошо известны две последующие художественные картины с одинаковым названием – «Михайло Ломоносов». Первая из них была снята режиссером А.Г. Ивановым к 200-летию основания Московского университета (1955 год, продолжительность – 104 минуты). Вторая – девятисерийный фильм режиссёра А.А. Прошкина (1986 год, длительность – 648 минут). Они создали искренний, целостный и наглядный образ Ломоносова. Наполненный правдоподобными историческими деталями контекст его жизни стал органичной частью культурной памяти российского научного сообщества.

Фильм Иванова показывает эпизоды жизни Ломоносова с 1741 года – его возвращения в Санкт-Петербург из Германии, до 1755 года – основания Московского университета. Монументальная, соцреалистическая картина закрепляла ключевые мифологемы образа М.В. Ломоносова: русский богатырь – крестьянский сын; первый русский

учёный-материалист, первооткрыватель закона сохранения вещества и пропагандист идеи неисчерпаемости материи; создатель первого российского университета. Эти черты несли идеологическую цель: преимущественно крестьянский советский народ нуждался в скорейшей индустриализации и развитии собственной научной традиции. Характер решительного антагониста самодовольных ретроградов предполагал высокий моральный дух героя и давал яркий пример бескорыстного служения Отечеству. Фильм исполнил основной замысел – представить Ломоносова великим сыном русского народа, боровшимся за процветание национальной науки и образования. Получилась красочная картина о гениальном учёном, создавшем университет для русской науки. Костюмированная театральность сцен и отчётливость декламации персонажей сегодня кажутся архаичным режиссёрским приёмом.

Фильм 1986 года более масштабный. В нём показана широкая панорама жизни Российской империи, через которую проходит фигура Ломоносова. Некоторые эпизоды выглядят надуманными или взятыми из других историй. Прежние мифологемы здесь смягчены, некоторые – переосмыслены. Ломоносов показан искренне православным человеком. Он ищет научную истину вопреки религиозным убеждениям, но во славу Божию, так как открытие тайн мироустройства прославляет великого Творца.

Рождённая в 1990-е годы критика мифов о Ломоносове изначально целилась в идеологические шаблоны его образа. Историки открыли, что его отец был не бедняком, а зажиточным рыбаком и судовладельцем. Поправили историю российского образования, ранее сообщавшую, что первым российским университетом был Московский, созданный М.В. Ломоносовым. Звание первого теперь получил Петербургский университет, организованный при Академии наук в 1725 году. Из-за плохого управления и малочисленности студентов он впоследствии потерял своё имя и значение. Ломоносов не создал Московский универ-

ситет, а сочинил его проект, и затем содействовал его учреждению императрицей Елизаветой Петровной через своего покровителя графа И.И. Шувалова.

Б.Н. Меншуткин и В.И. Вернадский ещё в конце XIX века установили, что М.В. Ломоносов эмпирически обосновал закон сохранения вещества в 1748 году и обладает приоритетом в этом вопросе. Однако с конца XX века это положение оспаривается некоторыми российскими историками науки по следующему рассуждению: поскольку открытие Ломоносова не было своевременно воспринято европейскими учёными, то оно не является состоявшимся. Настоящим открывателем они объявляют французского учёного А.Л. Лавуазье, констатировавшего закон в «Начальном учебнике химии» 1789 года на основании своих экспериментов, аналогичных ломоносовским, но проведённых на 20 лет позднее. Одновременно появилась тенденция приписывать открытие закона вечности вещества древнейшим античным учёным, хотя до прояснения в XVII веке понятия массы эту проблему нельзя было даже правильно поставить.

Корректоры образа Ломоносова объявляют его химические открытия незначительными для выдающегося научного статуса. Они утверждают, что Ломоносов был далёк от идеала строгой химической науки – *«рассуждая в алхимическом духе»*<sup>1</sup>. Эти профессиональные историки науки излагают своё мнение в журнале «Природа», вряд ли имея большое количество читателей, их аргументы знакомы лишь специалистам в узкой области. Обширнее и некомпетентнее в исторической науке аудитория «Троицкого варианта», – питаемой фондом «Династия» газеты для *«активных, реформаторски настроенных научных работников»*. Здесь появилась заметка «Наше всё» – парень из Мишанинской. Её автор декларирует как нечто очевидное: *«Как ни парадоксально, личные научные успехи Ломоносова довольно скромны.*

---

<sup>1</sup> Дмитриев И.С., Карпеев Э.П. Герой и мученик российского Просвещения // Природа, 2011. - № 11. С. 12.

О достижениях учёного потомки судят прежде всего по их влиянию на последующие работы. А вот в этом Ломоносову не повезло. Даже замечательный эксперимент 1756 г. по прокаливанию металлов в запаянных стеклянных ретортах, благодаря которому он опроверг вывод Роберта Бойля об увеличении веса при нагревании за счёт поглощения «частей огня и пламени», отнюдь не стал началом переворота в химии...». После череды разоблачений автор подытоживает, что далёк от умаления заслуг Ломоносова, ведь, «для достойной оценки этого вклада не нужно ни мифов, ни безудержных восхвалений, оторванных от исторического контекста»<sup>1</sup>. Повод для интереса к Ломоносову разъяснил редактор выпуска газеты: «У нас в редакции даже случилось нечто вроде дискуссии – как отметить юбилей Михаила Васильевича Ломоносова. Не забыть отметить, но не очень помпезно, говорили одни коллеги, иначе на фоне проблем современной российской науки это будет выглядеть чересчур ура-патриотично... Если не Ломоносов, то кто, резонно возражали другие, кто ещё больше заслуживает быть вынесенным на первую страницу НАУЧНОЙ газеты? Хотя бы в момент 300-летия со дня своего рождения. Это, конечно, проблема в нашей стране. Ну, вроде как есть (точнее, была) в каждом городе улица Ленина. Или Россия – родина слонов... Примерно то же самое с Ломоносовым. С его именем мы сталкиваемся очень часто, а в Советском Союзе, можно сказать, родились и росли с ним. Но, пожалуй, это тот редчайший случай, когда императорская Россия, Советский Союз, наше современное государство да и всё мировое сообщество солидарны: Михаил Ломоносов безусловно заслуживает превосходных степеней оценок и как учёный, и как общественный деятель. И эта оценка вряд ли изменится и в следующие 300 лет»<sup>2</sup>. Реплика как бы закрепляет промежуточный результат преобразования образа Ломоносова, чтобы продолжить его развенчание уже с этой позиции.

В борьбе с идеализацией Ломоносова вырастают новые мифы. Образ героя-богатыря пародируется в истори-

---

<sup>1</sup> Левин А. «Наше всё» – парень из Мишанинской // Троицкий вариант. 2011. - № 23(92). С. 1.

<sup>2</sup> Мирмов И. Прошу соответствовать // Троицкий вариант. 2011. - № 23(92). С. 2.

ях о его заграничных приключениях и скандалах с немцами в Академии наук. Против этих легенд о несдержанности Ломоносова свидетельствует его умение привлечь административный ресурс для своей работы, например, для организации химической лаборатории, открытия университета или производства цветного стекла для мозаики. Крепкие выражения и жесты Ломоносова в адрес академических оппонентов были адекватны средствам его противников. Односторонней критикой полемических приёмов Ломоносова закрепляются ошибочные представления о характере научных прений того периода.

Разоблачители положительного образа Ломоносова представляют его вспыльчивым и недалёким невеждой, провозглашавшим сомнительные гипотезы, нападавшим на настоящих (немецких) учёных – скрупулёзных искателей истины. Эти претензии мы находим у историков-норманистов: *«Как известно, Ломоносов, будучи крупнейшим авторитетом в естествознании, возомнил себя историком. Но к истории он не был приуточен, древнерусских летописей не прорабатывал, а основывал свои выводы на польских путаных пересказах XVII века и на своем желании угодить императрице («нас рабство под твоей державой украшает»)»*<sup>1</sup>. Скорые суждения Л.С. Клейна противоречат многим фактам: например, летописям и книгам по истории из библиотеки Славяно-греко-латинской академии с личными пометками Ломоносова. Но автор развивает свою мысль: *«Дело в том, что уже больше двух веков шёл спор норманистов с антинорманистами. Норманисты – это были те, кто признавал участие и роль норманнов, антинорманисты отвергали это как вражеское измышление. Спор шёл непрерывно, но яркие всполохи вспыхивали с заметной периодичностью в сто лет. Первая вспышка была в 1760-е годы – это знаменитая баталия между М.В.Ломоносовым и Г.Ф.Миллером. Миллер опирался на летописи и отстаивал объективную науку, а Ломоносов, прослав-*

---

<sup>1</sup> Клейн Л. Сами с усами. К спору о варягах // Троицкий вариант. - № 19. 23.12.2008. - URL: <http://trv-science.ru/2008/12/23/sami-s-usami-k-sporu-o-varyagah/> (проверено: 27.07.2015).

ленный открытиями в точных науках, в истории был профаном и основывался на «Синописе» – позднем польско-украинском переложении древних источников, а главное – на своих патриотических эмоциях. Он отстаивал идею, что варяги вообще были не норманнами, а западными славянами<sup>1</sup>». В этих доводах упущено, что зачинателем норманизма был академик Байер, не знавший русского языка и воздвигший свою гипотезу на одних этимологических соображениях. Диссертация Миллера «О происхождении народа и имени Российского» была наивной пробой обоснования озарений Байера. После жёсткой критики коллег Миллер отказался от своих поверхностных построений и более к ним не возвращался. Он выучил русский язык и выходатайствовал доступ к российским архивам. Его дальнейшая работа на посту главного историографа не касалась масштабных проблем. Кроме неоконченной «Истории Сибири» Миллер не создал ничего значительного.

Аргументация Ломоносова основывалась на «Сказаниях о князьях владимирских» XVI века и «Синописе» XVII века. Историческую науку Ломоносов разрабатывал с государственных позиций. По его убеждению, историограф должен был быть «человек надёжный и верный и для того нарочно присягнувший, чтобы никогда и никому не объявлять и не сообщать известий, подлежащих до политических дел практического состояния... природный россиянин.... Чтоб не был склонен в своих исторических сочинениях ко шпынству и посмеянию»<sup>2</sup>. Такая идеология определяла его историческую методологию.

Антинорманист В.В. Фомин объясняет нападки на Ломоносова попытками компрометации его исторической гипотезы: «...согласившись, норманисты должны будут признать правоту антинорманиста Ломоносова, аргументированно отвергнутого ложную, но настойчиво навязываемую нам и теперь теорию о соз-

---

<sup>1</sup> Клейн А. Варяги, антинорманизм и час истины // Троицкий вариант. - 2010. - №63. С. 10. – URL: <http://trv-science.ru/2010/09/28/varyagi-antinormanizm-i-chas-istiny/> (проверено 27.07.2015).

<sup>2</sup> Ломоносов М.В. Проект регламента Академии наук // Полное собрание сочинений. Т. 10. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1957. С. 148–149.

*дании Русского государства скандинавами. Причём отвергнутого так, что норманисты, не имея возможности одолеть его в чисто научном споре, уже несколько столетий пытаются нейтрализовать и скомпрометировать исторические взгляды Ломоносова только одним способом – клеветой на него и как на историка, и как на человека, и тем самым оправдать свою научную несостоятельность»<sup>1</sup>.*

Отметим, что ревизия канонического образа Ломоносова проводится в основном петербургскими историками науки и адептами норманистской теории. Причину критической активности следует искать не только в традиционном научном и культурном соперничестве Москвы и Петербурга, но и в длительном доктринальном противостоянии в исторической науке. В общем, обсуждение затронутого вопроса не может проводиться вне какой-то идеологической позиции, поскольку все исторические свидетельства интерпретируются, исходя из воспринятого мироощущения. Поэтому спор норманистов и антинорманистов вряд ли окончательно разрешим.

Ясно, что норманистская критика Ломоносова направлена не на его концепцию истории Российского государства, посмертно отредактированную Миллером. Ведь сегодня она интересна лишь как пройденная веха в развитии исторической науки, наряду с позабытыми историческими реконструкциями Байера и Шлёцера. Ломоносов не угоден своим патриотическим подходом при написании истории. Декларация норманистов о верности объективной исторической истине, которой будто бы придерживался Миллер, а затем и его идейные наследники, является полемической уловкой.

Современная эпистемология исторического знания выявила фиктивную реальность исторической науки, теоретическую нагруженность фактов и предзаданность интерпретаций. Доказана неотчуждаемость идеологической компоненты исторических реконструкций. Концепция

---

<sup>1</sup> Фомин В.В. Ломоносовофобия российских норманистов / Варяго-русский вопрос в историографии. - М.: Русская панорама, 2010. С. 521.



норманизма имеет прозрачную идеологическую подоплёку. В неё впечатано представление об изначальной культурной отсталости российских народов, нуждающихся для своего развития в гувернёрах преимущественно немецкого происхождения, не добившихся признания в собственных отечествах. Норманизм опрокинул в прошлое чаяния амбициозных учёных иностранцев, благополучно прижившихся в Российской империи. В XIX веке это учение поселилось в умах некоторых россиян, упав на почву ожиданий гражданских реформ по европейскому образцу. Но сегодня норманизм удалился от своей гипотетической научной основы, перейдя на декларативные и пропагандистские позиции. Он стал идейным пристанищем интеллектуалов, осознающих свою чужеродность традиционной российской культуре и не востребованность в культуре иных народов. Поэтому они более сплочены, чем ревнители самодостаточности России, противостоящие западничеству и норманизму в частности. Антинорманистам близко мироощущение Ломоносова, опирающееся на сакрализованное убеждение в полноте и независимости славянского мира.

Разнообразие мнений в оценке вклада Ломоносова не представляет научной проблемы. Исследователи обязаны развивать и апробировать новые аргументы. Беспокоит тенденциозное освещение ломоносовской темы на страницах некоторых газет и электронных СМИ, представляющих себя глашатаями экспертного научного сообщества, – таких как «Троицкий вариант». Они пытаются односторонне влиять на взгляды учёных, публикуя исключительно антиломоносовские материалы, объявляя доводы оппонентов неакадемичными и ненаучными. Навязываемые таким образом мнения исподволь искажают значимый для отечественной науки облик Ломоносова в некоторых кругах. Но эта переоценка не направляет прогресс науки, а продиктована нерациональными идеологическими убеждениями. Её результатом может стать углубление

раскола отечественного научного сообщества, отрыв его части от национальной традиции и превращение во внутренних мигрантов. И уже способствует нарушению идеалов научности.

Культурная память научного сообщества формируется стихийно и малоосознанно, составляя при этом базовый уровень жизненного мира учёного. Она может манипулироваться средствами искусства и СМИ. Скорая смена научных поколений и рост влияния через Интернет псевдоэкспертной информации активно трансформируют её. Продвигаемая переоценка научного творчества М.В. Ломоносова может размыть образ великого русского учёного, что нанесло бы серьёзный ущерб национальной идентичности российского научного сообщества.

О.В. ЕРШОВА, К.В. ЕГОРОВА

### **КОНВЕНЦИОНАЛЬНОСТЬ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ИДЕАЛОВ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ХИМИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА XIX-XX ВЕКОВ<sup>1</sup>**

В этой статье мы рассмотрим противостояние двух *конвенциональных методологических позиций* в химии, а именно: представление учёных-химиков о взаимоотношении опыта и теории, о значении гипотез в химии, о доказательства справедливости теоретических заключений, о том, как развиваются и сменяют друг друга химические теории и т.д. Конвенциональность этих методологических идеалов в химическом сообществе явно просматривается на изломе *эпистемического конфликта*<sup>2</sup>, когда ни эмпирические, ни теоретические аргументы уже не имеют силу для противостоящих сторон. Такой эпистемический кон-

---

<sup>1</sup> Исследование проведено при поддержке гранта РГНФ № 15-33-01249 «Ценности естественных наук сквозь призму конвенции».

<sup>2</sup> Грант РГНФ № 12-33-01329 «Эпистемические конфликты: типологизация и способы их разрешения».

фликт возник между двумя авторитетными представителями отечественного химического сообщества Н.А. Меншуткиным и А.М. Бутлеровым. Поводом для когнитивного конфликта и дискуссии, завязавшейся в ходе его, послужила выдвинутая А.М. Бутлеровым теория химического строения (1861 г.), которая должна была заменить *общепринятую* в то время в химии типическую теорию. Помимо концептуального неприятия этой теории особые возражения среди противников вызывал методологический подход Бутлерова в объяснении определённых химических явлений.

В чем же суть этого методологического подхода, в соответствии с которым была выстроена теория химического строения и её доказательство?

В ряде статей Бутлеров прописывает свой *взгляд на теорию и её значение в научном исследовании*, роль гипотез в научном поиске. Бутлеров пишет: *«На мой взгляд создание теории представляет собою необходимый вывод из предшествующих исследований; а целью является, скорее, знание законов, по которым происходят химические превращения»*<sup>1</sup>. Под химической теорией он подразумевает *«... ряд аналогий, побуждающих нас принять для явлений, при которых они наблюдаются, один и тот же закон и одинаковые причины»*<sup>2</sup>. Теория, по Бутлерову, выступает руководителем в исследованиях, то есть *«... исходя из известной аналогии определенных свойств, заключаем о сходстве других свойств и пытаемся доказать это предложение экспериментально»*<sup>3</sup>.

В основе рассуждений Бутлерова лежит та мысль, что теория должна вытекать из фактов, которые она может объяснить и в их границах она является справедливой. При появлении новых фактов, которые не охватываются этой теорией, последняя сменяется новым более ши-

---

<sup>1</sup> Бутлеров А.М. Замечания по поводу новой химической теории А.С. Купера / Сочинения. Т.1. - 1953. С. 37-38.

<sup>2</sup> Там же. С. 37-38.

<sup>3</sup> Там же. С. 37-38.

роким обобщениям. Новые воззрения, по мысли Бутлерова, обыкновенно бывают *шире предшествующих*; поэтому «их предпочитают за то, что они *смотрят на факты с новой стороны и указывают новые, до того не замеченные аналогии, но это не исключает верности прежних взглядов, в границах относящихся к ним фактов*»<sup>1</sup>. Этой методологической нормой, по Бутлерову, необходимо руководствоваться в *период смены научных теорий*.

Особо подмечается Бутлеровым относительный характер всякой научной теории, по этому поводу он пишет: «... новая, более глубокая и в этом смысле более рациональная, теория не будет последним словом науки и со временем также вытиснится другой»<sup>2</sup>. Это объясняется Бутлеровым тем, что в основе каждой теории лежит не фактическая истина, а *гипотеза, предположение*. Поэтому «теория есть временное, преходящее, представление. Но каждое из таких представлений, в известной соответствующей ему фазе развития науки, освещает нам путь, направляет научные наблюдения и опыты. При осторожном, разумном руководстве теорией она предохраняет от заблуждений, но при излишней вере в неё она может, напротив, вести к заблуждениям»<sup>3</sup>. Несмотря на такую относительность научных теорий, Бутлеров советует не отказываться слишком быстро от теорий, если им противостоят определённые факты. По этому поводу он пишет: «Чем прочнее установлена теория, чем больше число фактов, на которые она опирается, удовлетворительно объясняя их, тем с большей осторожностью, с большим скептицизмом должно отнестись ко всякому новому наблюдению и открытию, не согласному с теорией: надо всеми средствами убедиться в реальности явления прежде, чем признать его за факт»<sup>4</sup>.

Гипотезам отводится Бутлеровым особая конструктивная и регулятивная роль в исследованиях. Он пишет: «Без предположений, руководящих в исследовании, немислим строи-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 69.

<sup>2</sup> Там же. С. 37-38.

<sup>3</sup> Бутлеров А.М. Основные понятия химии // Сочинения. Т. III. - М.: Академия Наук СССР, 1958. С. 63.

<sup>4</sup> Там же. С. 64.

ный прогресс в собирании фактического материала»<sup>1</sup>. Но при этом нужно всегда помнить о границе между своим предположением и фактом и не принимать предложение за реальную истину<sup>2</sup>.

В чем конструктивный характер гипотезы как переходного звена к теории? Бутлеров пишет: «Во многих случаях один факт объясняется существованием другого, от которого он зависит; ближайшее объяснение здесь даётся, следовательно, наблюдениями, свидетельством чувств, но тогда неотразимо является вопрос о причине ... Идя все далее, очевидно приходится за недостатком объясняющего факта, остановиться на предположении ... ставим гипотезу. ... Чем проще и легче объясняет гипотеза фактические знания наши, чем естественнее выводятся из неё необходимость существования фактов как неизменных её следствий, чем шире круг явлений, объяснимых гипотезой, тем ближе она к истине. При значительной ширине этого круга гипотеза – со всеми её следствиями, с вытекающими из неё объяснениями и указаниями ... - становится «теорией»<sup>3</sup>. Но только при посредстве теории знание, слагаясь в связное целое, становится научным знанием<sup>4</sup>.

Гипотеза, объясняющая ряд фактов, обыкновенно указывает и на вероятность или даже необходимость существования фактов, которые до того не были наблюдаемы, таким образом из теории вытекают определённые предсказания. Если предсказания оправдываются на практике, то теория крепнет, наука двигается вперёд. В период, когда теория не в состоянии объяснить новые наблюдения, новые факты появляются сначала новые более частные гипотезы, дополняющие или видоизменяющие существующую теорию. «Но вместе с необходимостью этих изменений и дополнений слабеет теория, выступает яснее недостаточность её основной первоначальной гипотезы: очевидно она неудов-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 51.

<sup>2</sup> См.: там же. С. 51.

<sup>3</sup> Там же. С. 53.

<sup>4</sup> См.: там же. С. 53.

летворительна, если недостаточна сама по себе для объяснения всего ряда известных фактов – и на смену её является новая теория»<sup>1</sup>. Но не стоит, по Бутлерову, забывать, «что как ни далека теория от абсолютной истины, но нередко она всё еще остается пригодной в известном смысле и, отживая, входит в виде более или менее измененном как часть в состав новой теории, более обширной. ... Хотя теория, и не будучи вполне истинной, может предвидеть реальную истину ...»<sup>2</sup>. Бутлеров указывает на преемственность знания.

*Как методологические представления о теории, её значении в научных исследованиях реализуются Бутлеровым в построении теории химического строения?*

В докладе на съезде немецких естествоиспытателей в Шпейере (1861 г.) и в статье «О химическом строении веществ», представленной в «Учёных записках Казанского университета» (1862 г.), Бутлеров начинает прямо с заявления, что теоретическая сторона науки в данный период не соответствует её фактическому развитию, и что учёные-химики не могут довольствоваться объяснениями, которые даёт типическая теория<sup>3</sup>. Бутлеров определяет этот период в химии как «переходный», когда старые теории уже перестали удовлетворять новому экспериментальному материалу, а новые ещё не выработались: «...теория не успевает перерабатывать их (новые наблюдения) и остается позади фактического развития науки. Мало того, в рамках старых, привычных теорий эти факты не укладываются и ждут своих Лорана и Гергардта, чтобы слиться в одно стройное целое»<sup>4</sup>. Таким образом, Бутлеров, исходя из выработанной им методологической нормы, констатирует в современной ему химии ситуацию несоответствия существующей хи-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 54.

<sup>2</sup> Там же. С. 54.

<sup>3</sup> См.: Бутлеров А.М. О химическом строении веществ // Сочинения. Т.1. - URL: <http://books.e-heritage.ru/book/10079739>.

<sup>4</sup> Бутлеров А.М. Поездка за границу, летом 1861 года, и её результаты // Сочинения. Т.1. С.78-79. - URL: <http://books.e-heritage.ru/book/10079741>.

*мической теории (теории типов) эмпирическим фактам, а как следствие неэффективности теории - и несоответствие требованиям химии и необходимость её преобразования.*

В качестве «новой» теории, которая должна прийти на смену «старой» теории (теории типов), Бутлеров выдвигает теорию химического строения. Обосновывая принятие химиками новой теории, Бутлеров аргументирует это тем, что теория строения является «естественным выводом из современного фактического развития науки», будучи результатом исторического развития знания, апеллирует к авторитетам. Бутлеров пишет: «Я далек от мысли предлагать здесь новую теорию, напротив – надеюсь, что выражаю идеи, принадлежащие многим химикам; ... те же мысли, но недостаточно ясно сознанные и выраженные, лежали, мне кажется, в основании воззрений и формул Купера ...»<sup>1</sup>. Несмотря на «естественность этих идей», для Бутлерова институционализация их в дисциплину (дисциплинарное знание) заняла несколько лет, в течение которых Бутлеров доказывал представителям химического сообщества правомерность его взгляда и отстаивал их право быть действительно общими идеями.

Методология Бутлерова отводила важную роль гипотезам в развитии химического знания. В соответствии с этим в основу теории химического строения было положено гипотетическое для того времени положение, что химические свойства органических соединений определяются главным образом их составом и химическим строением. А.М. Бутлеровым были выдвинуты две гипотезы, которые не исключали друг друга, для объяснения того, почему от химического строения зависят свойства соединений. Первая гипотеза допускала изначальное различие единиц сродства атомов, а согласно второй это различие является, так сказать, наведённым, возникает в результате взаим-

---

<sup>1</sup> Бутлеров А.М. О химическом строении веществ // Сочинения. Т.1. С. 74. - URL: <http://books.e-heritage.ru/book/10079739>.

ного влияния атомов, в свою очередь, определяемого химическим строением молекул<sup>1</sup>.

Методология исследований, применённая в теории химического строения, предполагала поиск доказательств для тех явлений, которые она теоретически предсказала. Обоснование теории химического строения было направлено по пути экспериментальной проверки выводов из выдвинутых предположений, на получение новых фактов, из неё вытекающих. В результате этих экспериментальных исследований Бутлеров отказывается от первой из названных гипотез, а вторая, так же как и вся теория химического строения, получает убедительное подтверждение. Из этого следует, что А.М. Бутлеров допускал временное сосуществование нескольких гипотез для объяснения одних и тех же фактов, до тех пор, пока опыт не скажет свое веское и решающее слово. Бутлеров пишет: *«Результаты опытов вполне оправдали мои ожидания ... Изложенные результаты подтверждают те предложения, к которым ведет принцип химического строения и которые высказаны мною прежде относительно изомерии алкоholes. Говоря в пользу упомянутого принципа, они ободряют к строго консенквентному проведению его и, косвенным образом, налагают обязанность не прибегать без нужды к новым гипотезам»*<sup>2</sup>. Плодотворная экспериментальная проверка предсказаний теории выступала как ограничитель роста гипотез. Экспериментальные исследования, доказывающие достоверность предсказаний теории химического строения, по Бутлерову, были направлены на укрепление и признание нового учения в структурах дисциплинарного знания членами химического сообщества.

Методология Бутлерова предполагала *принцип критицизма*: экспериментальное доказательство теории химического строения сочетается с критикой несовмести-

---

<sup>1</sup> См.: Быков Г.В. О научном методе А.М. Бутлерова // Вопросы философии. - 1955. - №6. С. 115.

<sup>2</sup> Цит. по: Быков Г.В. История классической теории химического строения. - 1960. С. 117.



мых с нею взглядов или ошибок в её применении (к примеру, критические замечания в адрес Кекуле, Кольбе, Эрленмейера, критика Франуланда за непоследовательное проведение принципов химического строения). Такой методологический подход был представлен химическому сообществу в статье Бутлерова «О различных объяснениях некоторых случаев изомерии» (1863, 1864 г.). Сама структура статьи, где критика взглядов крупнейших учёных того времени сочетается с изложением положительных принципов теории химического строения, направлена на утверждение теории химического строения в дисциплинарном знании и поиск согласия в отношении её среди авторитетных членов химического сообщества. Этим же целям способствовал тот формальный факт, что статья была опубликована на немецком и на французском языке. Всё это способствовало привлечению всеобщего внимания учёных к теории и распространению теории среди членов химического сообщества. Тем самым достигается согласие в отношении теории химического строения среди членов химического сообщества, и свидетельством тому является не только принятие основных положений теории химического строения многими ведущими химиками, но и следование этим идеям в своих работах, развитие этих идей. К примеру, Эрленмейер (в отношении непредельных), Кекуле (ароматических) дали ценные работы, применяя её к отдельным классам органических соединений<sup>1</sup>. Эрленмейер не только стал последовательно проводить принципы химического строения<sup>2</sup>, но и будучи в этот период редактором немецкого химического журнала, дал свою санкцию на публикацию с 1861-1864 год в этом журнале всех основных статей Бутлерова и его учеников по этой тематике. Журнал становится органом сторонников теории химического строения. Таким образом, для достижения согласия (принятие новых воззрений) и конвенции в отно-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 117.

<sup>2</sup> Там же. С. 106.

шении новых взглядов требуется не только их изложение, но необходимо также сделать очевидными недостаточность, непоследовательность, ошибочность существующих на данный момент теорий.

С 1865 г. теория химического строения уже превратилась в основной стержень всех теоретических и экспериментальных работ в органической химии<sup>1</sup>, а это означает, что не только теория, но и методологический подход был принят членами химического сообщества. Систематическому применению теории химического строения способствовало появление учебника Бутлерова «Введение к полному изучению органической химии» в 1864<sup>2</sup>. Вслед за изданием на русском языке последовал его перевод на немецкий язык, что способствовало его распространению среди зарубежных химиков взглядов Бутлерова. А чуть раньше на это же был направлен курс лекций, прочитанный Бутлеровым в Казанском университете, в 1862 -1863 годах<sup>3</sup>. Здесь произошла трансляция локальной конвенции, выработанной и принятой на уровне школы Бутлерова, на дисциплинарный уровень, в ходе социализации членов химического сообщества. По словам историка науки Быкова, в 1864 -1865 гг. большинство химиков в той или иной формулировке приняло ряд положений теории химического строения, а дальнейшие исследования должны были показать границы применимости этих положений<sup>4</sup>.

### *ПРОТИВОСТОЯНИЕ МЕТОДОЛОГИИ БУТЛЕРОВА*

Со второй половины 60-х годов теория химического строения стала господствующей теорией органической химии, признанной огромным большинством химиков-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 39.

<sup>2</sup> Арбузов А.Е. Краткий очерк развития органической химии в России. - М.: Академия наук, 1948. С. 40.

<sup>3</sup> Быков Г.В. История классической теории химического строения. - 1960. С. 105.

<sup>4</sup> Там же. С. 130.

органиков. Однако оставались учёные, которые выступали против теории химического строения: Кольбе – в Германии, Бертоло – во Франции, Менделеев и Меншуткин – в России. Теории химического строения противопоставлялась теория замещения. Вспыхивали короткие дискуссии: в 1871- в Германии, в 1879 и 1885 гг. – в России, начинали их сторонники теории замещения<sup>1</sup>. В 90-х годах *теория замещения* была отброшена и оставлены её *методологические принципы*, которых придерживались крупные учёные второй половины XIX века.

Противником теории химического строения, неоднократно выступавшим против неё с критическими статьями, был Н.А. Меншуткин<sup>2</sup>. В своей критике Меншуткин

---

<sup>1</sup> Там же. С. 235.

<sup>2</sup> Меншуткин Николай Александрович (1842 -1907). Учился на реальном отделении Главного немецкого училища Петришуле с 1853 по 1857 гг. Окончил естественное отделение физико-математического факультета Санкт-Петербургского университета (1862). В 1863—1865 гг. стажировался в Германии и Франции (в Тюбингенском университете у А. Штреккера, в парижской Высшей медицинской школе у Ш.А. Вюрца, в Магбургском университете у А.В.Г. Кольбе). С 1865 по 1902 г. преподавал в Санкт-Петербургском университете с 1869 — профессор; в 1902—1907 гг. — профессор Петербургского политехнического института. Был одним из инициаторов основания в 1868 г. Русского химического общества (наряду с А.А. Воскресенским, Н.Н. Зининым и Д.И. Менделеевым), был его делопроизводителем (1868—1891) и первым редактором «Журнала РХО» (1869—1900). В марте 1869 г. на заседании Русского химического общества Меншуткин доложил от имени Менделеева его Периодический закон — периодическую систему элементов. Научные работы Меншуткина относятся преимущественно к органической и физической химии. Основное направление работ Меншуткина — исследование скорости химических превращений органических соединений; особый интерес представляют его работы в области этерификации спиртов и омыления эфиров. Стал инициатором преподавания аналитической химии как самостоятельной дисциплины. Написал учебник «Аналитическая химия» (1871), выдержавший 16 изданий (16-е изд. 1931); автор первого в России оригинального труда по истории химии «Очерк развития химических воззрений» (1888). Под руководством Меншуткина были построены и оборудованы химические лаборатории Петербургского

опирался на высказывания *Бертло* и *Менделеева*, и противопоставлял теории химического строения свою теорию замещения, которую он сближал то с теорией генетических уравнений и органических типов *Бертло*, то (в конце 80-х годов) с теорией типов *Жерара*. Особенно привлекала *Меншуткина методология* *Бертло*, предполагающая использовать вместо формул химического строения уравнениями образования (генетическими уравнениями), которые, по мнению *Бертло*, являясь *простым выражением фактов*, имели то преимущество, что не заключали в себе никаких гипотез (особенное возражение с его стороны вызывала теория атомности).

В методологическом плане в оппозиции к теории химического строения стоял учитель *Меншуткина* *Соколов*, лекции которого отличались «*совершенным изгнанием гипотез*», который оставался даже в 70-х годах приверженцем теории типов *Жерара*<sup>1</sup>. Однако сам *Соколов*, согласно историку науки *Быкову*, активно не боролся против теории строения. Наоборот, его ученик *Меншуткин* выступал против теории химического строения.

Одна из причин критики взглядов *Бутлерова* *Меншуткиным* основывалась на неприемлемости его *методологической позиции*, где большая роль отводилась *гипотезе*. Иных методологических позициях держался *Меншуткин*, в докладе «*Явление изомерии и их объяснение*»<sup>2</sup> он пишет: «*Но раз изомерия фактически установлена, посмотрим, на чём можно было бы построить объяснения этого явления? В настоящее время даже общего положения, что изомерия зависит от*

---

университета (1890—1894) и политехнического института (1901—1902).

URL:<http://e-heritage.ru/ras/view/person/history.html?id=46490044>

<sup>1</sup> *Быков Г.В.* История классической теории химического строения. - 1960. С. 245.

<sup>2</sup> В 1878 году профессором *Н.А. Меншуткиным* был поднят вопрос о способах объяснения изомерии (*Явление изомерии и их объяснение* // *ЖРХО*, 1879, 11.33), высказанные им взгляды вызвали доклад *А.М. Бутлерова* на заседании *РФХО* в 1878 году. Речь произнесена на собрании *Физико-Химического общества* в декабре 1878 г.

различного расположения атомов, недостаточно. Для суждения о строении вещества мы имеем лишь гипотезы. ... Отрешаясь указать действительную причину изомерии путём теоретических предположений, спустимся на доступную нам почву фактов и рассмотрим, которые из них могли бы послужить для определения изомерии»<sup>1</sup>. Отказываясь от гипотез, так же, как и Бергло, Меншуткин предлагает спуститься на почву фактов – обратиться к реакциям образования. В сведении изомерии к реакциям образования Меншуткин видит «химический реализм», представителей которого отпугивает гипотетичность и недостаточность основных положений химических теорий (Бергло, Менделеев)<sup>2</sup>. Эту методологическую позицию химиков-реалистов отстаивал и Меншуткин: «По методу исследования и научного мышления, Лавуазье был первым из реалистов-химиков сравнительно с теоретиками, последователями теории флогистона. В начале текущего столетия видным представителем реального направления был Швейгер, ... Леопольд Гмелин ... Герар ... Лоран ... Бертелло ... Д.И. Менделеев ... уже Герар свел объяснение всех явлений изомерии к реакциям их образования. Бертелло ... дал полное сопоставление явлений изомерии и их объяснений по реакциям образования изомеров. Не смотря на успехи органической химии, такое рассмотрение явлений изомерии является вполне достаточным ... Это превосходная схема, удовлетворяющая текущим требованиям химии»<sup>3</sup>. Таким образом, в методологическом плане при объяснении явления изомерии Меншуткин предлагает не полагаться на гипотезы, а опираться на факты, обосновывая свой выбор именами авторитетных учёных, «химиков-реалистов».

---

<sup>1</sup> Меншуткин Н.А. Явление изомерии и их объяснение // ЖРХО, 1879. - №11. С. 38-39.

<sup>2</sup> Быков Г.В. История классической теории химического строения. - 1960. С. 245-246.

<sup>3</sup> Меншуткин Н.А. Явление изомерии и их объяснение // ЖРХО, 1879. - № 11. С. 41.

В 1885 г. была напечатана статья Меншуткина «Изомерия углеводородов по теории замещения»<sup>1</sup> с новой критикой теории химического строения<sup>2</sup>. В этой статье так же большое внимание уделяется критике методологического подхода Бутлерова. Главный недостаток подхода усматривается в обилии гипотез, недоступных опытной проверке, в связи с чем научность этих допущений сомнительна. По этому поводу Меншуткин пишет: «...пробегу те основные положения, на которых теория строения строит свои объяснения. Восприняв обе, основных для химии, гипотезы, частичную и атомистическую ... Признав для углерода постоянную атомность, для других элементов, входящих в состав органических соединений, теория строения применяет гипотезу переменной атомности. Переходя к тому, как элементы соединяются между собою, прибегают к гипотезе о связи атомов между собою, из которой выводят дополнительные гипотезы ... Установив, на основании всех этих гипотез, формулу строения соединения, делают ещё гипотезу ... Рассмотрение простейшего органического соединения требует допущения всех этих гипотез, а для рассмотрения соединений неопределённых, ароматических, требуется сделать ещё не менее дополнительных гипотез»<sup>3</sup>. Таким образом, по мнению Меншуткина, «не только число необходимых для теории строения допущений весьма велико, но и научный характер приведённых гипотез оставляет многого желать. Не представляя выводов из одного основного положения, гипотезы эти возникали, по мере надобности, для объяснения вновь открываемых свойств органических соединений. Основанные на признаваемых свойствах атомов, они, не только по этой причине, не могут быть проверены опытом, но ещё и потому, что наиболее важные положения (напр., об атомности, о единицах сродства и др.) различными после-

---

<sup>1</sup> Меншуткин Н. Изомерия углеводородов по теории замещения // Журнал Русского Физико-Химического общества. - 1885. - Т. XVII. С. 1-30.

<sup>2</sup> Быков Г.В. История классической теории химического строения. - 1960. С. 250.

<sup>3</sup> Меншуткин Н. Изомерия углеводородов по теории замещения // Журнал Русского Физико-Химического общества. - 1885. - Т. XVII. С. 1.

дователями теории строения понимаются различно. Теория строения представляет, едва ли не единственную, научную теорию, где личным мнениям отводится широкое место»<sup>1</sup>.

Критикую подход Бутлерова, Меншуткин прибегает к историческому аргументу или аргументу к авторитету. «Наконец третий ряд соображений, соображения исторические, заставляют меня критически относиться к положениям теории строения. Эти соображения приводят меня к выводу, что теория строения не может быть принимаема как продолжательница научных воззрений Герара и Лорана. Химия обязана Герару и Лорану введением не только частичных формул, но и унитарных формул для химических соединений. Восприняв первый, теория строения придает им смысл несовместимый с понятием унитарной формулы, но близкий к тому смыслу, который придавала химическим формулам радикальная теория Берцелиуса и против которого Герара и Лорана ратовали всю жизнь»<sup>2</sup>.

В этой критике Меншуткин явно прописывает свой методологический подход и его преимущества. Он пишет: «Я устраняю объяснения, основанные на какой-нибудь гипотезе, каковы напр. объяснения теории строения, основанные на предполагаемых свойствах атомов, или сил связывающих атомы в частицы, вопросах недоступных опытному решению, и отдаю предпочтение приёму объяснения, при котором я совершенно не касаюсь свойств атомов, но пользуюсь несколькими простыми положениями, доступными опытной проверке. ... Исследование образования частиц сложных углеводов из болотного газа, приём подлежащий опытной проверке, приведёт нас к доказательству следующего основанного положения, из которого исходим для объяснения явлений изомерии»<sup>3</sup>. К тому же, пишет Меншуткин, «... обсуждение применения равенств образования к выводу изомерных форм углеводов не потребовало каких-нибудь новых гипотетических допущений»<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Там же. С. 1.

<sup>2</sup> Там же. С. 2.

<sup>3</sup> Там же. С. 4.

<sup>4</sup> Там же. С. 4.

Это методологическое расхождение двух отечественных химиков хорошо подметил ученик Менделеева, Каяндер, в одной из своих заметок, критикующих взгляды Меншуткина. Каяндер<sup>1</sup> указывает, что Меншуткин отвергает объяснение изомерии различием в химическом строении (по Бутлерову) потому, что это *утверждение не может быть проверено прямым наблюдением*. Этот методологический подход, по мнению Каяндера, не соответствует существующим на данный момент требованиям науки. Он пишет: «... Нельзя, кажется, отрицать гипотезы, касающиеся, например, внутреннего строения вещества и т.п., только потому, что они не могут быть проверены прямым наблюдением»<sup>2</sup>. Даже в астрономии, этом идеале науки, продолжает Каяндер, «верность её гипотетического объяснения ... проверяется не прямым наблюдением, как того требует теория замещения ... а постоянным совпадением делаемых из принимаемого положения выводов с фактами; но ведь такой способ доказательства приложим и к гипотезам о строении вещества, которые не могут непосредственно проверяться по малости предмета наблюдения»<sup>3</sup>. Кроме того, по Каяндеру, в научном сообществе считается шагом вперёд, «когда полное отсутствие объяснения какого-либо явления замещается некоторою гипотезою»<sup>4</sup>; в случае Меншуткина отрицание (а не замена) уже существующей гипотезы является шагом назад»<sup>5</sup>.

В статье «Данные для сравнения теории замещения и теории химического строения»<sup>6</sup> Меншуткин пытается под-

---

<sup>1</sup> Каяндер Н.Н. Заметка по поводу статьи Н.А. Меншуткина Изомерия углеводов по теории замещения // Журнал Русского Физико-Химического общества. - 1885. - Т.ХVII. С. 129-134.

<sup>2</sup> Цит. по: Быков Г.В. История классической теории химического строения. - 1960. С. 255.

<sup>3</sup> Цит. по: там же. С. 255.

<sup>4</sup> Каяндер Н. Заметка по поводу статьи Н.А. Меншуткина Изомерия углеводов по теории замещения // Журнал Русского Физико-Химического общества. - 1885. - Т.ХVII. С. 131.

<sup>5</sup> См.: там же. С. 131.

<sup>6</sup> Меншуткин Н. Данные для сравнения теории замещения и теории химического строения // Журнал Русского Физико-Химического общества. - 1885. - Т.ХVII.



крепить свои взгляды о теории замещения и её методологии ссылками на имена Жерара, Бертра, Кольбе, на авторитет Менделеева.

На очень интересную деталь этого методологического противостояния Меншуткина и Бутлерова обращает внимание историк науки, П.И. Старосельский. Он пишет, что несмотря на то, что с конца 70-х годов Меншуткин энергично выступал в печати против теории химического строения, *«он в своих экспериментальных работах систематически излагал все основные выводы и закономерности на языке теории химического строения, мотивируя «общеизвестностью этой теории»<sup>1</sup>. Об этом свидетельствуют ученики Бутлерова Марковников и Зайцев<sup>2</sup>. Марковников писал по этому поводу: «Почтенный сотоварищ (Меншуткин. - Г.Б.) странным образом не замечает того, что, отрицая теорию строения, он во всех своих более новых работах руководится вполне ею, и ей исключительно обязаны эти работы своим значением, а вся его теория замещения есть не что иное, как видоизмененная теория строения ...»<sup>3</sup>. Явное признание Меншуткиным конструктивности методологии теории химического строения происходит в 1887 году. В статье, посвящённой памяти Бутлерова, он пишет: «То целостное воззрение, которое Бутлеров имел относительно теории строения, видно и на его экспериментальных исследованиях. Впервые исследование имеют целью доказать предвидения теории строения; эта теория указывает пути для открытия новых истин»<sup>4</sup>. Меншуткин принимает теорию химического строения в третьем и четвертом изданиях своих «Лекций органической химии» (1897 и 1901) и в 90-х годах становится её безусловным приверженцем.*

---

<sup>1</sup> Старосельский П. И., Соловьев Ю. И. Николай Александрович Меншуткин. - М.: Наука, 1969. - URL: <http://timiryazev.ru/biblioteka/menshutkin12.html>.

<sup>2</sup> Там же.

<sup>3</sup> Марковников В.В. Избранные труды. - М.: АН СССР, 1955. С. 832.

<sup>4</sup> Меншуткин Н.А. Воспоминания об Александре Михайловиче Бутлерове // Журнал Русского Физико-Химического общества. - 1887. - Т.19. С. 10.

В «Очерке» (1888) Меншуткин указывает на критерий, на основании которого теория химического строения была принята химическим сообществом, а именно критерий *приращения фактических знаний*. По этому поводу он пишет: «Необходимо указать на два ряда фактов как имевших первостепенное значение для установления теории химического строения. Первый ряд фактов это будет изучение новых случаев изомерии органических соединений. ... Другим рядом фактов, наблюдаемых при органических соединениях, был тот который привел к отличению соединений, названных предельными от непредельных соединений. ... Таковы были приращения фактических знаний ...»<sup>1</sup>. Быстрое распространение этой теории среди химиков, по Меншуткину, было обусловлено рядом характеристик, которым отвечала теория химического строения. А именно: «Простые исходные положения теории строения, блистательные, по общему приговору, открытия, так скоро подтвердившие верность этих положений – все это обусловило быстрое распространение этой теории среди химиков. И действительно, вопросы изомерии, обусловливаемой различием углеродных цепей, вопросы, не затрагиваемые прежними теориями, теория строения решает с легкостью. ... Между множеством открытых соединений есть непосредственно практически важные ...»<sup>2</sup>. Простота положений, подтверждаемость предположений, охват большой круг научных проблем, практическая польза открытий – все эти требования к научной теории во многом стали созвучны методологическим взглядам Бутлерова.

### ОТСТАИВАНИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЗИЦИИ

Выступление Меншуткина вызвало ответ со стороны Бутлерова. Бутлеров дважды, в 1879 и 1885 годах, отвечал Меншуткину с защитой и обоснованием теории химического строения, он выступал с речью в заседании Русского физико-химического общества и публиковал свои доклады в журнале.

---

<sup>1</sup>Меншуткин Н.А. Очерк развития химических воззрений. - СПб., 1888. С. 272, 273, 274.

<sup>2</sup> Там же. С. 281.

В статье «Современное значение теории химического строения» (1879 г.)<sup>1</sup> Бутлеров в очередной раз пытается отстоять правильность своих взглядов (теория химического строения) и показать, что альтернативная ей теория замещения, отстаиваемая Н.А. Меншуткиным, менее предпочтительна как способ объяснения изомерии в силу её сложности.

Поводом к написанию статьи, по словам Бутлерова, послужило то, что его теория химического строения, разработанная им в 1861 году, *предсказания которой получили экспериментальное доказательство, и вполне утвердившаяся в практике научных исследований современных химиков, до сих пор вызывает возражения со стороны её противников. Бутлеров пишет: «Поводом к такому избранию послужило главным образом то обстоятельство, что учение это, - хотя оно и может быть названо преобладающим ныне, - возбуждает иногда споры, вызывает возражения ...»*<sup>2</sup>. К 70-ым годам теория химического строения была принята большинством представителей химического сообщества, эта теория вошла в дисциплинарное знание по химии, допущена в систему трансляции. Эта теория получила статус дисциплинарной конвенции. Перед Бутлеровым встаёт задача обоснования этой *дисциплинарной конвенции на общекультурном (мировоззренческом) уровне*, так как в адрес его теории поступает *критика со стороны авторитетного учёного, мнение которого значимого в научном сообществе, хотя для большинства представителей химического сообщества плодотворность этой теории доказана, и она перешла в разряд общепринятой конвенции (некритично воспринимаемой)*. Бутлеров пишет, что *«... для неспециалистов химии трудно тогда видеть, на чьей стороне правда»*, поэтому ему необходимо показать *«... в какой степени учение о хи-*

---

<sup>1</sup>Бутлеров А.М. О современном значении теории химического строения // Журнал Русского Физико-Химического общества. - 1879. С. 11.

<sup>2</sup> Там же. С. 289.

мическом строении действительно нужно для науки, какие его заслуги, и насколько оно помогает развитию химических знаний»<sup>1</sup>, чтобы получить признание на социальном уровне. Но кроме этого, объектом внимания Бутлерова становятся и начинающие химики, которыми, по мнению Бутлерова, «... много принимается прямо на веру; и для начинающего не лишне вкратце узнать, насколько законно развивалось то или другое учение, какая у него фактическая, так сказать, необходимая подкладка, из которой с более или менее решительной последовательностью вытекает то или другое суждение»<sup>2</sup>.

Обоснование теории химического строения Бутлеров начинает с аргументации к здравому смыслу. Бутлеров пишет: «... если правы те, которые полагают, что учение о химическом строении, почти исключительно господствовавшее в течение последних 20 лет, есть нечто такое, без чего химия могла бы обойтись, - если справедливо, что достаточно было прежних, до того ещё существовавших в химии теоретических воззрений, то это значило бы, что наука наша в течение последних десятилетий была почти в застое»<sup>3</sup>.

Бутлеров ставит перед собой задачу показать, что его теория соответствует всем требованиям, которые предъявляются к теориям в химическом сообществе. Он пишет: «Я надеюсь показать, что учение о химическом строении, по своему качеству, не уступает большинству других химических теорий, которым вообще нельзя ещё, конечно, придавать того широкого значения, какое имеют теории физические; учение это развивалось таким же законным и естественным путём, как и другие обобщения химии»<sup>4</sup>.

Бутлеров при обосновании своей теории полагается на гипотетико-дедуктивный способ рассуждения, который он считает методологически верным подходом. Он пишет: «Если изложенное представление верно, то из него уже ап-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 289.

<sup>2</sup> Там же. С. 290.

<sup>3</sup> Там же. С. 289.

<sup>4</sup> Там же. С. 289.

риори вытекают некоторые выводы, и если эти выводы согласны с фактами, то это, конечно, значительно возвысит вероятность наших предположений»<sup>1</sup>. Одним из важных критериев проверки надежности выдвинутой теории является, по Бутлерову, её предсказательная сила, её эвристика. Бутлеров по этому поводу пишет: «Что учение о химическом строении существует ныне законно, - что оно уже отслужило не малую службу - доказательством те десятки тысяч фактов, которые были найдены, благодаря именно этому учению, и которые оно во множестве случаев сумело предсказать заранее»<sup>2</sup>.

Ключевым критерием оценки теории, по Бутлерову, является практика, то есть выводы, полученные из теории, имеют подтверждение эмпирическим опытом: «... те заключения, к которым ведёт принцип химического строения, оказываются в тысячах случаев согласными с фактами»<sup>3</sup>. Учение о химическом строении, по Бутлерову, отвечает критерию практики, то есть оно является «... учением, основанным на известном и притом весьма обширном круге фактов, учением приуроченным к этим фактам, необходимо вытекающим из них»<sup>4</sup>. Выдержанность этого критерия практики теорией химического строения, по мнению Бутлерова, игнорируется её противниками. Бутлеров пишет, что странно «... встречать иногда у людей пользующихся справедливо заслуженным авторитетом, - назову напр. Бертло, - отрицание принципа химического строения. Могу сказать даже: - не только отрицание принципа, а отрицание или игнорирование самых фактов. Принцип химического строения ведёт, как мы показали, к априорному допущению существования известных изомеров. Априорные выводы, разумеется, ни для кого не могут считаться обязательными, но когда теория и факты оказываются в полнейшем согласии, то следует, по меньшей мере, принимать во внимание то и другое»<sup>5</sup>. Бутлеровым особо под-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 299.

<sup>2</sup> Там же. С. 308.

<sup>3</sup> Там же. С. 302.

<sup>4</sup> Там же. С. 304.

<sup>5</sup> Там же. С. 304.

чёркивается, что учение о химическом строении оправдывается на практике.

Бутлеров демонстрирует эффективность гипотетико-дедуктивного способа рассуждения. Но, как и у всякого метода, у него есть погрешность, и Бутлеров предлагает решение, как выйти из ситуации, когда теории противоречит ряд фактов. Но, как *во всякой теории*, так и в теории химического строения, по Бутлерову, есть недостатки, в данном случае – это *наличие фактов*, которые *«не отвечают строго понятию о химическом строении»*. Бутлеров полагает, что, во-первых, *из-за наличия этих фактов не стоит сразу отказываться о теории* («...нет причины насилловать учение, стараясь прилагать его всюду, во что бы ни стало, как нет причины отвергать его там, где оно является естественно вытекающим из природы вещей»<sup>1</sup>), а во-вторых, эти факты могут иметь конструктивный характер в отношении этой теории. По этому поводу он пишет: *«Разумеется, следует желать в особенности размножения таких именно фактов; факты, не объясняемые существующими теориями, наиболее дороги для науки, от их разработки следует по преимуществу ожидать её развития в ближайшем будущем»*<sup>2</sup>.

Оценивается Бутлеровым теория химического строения по *логическим и эстетическим критериям простоты, строгости*. Бутлеров пишет: *«... другие способы объяснения изомерии не остались неизвестными химикам-последователям химического строения. Способы эти не применяются ими в силу того, что принцип химического строения считают они более простым, более строгим и более широким»*<sup>3</sup>.

Бутлеров ставит перед собой задачу показать необходимость и *эвристическую роль гипотетических допущений в науке*. Так как некоторые противники теории химического строения, отталкиваясь от иных методологических позиций (позитивизм), вменяли в вину теории её гипоте-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 308.

<sup>2</sup> Там же. С. 302.

<sup>3</sup> Там же. С. 304.

тичность, Бутлеров пишет: «Мне кажется, что необходимость установления известных обобщений вытекает не из сущности дела, а из потребности человеческого ума. Человек ограничен и склонен, подобно этой ограниченности, выделять известный уголок явлений, разграничивать его от других категорий и рассматривать его, приурочивая, для первого раза, исключительно к нему свои воззрения. ... Сказанное прилагается к химическому строению совершенно наравне с другими понятиями теоретической химии. Возьмем напр., ... понятия о кислоте и щелочи. - Разве они абсолютны и приложимы всегда и всюду? ... Очевидно – нет. ... Но никому не придёт на мысль утверждать, что понятия о кислоте и щелочи излишни и ничего не сделали для развития химии в теоретическом отношении. ... разграничения и рубрики принадлежат не природе, не сущности дела, а человеческому суждению, которому они нужны для его собственного удобства»<sup>1</sup>.

Ответом на критику теории химического строения стала статья Бутлерова «Химическое строение и теория замещения» (1885 г.)<sup>2</sup>, в которой обе теории были подвергнуты сравнительному анализу.

Бутлеров при обосновании теории химического строения в своей аргументации прибегает к очень интересным доводам: он пытается показать, что между его структурными воззрениями и воззрениями, защищаемыми Н.А. Меншуткиным (схема замещения), существует лишь внешнее (формальное) различие. Он пишет: «Слова и формулы могут быть различны и при тождестве идей», поэтому «приходится разбирать истинный смысл дела, восходить до идей, выражаемых словами и формулами ...»<sup>3</sup>. Бутлеров полагает, что в случае такого затянувшегося недопонимания необходимо обращаться к разъяснению опорных понятий, а не апеллировать к общим выводам и опытным фактам как доказательствам определенных представлений.

---

<sup>1</sup> Там же. С. 309-310.

<sup>2</sup> Статья была напечатана в «Журнале Русского физико-химического общества» (1885, №17, С. 1-34).

<sup>3</sup> Бутлеров А.М. Химическое строение и теория замещения // Сочинения. Т. I. - 1953. С. 422.

Бутлеров предлагает первично выяснить сходство структурных воззрений с воззрениями схемы замещения. В основе того и другого воззрения лежит «частичная» и «атомистическая» гипотеза. Бутлеров выступает против основного аргумента противников теории химического строения, что в основе теории химического строения лежит гипотеза (атомистическая гипотеза), которая не доступна опытной проверке. Меншуткин выступает с тех методологических позиций, что в основе теории должны лежать положения, которые могут быть проверены прямым наблюдением<sup>1</sup>.

Бутлеров с иных методологических позиций полагает, что все многочисленные гипотезы теории химического строения, которые критикует Меншуткин, являются выводом из одной атомистической гипотезы и находят своё подтверждение в объяснении явлений изомерии. Кроме того, в отличие от Меншуткина, Бутлеров полагался на представление об атоме как реальном предмете, при этом им опускался вопрос об их структуре, в силу того что химия как наука не достигла должного уровня развития. Бутлеров пишет: «... Опираясь на эти случаи существования атома в отдельном виде, мы с тем большим правом можем говорить об атоме вообще как о реальном объекте»<sup>2</sup>. Такое философско-методологическое представление об атомах позволяет «утверждать, что они сохраняют известное отношение к тому, что действительно существует в объективном мире и познается нами обычным путем наблюдения, опыта и мышления»<sup>3</sup>.

В своей аргументации Бутлеров соблюдает логическую последовательность рассуждений, и неоднократно это подчёркивает, чтобы убедить противников и последователей в правомерности своих допущений. Бутлеров пишет:

---

<sup>1</sup> Меншуткин Н.А. Изомерия углеводов по теории замещения // Журнал Русского Физико-Химического общества. - 1885. - Т. XVII.

<sup>2</sup> Бутлеров А.М. Химическое строение и теория замещения // Сочинения. Т. I. - 1953. С. 423.

<sup>3</sup> Там же. С. 423.



«Таким образом, приняв частичную и атомистическую гипотезы, мы с логической необходимостью шаг за шагом приходим к следующим выводам: 1) Можно с полным правом говорить о взаимном химическом отношении атомов в частице как о реальном. ... таким образом, продолжая путь со строгой последовательностью, мы невольно входим в область распределения химического взаимодействия ...»<sup>1</sup>.

Недостатки теории замещения, по Бутлерову, в том, что «схема замещения, приложенная к изомерии углеродистых соединений ... является способом рассмотрения более узким и менее ясным, чем гипотеза строения»<sup>2</sup>. Теория замещения в данном виде, по мысли Бутлерова, затрудняет начинающему учёному усвоение простых химических понятий<sup>3</sup>.

Сравнивая теорию замещения и теорию химического строения, Бутлеров выдвигает ряд *требований*, которым должна соответствовать теория на данном уровне развития химического знания. Бутлеров пишет: «От какого-нибудь воззрения – для того чтобы оно имело право рассчитывать на предпочтение перед другими существующими в науке – требуются известные качества: оно должно объяснять и предсказывать то, что не объясняется и не предсказывается с других точек зрения: по меньшей мере оно обязано представить проще и яснее какие-нибудь вопросы, неудовлетворительно объясняемые прежними воззрениями»<sup>4</sup>.

В области органической химии понятие о замещении, при сравнении его с гипотезой строения, по мнению Бутлерова, не удовлетворяет ни одному из этих требований. «Схема замещения дает возможность правильно выводить и формулировать изомерии лишь тогда, когда строение предполагается известным; Она нуждается для этого вывода в добавочных гипотезах и представляет способ, лишенный простоты и ясности; ... замещение ... будучи по отношению к изомерии органических веществ воззрением, более односторонним и узким, чем химическое строение, заме-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 426, С. 430.

<sup>2</sup> Там же. С. 422.

<sup>3</sup> Там же. С. 422.

<sup>4</sup> Там же, С. 426, С. 435-436.

щение – если применяется исключительно только оно одно – не даёт во многих случаях возможности усматривать то, что просто и ясно предвидится и выражается химическим строением»<sup>1</sup>. В свою очередь, теория химического строения полностью отвечает этим требованиям: во-первых, «множество фактов, неясных с точки зрения замещения, были разъяснены при помощи понятия о строении; некоторые неверные предсказания, опиравшиеся на замещение, оценены строением по достоинству; наконец, тысячи предвидений, основанных на понятии о строении и недоступных понятию о замещении, - оправдались на деле», и, во-вторых, «... она дает возможность делать определённые предположения, ставить вопросы и опыты, предвидеть более или менее ход превращений; словом выводить дело на рациональную почву»<sup>2</sup>.

Методологическая позиция Бутлерова основывалась на необходимости теории для обобщения и объяснения фактического материала. В химических работах Бутлерова, по словам его ученика, «мы видим полное отсутствие эмпиризма, всегда он руководился в них каким-либо теоретическими соображениями»<sup>3</sup>. Методологическая позиция Бутлерова заключалась в развитии теоретической стороны химии, руководящей роли теоретического мышления. Противники его методологического подхода придавали малый вес теоретическим соображениям, в большей степени опирались на эмпирический материал. Методологические позиции Бутлерова и Меншуткина различались соотношением в исследованиях экспериментального материала и теоретических обобщений, весом индуктивных и дедуктивных заключений, наконец, различны их представления о доказательности теории. Но в итоге Меншуткин принял методологический подход Бутлерова.

Для многих последователей теории химического строения методологический подход Бутлерова стал вполне

---

<sup>1</sup> Там же, С. 426, С. 439.

<sup>2</sup> Там же, С. 426, С. 435-436.

<sup>3</sup> Марковников В. Воспоминания и черты из жизни и деятельности А.М. Бутлерова // Журнал Русского Физико-Химического общества. - 1887. - Т.19. С. 95.

естественным. Свидетельством его конвенционального принятия являются совместные общие работы, общие цели исследований, немаловажным фактом является допуск теории химического строения и соответственно методологического подхода до системы трансляции знания (написание учебника Бутлеровым). Методологическая позиция Меншуткина также представляет интересы определённой научной группы, где эффективность этой методологии доказана на практике (конвенционально перенимает от своих отечественных и западных учителей).

С.Е. МАРАСОВА, О.В. ЕРШОВА

### **КОНВЕНЦИИ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ УЧЁНЫХ В МАТЕМАТИЧЕСКИХ ШКОЛАХ<sup>1</sup>**

Анализ учёными процесса исследовательской деятельности, его оснований, норм и регулятивов, а также самого знания выступает одной из фундаментальных основ развития науки, определяя её прогресс. Системно-организованной формой рефлексии учёных выступает методологическое сознание, в котором результаты анализа науки, направленного на исследование средств, условий и предпосылок (норм и целей) исследовательской деятельности, принимают форму методологических установок, которыми руководствуется учёный или исследовательская группа в процессе научной деятельности.

*Методологические представления учёных* включают в себя:

1) представления о целях и функциях научного знания;

---

<sup>1</sup> Исследование проведено при поддержке гранта РГНФ № 15-33-01249 «Ценности естественных наук сквозь призму конвенции».

2) возможностях приложения достижений научного знания в практической деятельности в широком смысле слова;

3) влиянии науки и научного знания на духовную культуру, прежде всего, на нравственность, искусство, религию;

4) ценности науки как основания всей культуры (сциентизм) или её критики, в том числе и сциентистских притязаний на то, что наука - ядро всей культуры или вектор, определяющий развитие остальных модусов культуры;

5) дисциплинарной структуре науки;

6) месте своей научной дисциплины в составе научного знания, статусе междисциплинарных исследований и их методов;

7) специфических методах дисциплины или исследовательской области;

8) фундаментальных методологических принципах, на которых основывается та или иная научная область<sup>1</sup>.

Философско-методологические установки учёных оказывают непосредственное влияние на подход к науке, её понимание, выбор концептуального поля и стратегий исследования, т.е. в конечном итоге определяют специфику развития науки. При этом выбор той или иной философско-методологической позиции оказывается *идейным центром*, концентрирующим вокруг себя группу учёных, обуславливая её концептуальную специфику и становясь источником её принципиального отличия от других подобных форм кооперации учёных.

Поэтому для философско-научных и эпистемологических исследований важной задачей становится осмысление *механизма формирования методологического сознания учёных* и научных групп и успешной трансляции представляемых ими идей.

---

<sup>1</sup> См.: Огурцов А.П. Развитие методологического сознания ученых XIX века и проблемы методологии науки // Методология науки: проблемы и история. - М.: ИФ РАН, 2003. - ISBN 5-201-02121-2. С. 248-249.

Исходной точкой формирования методологических представлений является собственная исследовательская деятельность учёного, особенности которой, сформированные им самим или воспринятые в качестве нормативов научного исследования через традицию, впоследствии осмысливаются им как универсальные характеристики профессиональной научной деятельности.

Поскольку методологические установки не являются знанием фактуальным, оценивающимся в категориях истины, то механизмом его формирования и, главным образом, преемственности, способствующей адекватной интерпретации, распространению, популяризации и дальнейшему теоретическому и практическому использованию, становятся *конвенции*.

При этом часто методологические допущения учёных могут остаться неэксплицированными, что позволяет сделать вывод о возможности расхождения между методологическими принципами, которые учёный признает в качестве фундаментальных в своей научной работе, и неявными предпосылками, которыми он реально руководствуется на практике и которые остаются неартикулированными. Это объясняется тем, что определённые варианты философско-методологического осмысления науки оказываются долгое время конвенционально устойчивыми, признаются нормой, или образцом, и превращение методологических установок, которые отстаиваются исследовательской группой, в норму, которая *конвенционально принимается всем научным сообществом*, - процесс длительный и трудоемкий, реализующийся посредством *трансляции этих норм в культуру с помощью системы образования*.

Конвенциональное принятие конкретного варианта философско-методологического осмысления науки в значительной мере оказывается связанным с социальной системой науки: формированием устойчивых каналов научной коммуникации, трансляцией и распространением

идей с помощью системы образования и т.п., - и зависит от уровня готовности научной группы (сообщества) принять данные представления.

Поэтому наиболее благоприятным условием для распространения методологических идей становится наличие таких форм организации науки, в которых залогом эффективности и успешности функционирования и развития являются тесные профессиональные контакты, оказывающие определяющее влияние не только на концептуальную позицию входящих в неё членов, но и формирующие стиль мышления, т.е. обеспечивающие передачу как явного, так и неявного знания; возможность увидеть исследовательский процесс в «исполнении» выдающихся учёных изнутри, стать его частью; идентификация с учителем, т.е. принятие и освоение, в том числе бессознательное, норм и принципов исследовательской деятельности и особого искусства, «дара учёного», часто неэксплицированного самим учителем. Об этой особенности научной школы писал М. Полани: *«Учиться на примере – значит подчиняться авторитету. Вы следуете за учителем, потому что верите в то, что он делает, даже если не можете детально проанализировать эффективность этих действий. Наблюдая учителя и стремясь превзойти его, ученик бессознательно осваивает нормы искусства, включая и те, которые неизвестны самому учителю. Этими скрытыми нормами может овладеть только тот, кто в порыве самоотречения отказывается от критики и всецело отдается имитации действий другого»*<sup>1</sup>. При этом идентификация отличается от простого подражания ввиду того, что она включает в себя осознание мотивов и целей поведения учителя, а не его механическое копирование и выражает внутреннее согласие с его нормативно-ценностными установками. Это *сознательное согласие* обуславливает то, что пройдя этот начальный этап своей профессиональной деятельности, учёный продолжает придерживаться данных установок и

---

<sup>1</sup> Полани М. Личностное знание. На пути к посткритической философии / под ред. В.А. Лекторского. – М.: Прогресс, 1985. С. 88.

способствовать их трансляции новому поколению молодых учёных.

Таковой формой организации науки, где вышеперечисленные атрибуты достигают максимума, является, в первую очередь, научная школа. *Научная школа* представляет собой созданный на неформальной основе, самоорганизованный научно-исследовательский коллектив, либо сообщество учёных, объединённых вокруг научного лидера - генератора идей и учителя - и реализующих предложенную им для решения актуальной научной проблемы оригинальную исследовательскую программу на основе выработанной *общей методологии исследования и подходов к решению соответствующих задач.*

Нивелируя более тонкие различия между типами научных школ, в качестве моделей можно выделить две основные её формы: *школу-коллектив*, представляющую собой фактически организованную группу, имеющую чёткое распределение ролей – учёный-лидер и ученики; и *школу-направление*, возникающее благодаря установлению определённой традиции, охватывающей группу учёных, не принадлежащих к одному исследовательскому коллективу, но развивающих *сходными методами общую специфическую научную идею*, в этом смысле научная школа представляет собой скорее *когнитивную структуру идей* и полученных результатов, чем социологически идентифицируемое сообщество учёных.

В обоих случаях именно *конвенциональное принятие единых методологических установок* позволяет говорить о научной школе как связанной группе (в широком смысле слова), реализующей не только одну исследовательскую программу, но и руководствующуюся при этом *общими методологическими ориентирами, определяющими концептуальное и идейное единство учёных.*

В качестве примера для подтверждения вышеозначенных идей проведём анализ одной из крупнейших российских математических школ – Петербургской матема-

тической школы - от момента её возникновения до настоящего времени - с целью выявить специфические методологические установки, изначально определившие специфику школы по сравнению с другими научными математическими школами, а также конвенционально устанавливаемую преемственность данных структур.

*Петербургская математическая школа* ведёт свою историю со второй половины XIX в., возникнув в новой общественной обстановке, на почве нового духовного подъёма русской интеллигенции. Её основателем и признанным лидером становится выдающийся петербургский математик *П.Л. Чебышев*, сумевший организовать вокруг себя коллектив талантливых молодых учёных, своими успехами снискавший славу в России и Европе и оставивший заметный след в истории мировой математической мысли.

#### МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ П.Л. ЧЕБЫШЕВА

Формирование научных интересов и исследовательских установок Чебышева происходит в период бурного подъёма российской науки - в период расцвета Академии наук, у истоков которого стояли *В.Я. Буняковский* и *М.В. Остроградский*, сообщившие новое направление русским математическим исследованиям. Отчасти опираясь на традиции, заложенные *Л. Эйлером*, они в то же время выдвинули на первый план ряд *новых идей, задач и методов*, подготовивших фундамент для расцвета отечественной математики в лице *П.Л. Чебышева* и организации одной из крупнейших в России Петербургской математической школы. В своей научной работе академики наметили тот круг проблем, который окажется в центре внимания *П.Л. Чебышева*: *М.В. Остроградский* и *В.Я. Буняковский* положили начало развитию аналитической механики и математической физики в России - по применению к изучению физических процессов дифференциальных уравнений с частными производными; ряд значимых результатов был получен *Остроградским* в области классического



анализа, вариационного исчисления, теории алгебраических функций, приближенных вычислений; математические работы Буняковского значительно продвинули вперед исследования по теории вероятностей и теории чисел.

Основная роль в становлении и успешном развитии научной школы принадлежит её основателю. Он задает основные направления деятельности, координирует работу учеников, отвечает за сплоченность коллектива. Научная школа в этом смысле представляет собой одну из сложноорганизованных научно-исследовательских структур, в которых ключевую роль в конечном итоге играет межличностная коммуникация, характер которой преимущественно зависит от установок и поведения самого лидера. Как лидер школы Чебышев сформировал *ключевые методологические идеи, касающиеся подхода к науке и осмысления задач и методов математики*, которые определили специфику петербургской математической школы и в дальнейшем были восприняты всеми её членами.

Любовь к науке, зародившаяся у Чебышева ещё в детстве, в значительной степени окончательно оформилась во время учёбы в Московском университете, под непосредственным влиянием его университетских наставников по математике - Н.Д. Брашмана, А.С. Ершова, Н.Е. Зернова - в то время уже крупных учёных, пользующихся заслуженным авторитетом не только в России, но и за рубежом. Им Чебышев обязан и выбором основные сферы профессиональных интересов - практической механики, теории чисел и теории вероятностей.

Что касается иных, в то время новых областей математики, в частности, теории функций комплексного переменного, привлекавшей внимание московской школы, к которой, как неоднократно отмечали исследователи<sup>1</sup>, Че-

---

<sup>1</sup> См.: Юшкевич А.П. История математики в России до 1917 года. - М.: Наука, 1968. - 591 с.; Смирнов В.И. Русская математика XIX и XX веков // Природа. - 1945. - №3. С. 17-23.

бышев проявлял весьма слабый интерес, то это обстоятельство также может быть отчасти связано с нераспространенностью этой тематики в Московском университете в 30-е гг. XIX в. С другой стороны, этот вопрос представляется не столь однозначным, и истинное отношение Чебышева к данной теории позволяет выявить основные методологические установки и требования к науке, которых придерживался учёный. Поэтому остановимся на нём подробнее.

Сохранившиеся записи Ляпунова курса лекций Чебышева по теории вероятностей содержат момент, где Чебышев даёт пример нестрогости вывода, проведённого с помощью комплексных переменных. Однако более детальная запись этого курса, сделанная другим учеником Чебышева Н.А. Артемьевым, позволяет уточнить позицию учёного: в ней приводится ещё один пример вывода с комплексными переменными, в котором он обращает внимание на то, что *«употребление здесь мнимой величины законно»* и объясняет, почему<sup>1</sup>. Таким образом, существенной здесь оказывается проблема доказательности и условий применения тех или иных методов в конкретном случае, а не их право на существование вообще.

Основные методологические установки Чебышева были явно выражены в работе «О вычислении корней уравнений», написанной ещё на втором курсе университета: *«Все эти открытия, как бы ни были изящны, не принесут существенной пользы теории, - пишет он по поводу способов вычисления корней уравнений. - Она получит несколько новых способов; но, не будучи в состоянии исчерпать бесконечное множество их, только сделаетя многосложнее, обременится новыми правилами и никогда не получит надлежащей полноты, необходимой ей как части науки. Тут могут быть полезны одни изыскания общие, представляющие нам не один частный способ - эту бесконечно малую*

---

<sup>1</sup> См.: Ермолаева Н.С. Петербургские математики и теория аналитических функций // Историко-математические исследования. Выпуск XXXV / Отв. ред. А.П. Юшкевич. – СПб: Издательство Международного фонда истории науки, 1994. С. 23-55.

*часть одного целого, но всю совокупность их, - всё целое. Таким образом, исчерпав одним общим приёмом все способы, как известные, так и возможные, мы сообщаем теории, с одной стороны, полноту, а с другой, единство, которое теперь ещё при небольшом их числе потеряно. Так усовершенствуется теория, и необходимым следствием этого будет удобность её приложений. Исследование подобного приёма составляет цель настоящего рассуждения»<sup>1</sup>.*

Требования общности, полноты и единства теории переплетаются с требованием строгости доказательства (понимаемой Чебышевым в смысле возможно точного установления пределов погрешностей используемых методов). В работе «Элементарное доказательство одного общего предложения теории вероятностей», анализируя теорему Пуассона, полученную тем путём приближенного вычисления величины определённого интеграла, Чебышев отмечает: *«Как ни остроумен способ, употребленный знаменитым геометром, он не доставляет предела погрешности, которую допускает этот приближенный анализ, и вследствие такой неизвестности величины погрешности доказательство не имеет надлежащей строгости»<sup>2</sup>.*

Рассматривая вопрос об отношении П.Л. Чебышева к теории функций комплексного переменного, мы затронули проблему доказательности, которой Чебышев придавал первостепенное значение в математике. Требование ясности, конкретности, лаконичности являлись для Чебышева важнейшими установками в процессе доказательства и представления результатов научного творчества. *«Он считал математическую задачу решённой только тогда, когда она доведена до удобной формулы или до удобного способа вычисления – до «алгоритма»<sup>3</sup>.*

---

<sup>1</sup> Чебышев П.Л. Элементарное доказательство одного общего предложения теории вероятностей // Полное собрание сочинений в 5 томах. Т.2. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1947. С. 14-22.

<sup>2</sup> Чебышев П.Л. О вычислении корней уравнений // Полное собрание сочинений в 5 томах. Т.5. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1951. С. 7-25.

<sup>3</sup> Делоне Б.Н. Петербургская школа теории чисел. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1947. С. 13.

Научную работу Чебышева, как и его преподавательскую деятельность, всегда отличало стремление к *простоте изложения и элементарности используемых средств*. «Методы, с помощью которых Чебышев решал поставленные задачи, обычно были очень простыми, но нередко они отличались большим своеобразием и необыкновенным остроумием»<sup>1</sup>. В частности, Чебышев применял почти исключительно функции действительного аргумента, выбирая среди них по возможности простейшие. «С особенным искусством он использовал средства алгебры и специально - аппарат непрерывных дробей, который стал в его руках великолепным орудием исследования различных вопросов теории наилучшего приближения функций и примыкающих к ней проблем»<sup>2</sup>.

Первостепенной методологической установкой Чебышева в отношении места своей области науки среди других и важности междисциплинарных исследований является его убежденность в *необходимости установления связей между специальными дисциплинами*, видение их в общем контексте, что учёный с успехом демонстрировал в работах и на лекциях: «Во время лекций, Чебышев часто делал отступления от систематического изложения курса, сообщал свои взгляды и разговоры с другими математиками по затронутым на лекциях вопросам и выяснял сравнительное значение и взаимную связь между различными вопросами математики. Эти отступления ... и возбуждали интерес к изучению предмета в более широких рамках», - отмечал К.А. Поссе<sup>3</sup>.

При этом *детальность разработки проблем* и их изложения Чебышев считал более важной по отношению к объёму рассматриваемой области. «Курсы, читавшиеся Чебышевым, были не велики по объёму, но содержательны, по изложению очень доступны и удобопонятны. Стремление некоторых профессо-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 13.

<sup>2</sup> Юшкевич А.П. История математики в России до 1917 года. - М.: Наука, 1968. С. 340.

<sup>3</sup> Поссе К.А. Чебышев П.Л. // Критико-биографический словарь русских писателей и ученых / под ред. С.А. Венгерова. - Т.6. - СПб: Типография М.М. Стасюлевича, 1897-1904. С. 15.

ров читать студентам обширные курсы Чебышев не одобрял и называл это стремление «желанием блеснуть перед студентами своими знаниями»<sup>1</sup>. (Однако подобные суждения Чебышев никогда не высказывал ни на лекциях, ни в частных разговорах, не позволяя себе осуждать своих коллег или даже давать советы по занятиям предметами, читаемыми другими.)

Особое внимание Чебышев уделял вопросу о *представлении научных результатов* и принципах ознакомления с ними научной молодёжи. По свидетельствам его учеников, лекции П.Л. Чебышева отличались живым, увлекательным изложением, максимальной доступностью для понимания, наглядностью, вниманием ко всем принципиальным сторонам рассматриваемых вопросов, их истории и методологическому значению: «*Всякой, сколько-нибудь сложной, выкладке предпосылал разъяснение её цели и хода в общих чертах, а затем производил вычисление на доске большую частью молча, предоставляя студентам следить за ним глазами, а не ухом. Выкладки делал довольно быстро, никогда при этом не ошибаясь и настолько подробно, что следить за ним было очень легко*»<sup>2</sup>. «*Когда получался желаемый вывод ... начинались те разнообразные замечания, которые придавали особенный интерес его лекциям, и которых с нетерпением ждала вся аудитория*», - вспоминал его ученик А.М. Ляпунов<sup>3</sup>.

Отличительной особенностью Петербургской школы становится явно выраженная прикладная направленность исследовательской деятельности. *Идея о неразрывной связи теории и практики* была центральной методологической установкой П.Л. Чебышева, сыгравшей значительную роль как в чисто теоретических, так и в практических изысканиях математика. Заинтересовавшись теорией механизмов, известных под названием «параллелограммы Уатта», предназначенных для превращения прямолиней-

---

<sup>1</sup> Там же.

<sup>2</sup> Там же. С. 14-15.

<sup>3</sup> Ляпунов А.М. Пафнутий Львович Чебышев // Чебышев П.Л. Избранные математические труды. - Москва-Ленинград: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1946. С. 18-19.

ного движения поршня во вращательное движение коромысла паровой машины, Чебышев, по собственному выражению, «*встретил вопросы анализа, о которых до сих пор знали очень мало*». Чисто практические вопросы привели его к созданию новой теории - теории функций, наименее уклоняющихся от нуля: он поставил задачу создать такие механизмы, в которых криволинейное движение, неизбежное при данных условиях, отклонялось бы возможно мало от требуемого прямолинейного, и определить при этом наивыгоднейшие из всех возможных размеры частей машины<sup>1</sup>.

Стремление удовлетворить требования практики, которая, по его мнению, «*везде ищет самого лучшего, самого выгодного*», приводит Чебышева к постановке и необходимости решения задач, составляющих предмет теории наибольших и наименьших величин, совершенно новых для науки, которые до него не затрагивали и не могли затрагивать, поскольку не существовало и методов для их решения<sup>2</sup>.

Модель развития науки и, соответственно, её задачи определяются Чебышевым сквозь призму вышеозначенной установки: *практические запросы стимулируют разработку соответствующей математической теории, представляющей собой новое открытие в области теоретической науки, которая впоследствии должна также не оставаться «в области чистой мысли», а воплощаться в реальную действительность.*

Следование Чебышева этой программе демонстрирует то внушительное количество механизмов и машин, которые были созданы Чебышевым и до сих пор сохранились в музеях Санкт-Петербурга: это «*и самодвижущиеся кресла, и ме-*

---

<sup>1</sup> См.: Чебышев П.Л. Теория механизмов, известных под названием параллелограммов // Чебышев П.Л. Избранные труды / отв. ред. И.М. Виноградов. - М.: АН СССР, 1955. С. 611-648.

<sup>2</sup> См.: Чебышев П.Л. Черчение географических карт // Чебышев П.Л. Избранные математические труды. - Москва-Ленинград: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1946. С. 100-110.

ханизмы, воспроизводящие шаги животного, и всевозможные превращатели одних движений в другие, и разного рода регуляторы, и многие другие механизмы, построенные с одним и тем же расчётом - воспроизводить движения возможно мало, насколько допускают условия действительности, отклоняющиеся от требуемого совершенства»<sup>1</sup>; а также знаменитые работы, посвящённые прикладной тематике: «Об одном механизме», «О центробежном уравниателе», «О зубчатых колёсах», «О простейших сочленениях», «О построении географических карт» и т. д., и, наконец, его доклад на заседании Французской ассоциации содействия развитию науки «О кройке одежды».

Практические вопросы выступают катализатором изобретения новых методов науки. В работе «Черчение географических карт» П.Л. Чебышев писал: «Несмотря на ту высокую степень развития, до которой доведены науки математические трудами великих геометров трёх последних столетий, практика обнаруживает ясно неполноту их во многих отношениях; она предлагает вопросы существенно новые для науки, и таким образом вызывает на изыскание совершенно новых методов. Если теория много выигрывает от новых приложений старой методы или от новых развитий её, то она ещё более приобретает открытием новых методов, и в этом случае науки находят себе верного руководителя в практике»<sup>2</sup>.

Такая направленность деятельности П.Л. Чебышева и его школы и определяла некоторое недоверие к новым направлениям европейской математики и пересмотру её оснований. «В то время, как почитатели весьма отвлеченных идей Римана всё более и более углубляются в функционально-теоретические исследования и в псевдо-геометрические изыскания в пространствах четырёх и большего числа измерений, и в этих изысканиях заходят так далеко, что теряется всякая возможность ви-

---

<sup>1</sup> Ляпунов А.М. Пафнутий Львович Чебышев // Чебышев П.Л. Избранные математические труды. - Москва-Ленинград: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1946. С. 9-21.

<sup>2</sup> Чебышев П.Л. Черчение географических карт // Чебышев П.Л. Избранные математические труды. - Москва-Ленинград: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1946. С. 100.

*деть их значение по отношению к каким-либо приложениям не только в настоящем, но и будущем, - П.Л. Чебышев и его последователи остаются постоянно на реальной почве, руководясь взглядом, что только те изыскания имеют цену, которые вызываются приложениями (научными или практическими), и только те теории действительно полезны, которые вытекают из рассмотрения частных случаев. Детальная разработка вопросов, особенно важных с точки зрения приложений и в то же время представляющих особенные трудности, требующие изобретения новых методов и восхождения к принципам науки, затем обобщение полученных выводов и создание этим путём более или менее общей теории - таково направление большинства работ П.Л. Чебышева и учёных, усвоивших его взгляды», - резюмирует А.М. Ляпунов<sup>1</sup>.*

Все эти методологические установки легли в основу концептуально-методологической программы Петербургской математической школы Чебышева, обусловив её стилистическую специфику, и получили дальнейшее развитие как в работах её непосредственных членов - прямых и косвенных учеников Чебышева, - так и в воззрениях на науку современных петербургских математиков.

Что же определило *успешное распространение* данных методологических представлений? Во-первых, это безусловно *объективные факторы* – как социальные (потребность в разработке практических приложений науки согласовывалась со стремлением учёных принести тем самым пользу обществу), так и внутринаучные (выработка норм и критериев доказательности знания, представления получаемых научных результатов). Во-вторых, (когда речь идёт о собственно Петербургской математической школе-коллективе Чебышева) – это факторы личностные. Когда речь идёт о таких личностных структурах науки как научная школа, *способность распространения и возможность конвенциональной преемственности методологических*

---

<sup>1</sup> Ляпунов А.М. Пафнутий Львович Чебышев // Чебышев П.Л. Избранные математические труды. - Москва-Ленинград: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1946. С. 19-20.



*структур зависит от субъективных факторов* – качеств лидера школы и его способности увлечь молодых учёных не только новой тематикой, показать её «модность» и перспективность, но и убедить в преимуществе методологии, показать важность разделяемых и пропагандируемых учёным концептуальных, этических и, что особенно важно, познавательных ценностей, сформировать у молодого поколения учёных навыки применения к научному исследованию тех норм, которые принимает или вырабатывает лидер школы.

Здесь необходимым является сочетание трёх компонентов: характеристика лидера школы как выдающегося учёного (научный авторитет), как педагога и как организатора науки. Чебышев успешно сочетал в себе три данные. Он обладал завидным набором собственно профессиональных качеств, в первую очередь необходимых организатору научной школы – разносторонностью научных интересов, широтой взглядов, способностью улавливать проблемную ситуацию и формулировать проблему. Статус одного из виднейших отечественных математиков иллюстрирует список научных областей, где Чебышеву принадлежат достижения мирового значения: 1. Теория приближения функций (теория наилучшего приближения функций с помощью многочленов, полиномы Чебышева-Эрмита), 2. Теория чисел (асимптотический закон распределения простых чисел), 3. Теория вероятностей (неравенство Чебышева, закон больших чисел, предельная теорема), 4. Математический анализ (интегрирование алгебраических функций, приближённое решение уравнений, разложение в ряды при помощи непрерывных дробей), 4. Геометрия («чебышевские сети», уравнение Sin-Gordon, впоследствии переоткрытое Д. Гильбертом), 5. Прикладная механика (шарнирные механизмы («парадоксальный» механизм, стопоходящая машина, «гребной механизм» и др.), зубчатые передачи, регуляторы, весы и арифмометр, хранящиеся в музеях Санкт-Петербурга).

Умение видеть актуальную проблему и ставить перспективные задачи для её разрешения и выбирать подходящие методы оказалось значимым талантом Чебышева, обеспечившим стойкость и уникальность его школы. Эту черту учёного ярко выразил Е.И. Золотарёв: «*В математике... найти и верно поставить вопрос несравненно труднее, чем его решить; как скоро вопрос поставлен и поставлен верно, решение его так или иначе отыщется. Пафнутий Львович отличается изумительной способностью и умением ставить новые вопросы в математике*»<sup>1</sup>.

Во-вторых, долгая научно-педагогическая деятельность Чебышева свидетельствует о его выдающемся педагогическом таланте. Он заключался, во-первых, в способности учёного создать демократичную исследовательскую атмосферу с поддержанием инициативы членов коллектива, в коммуникативности, стремлении к совместному обсуждению представляемых идей, способности лаконично и доступно излагать свои мысли, доказательности, умении заряжать энтузиазмом; доброжелательности и внимательности к ученикам, заинтересованности в их дальнейшей профессиональной судьбе, умении найти для них подходящую тематику исследований в соответствии со сферой их интересов<sup>2</sup>.

Чебышев обладал фактически полным набором педагогических качеств, буквально притягивая к себе перспективную научную молодёжь. В этот период, когда российская наука только начинает выдвигаться в авангард мирового научного сообщества, это оказывается необычайно своевременным. Воспоминания учеников свидетельствуют о выдающемся даре Чебышева как научного руководителя. Он помогал студентам и начинающим учёным советами, предлагал перспективные темы для иссле-

---

<sup>1</sup> Цит. по: Юшкевич А.П. История математики в России до 1917 года. - М.: Наука, 1968. С. 341.

<sup>2</sup> См.: Поссе К.А. Чебышев П.Л. // Критико-биографический словарь русских писателей и ученых / под ред. С.А. Венгерова. - Т.6. - СПб: Типография М.М. Стасюлевича, 1897-1904. С. 14.

дований, рецензировал конкурсные работы, магистерские и докторские диссертации. *«Первые шаги на научном поприще тех из его слушателей, которые посвятили себя занятиям математикой, были сделаны под непосредственным его руководством и под влиянием драгоценных его указаний, которые он давал всем желающим и умеющим ими воспользоваться»*<sup>1</sup>. При этом Чебышев не ограничивался формальной коммуникацией в университете. Раз в неделю Чебышев устраивал приёмный день, когда *«двери его были открыты для всякого, имеющего что-нибудь сообщить о собственных занятиях знаменитому математику и получить от него указания, и редко кто-нибудь от него уходил, не унося с собою новых мыслей и поощрения к дальнейшей работе»*<sup>2</sup>.

В-третьих, важную роль в распространении методологических представлений, как отмечалось выше, играет социоорганизационный компонент – формирование специфических каналов коммуникации между учёными и, главным образом, – учёными разных поколений. Чебышев внёс существенный вклад в развитии системы образования, как формальной, так и содержательной её сторон, а также сыграл заметную роль в становлении профессиональных коммуникаций математиков в России и за рубежом.

С 1856 по 1873 гг. Чебышев являлся членом Учёного комитета Министерства народного Просвещения, способствуя повышению уровня преподавания математики в начальных и средних учебных заведениях. На протяжении 35 лет работы в Петербургском университете он задавал стандарты преподавания, читая лекции по всем отраслям чистой математики и по практической механике, которые соответствовали уровню развития европейской науки – поскольку сам Чебышев поддерживал контакты с европейскими учёными, – отчасти даже опережая её, будучи в

---

<sup>1</sup> *Поссе К.А.* Чебышев П.Л. // Критико-биографический словарь русских писателей и ученых / под ред. С.А. Венгерова. - Т.6. - СПб: Типография М.М. Стасюлевича, 1897-1904. С. 15.

<sup>2</sup> Там же. С. 15-16.

значительной степени основанными на собственных исследованиях Чебышева.

Чебышев был одним из организаторов и активных членов Московского математического общества и первого в России математического журнала — «Математического сборника»; активным участником съездов русских естествоиспытателей и врачей, где выступал с докладами по новым перспективным направлениям математики, демонстрировал сконструированные им механизмы, в 1873-1882 гг. выступал на сессиях Французской ассоциации содействия развитию науки, а его многократные научные поездки за границу способствовали информированию мирового математического сообщества о достижениях российской науки.

#### *РАЗВИТИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ ПБМШ В РАБОТАХ ЕЁ ЧЛЕНОВ*

*Дальнейшее развитие концептуально-методологическая программа Чебышева получила в работах его непосредственных учеников: А.Н. Коркина, Е.И. Золотарёва, А.А. Маркова, К.А. Поссе, А.М. Ляпунова, Ю.В. Сохоцкого, Г.Ф. Вороного и др. В их работе все те перспективные направления современной математики, начало которым положил П.Л. Чебышев, достигли расцвета и получили значительное развитие и распространение по всей России (в университетах Казани, Харькова, Киева, Варшавы) и за рубежом, выдвинув российскую математику на передовые рубежи европейской науки.*

Исследовательская деятельность *Александра Николаевича Коркина* (1837-1908) характеризуется той же универсальностью, разносторонностью и широтой, которые демонстрировал П.Л. Чебышев. Главные исследования Коркина сосредотачиваются в двух областях - теории интегрирования уравнений с частными производными и теории чисел. К первой относятся обе его диссертации - магистерская на тему «Об определении произвольных функций в интегралах линейных уравнений с частными

производными» (1860) и докторская «О совокупных уравнениях с частными производными первого порядка и некоторых вопросах механики» (1868). В свою научно-исследовательскую деятельность Коркин переносит те методологические установки, которые были унаследованы им от Чебышева. Точность формулировок, строгость доказательства и алгоритмичность, позволяющая с очевидностью продемонстрировать необходимость следствий, - оказываются основополагающими принципами, лежащими в основе его работ.

Эти установки характеризуют и преподавательскую деятельность Коркина: *«Теоремы он формулировал всегда очень точно, каждый теоретический вывод, каждую методику пояснял примерами, подробно проделывал все выкладки и после каждой почти лекции диктовал примеры для упражнения, давая студентам материал для домашней работы»*<sup>1</sup>, - вспоминал один из его учеников К.А. Поссе. Требования ясности и лаконичности, предъявляемые Коркиным к своим лекциям и учебным пособиям, сказались на том, что *«ни в каком из печатных курсов по этому предмету [интегрированию уравнений], не только на русском, но и на иностранных языках, нельзя найти того изложения, которого держался Коркин»*<sup>2</sup>.

Математическая эрудиция Коркина поражала своей основательностью: им были в значительной степени изучены, и *«сделались прочным достоянием его ума»* работы Гаусса, Эйлера, Лагранжа, Лежандра, Лапласа, Монжа, Фурье, Пуассона, Якоби, Абеля, Дирихле. Однако, подобно Чебышеву, к направлению, получившему развитие во второй половине XIX века в Германии и отчасти во Франции под влиянием Вейерштрасса и Римана, Коркин относился отрицательно и не интересовался работами математиков, принадлежащих к нему. *«Склонный несколько к преувеличениям, в ту и другую сторону, при оценке ученых работ, - писал К.А.*

---

<sup>1</sup> Поссе К.А. А.Н. Коркин // Математический сборник. Т.27. - М., 1909. С. 18.

<sup>2</sup> См.: Там же. С. 19.

Поссе, - он называл вышеупомянутое направление «декадентством»<sup>1</sup>.

Продолжая заложенные Чебышевым традиции Петербургской математической школы, Коркин, подобно Чебышеву, собирал вокруг себя лучших учеников и ставил перед ними задачи из интересовавших его областей математики, обширными познаниями в которых он владел, «давая им таким образом возможность проверить свои силы и в случае успеха почерпнуть запас энергии для дальнейших научных занятий». И если, будучи в преклонном возрасте, Коркин был вынужден свести лекции в университете к минимуму, то эти «Коркинские субботы» остались до самого последнего времени открытыми для всех, кому нужно было с ним беседовать по математике и получить от него учёный совет»<sup>2</sup>.

Так, одним из его слушателей, а затем коллегой и другом становится *Егор Иванович Золотарёв* (1847-1878). Его магистерская диссертация «Об одном неопределённом уравнении третьей степени» (1869) заложила основу новой области математики – теории алгебраических чисел - и получила высокую оценку Чебышева, определив главные направления исследований Золотарёва. Как отмечает А.П. Юшкевич, проблема интегрального исчисления, решённая Золотарёвым, непосредственно примыкала к исследованиям Чебышева по интегрированию алгебраических функций, в результате обобщения которых Золотарёву удалось построить теорию целых комплексных чисел<sup>3</sup>. В 1874 г. он изложил результаты своих научных изысканий в докторской диссертации «Теория целых комплексных чисел с приложениями к интегральному исчислению», результаты которой были дополнены в двух статьях, вышедших в 1878 и 1880 гг. соответственно.

Одним из известнейших учеников Чебышева становится *Андрей Андреевич Марков* (1856-1922). Марков в

---

<sup>1</sup> См.: Там же. С. 21.

<sup>2</sup> Там же. С. 20.

<sup>3</sup> См.: *Юшкевич А.П.* История математики в России до 1917 года. - М.: Наука, 1968. - 591 с.

своей научной деятельности концептуально и методологически развивает те направления в математике, начало которым положил Чебышев и значительные результаты в которых были получены в его работах и работах других его учеников - представителей Петербургской математической школы. Маркову принадлежит около 70 работ, посвящённых теории чисел, теории вероятностей, конструктивной теории функций, дифференциальным уравнениям, первые две из которых в значительной степени обязаны Маркову своим расцветом<sup>1</sup>.

Наибольший интерес в рамках данного исследования представляют две знаменитые работы Маркова, признанные классическими - «Исчисление конечных разностей» и «Исчисление вероятностей». Они демонстрируют те методологические установки, которые проводит в своем творчестве Марков и которые являются стержневым пунктом методологической программы Петербургской математической школы - *ясное и строгое изложение, конкретность в выборе предмета исследования, общность постановки задач, построение полных алгоритмов их решения, либо доведение до точного числового ответа*. Ярким образцом склонности Маркова к точности и тщательной «отделке» деталей являются его известные таблицы: таблица комплексных единиц чисто кубического поля, таблица неопределённых тройничных квадратичных форм, не представляющих нуль, для всех определителей  $D \leq 50$ , таблица значений интеграла Лапласа, вычисленных с одиннадцатью знаками после запятой<sup>2</sup>.

Работы Маркова в области теории чисел относятся, главным образом, к теории неопределённых квадратич-

---

<sup>1</sup> См.: Марков А.А. Избранные труды. Теория чисел. Теория вероятностей / под ред. проф. Ю.В. Линника. - М.: Издательство АН СССР, 1951. - 720 с.

<sup>2</sup> См.: Линник Ю.В., Сапогов Н.А., Тимофеев В.Н. Очерк работ А.А. Маркова по теории чисел и теории вероятностей // Марков А.А. Избранные труды. Теория чисел. Теория вероятностей. - М.: Издательство АН СССР, 1951. С. 615.

ных форм и сосредотачиваются вокруг задачи по нахождению экстремальных неопределенных квадратичных форм данного определителя, первые шаги в решении которой были сделаны Коркиным и Золотарёвым. Развитию этой задачи и была посвящена магистерская диссертация Маркова «О бинарных квадратичных формах положительного определителя», положившая начало новой области экстремальных задач в теории диофантовых приближений. К теории чисел относятся также работы Маркова по доказательству трансцендентности констант  $e$  и  $\pi$  и по арифметике чисто кубических полей.

В теории вероятностей Маркову принадлежат заслуги непреходящего значения, оказавшие значительное влияние на конституирование и дальнейшее развитие этой дисциплины: разработка центральной предельной теоремы для сумм независимых величин, создание теории марковских цепей, разработка предельных теорем для зависимых величин, создание урновых схем, разработка проблем математической статистики<sup>1</sup>.

Все эти направления, представляющие собой развитие научно-исследовательской программы Петербургской школы, нашли широкое применение в науке и получили дальнейшее развитие в работах последователей Маркова. Так, Б.Н. Делоне предложил геометрическое истолкование результатов Маркова в теории минимумов квадратичных форм, обобщил данную им постановку задач и открыл новые пути их разработки, результаты диссертации Маркова связываются с теорией рациональных приближений действительных чисел, С.Н. Бернштейну принадлежит новый метод доказательства предельных теорем для неоднородных цепей и т.д.

Вопросами, связанными с центральной предельной теоремой Чебышева, наряду с Марковым занимался его

---

<sup>1</sup> См.: Марков А.А. Избранные труды. Теория чисел. Теория вероятностей / под ред. проф. Ю.В. Линника. - М.: Издательство АН СССР, 1951. - 720 с.



ученик Александр Михайлович Ляпунов (1857-1918). Первое доказательство этой теоремы Марков изложил в письмах к профессору А.В. Васильеву в 1898 г. Отмечая, что до Чебышева «предложение о пределе вероятности было доказано только для самых простых частных случаев»<sup>1</sup>, а его рассуждение всё же не обладает должной строгостью выводов, Марков, применяя метод моментов, приводит своё полное и строгое доказательство центральной предельной теоремы. В 1900 – 1901 гг. появляются работы А.М. Ляпунова «Об одной теореме теории вероятностей» и «Новая форма теоремы о пределе вероятностей», в которых он приводит доказательство теоремы при помощи нового метода - метода характеристических функций, восходящего к Лагранжу и Лапласу, - в значительно более общих условиях, чем предполагающихся работами Чебышева и Маркова. Через некоторое время в 1908 г. Марковым предлагается доказательство теоремы в условиях Ляпунова при помощи преобразованного метода моментов, тем самым восстанавливается его значение.

Основные труды Ляпунова посвящены вопросам математического естествознания: проблеме устойчивости движения, теории фигур равновесия вращающейся жидкости, математической физике. Магистерская диссертация Ляпунова, принёсшая ему известность, была посвящена задаче об устойчивости эллипсоидальных форм равновесия вращающейся жидкости, которой занимались Ливилль, Риман и Томсон, но решить её удалось впервые Ляпунову. Позднее он занялся вопросами устойчивости движения механических систем с конечным числом степеней свободы, результаты исследования которых были изложены в его статьях «О постоянных винтовых движениях твёрдого тела в жидкости», «Об устойчивости движения в одном частном случае задачи о трёх телах». В 1892 г. после «тщательной обработки» результатов исследований

---

<sup>1</sup> Там же. С. 269.

он защищает докторскую диссертацию на тему «Общая задача об устойчивости движения», в которой даёт первое математически строгое определение устойчивости движения и предлагает два новых метода решения задач устойчивости. Кроме того, в диссертации Ляпунова получает значительное развитие общая теория дифференциальных уравнений. Продолжателем идей Ляпунова выступил В.А. Стеклов, а с 20-х гг. XX в. разработанные им методы и теории получили всестороннее теоретическое развитие и практическое применение.

Работа по теории чисел Петербургской математической школы была продолжена *Георгием Феодосьевичем Вороным* (1868-1908). В 1888 г. он заинтересовался теорией чисел Бернулли, внимание к которой привлекли лекции Маркова по исчислению конечных разностей, в 1889 г. защитил кандидатскую диссертацию по этой тематике, и был оставлен при университете по представлению Коркина, Маркова, Сохоцкого и Поссе для подготовки к профессорскому званию. Дальнейшие исследования Вороного примыкают к исследованиям Золотарева, Маркова и Сохоцкого по теории алгебраических чисел и находят выражение в обеих диссертациях – магистерской («О целых алгебраических числах, зависящих от корня уравнения третьей степени», 1894) и докторской («Об одном обобщении алгоритма непрерывных дробей», 1896), посвящённых наиболее общим, по сравнению с предшествующими, задачам теории кубического поля. В дальнейшем теория алгебраических чисел разрабатывалась алгебраической школой Д.А. Граве.

С 1894 г. начинается работа Вороного по теории квадратичных форм, главной заслугой в области которой оказывается создание теории т.н. «совершенных» форм, в которую входит учение о предельных формах, развитое Эрмитом, Коркиным и Золотарёвым, как один из её подразделов. Итоги этой работы излагаются Вороным в двух крупных мемуарах – «О некоторых свойствах положитель-

ных совершенных квадратичных форм» (1908) и «Исследования о примитивных параллелоэдрах» (1908), Во втором мемуаре излагаются исследования Вороного по геометрии чисел – разделе аналитической теории чисел, одним из основоположников которого он выступил. Это направление исследований Вороного было продолжено в советское время Б.Н. Делоне, И.М. Виноградовым, Б.А. Венковым, А.Д. Александровым и другими.

Необходимо отметить и другие разделы математики, в развитие которых члены Петербургской школы внесли существенный вклад. Теория наилучшего приближения функций была обогащена работами Е.И. Золотарёва, в работе «Приложение эллиптических функций к вопросам о функциях, наименее и наиболее отклоняющихся от нуля» (1877) обобщившего, по совету Чебышева, задачу об определении наименее уклоняющегося от нуля многочлена данной степени; А.А. Маркова, занимавшегося проблемой связи между предельными значениями многочленов и их производных, и его младшего брата В.А. Маркова, решившего вопрос об определении по уклонению многочлена верхнего предела значений его производной любого порядка. Дальнейшее развитие теории приближений функций получила в трудах С.Н. Бернштейна<sup>1</sup>. Работы в сфере интегрирования алгебраических функций были продолжены А.В. Бесселем, А.А. Марковым, И.П. Долбней, И.Л. Пташицким, Д.Д. Мордухай-Болтовским и др.

\* \* \*

Таким образом, вышерассмотренные особенности и темы исследовательской деятельности ряда учеников Чебышева и их последователей позволяют сделать вывод о том, что в последующих поколениях членов Петербургской школы XIX-XX вв. получают развитие все методологические установки, заложенные Чебышевым: признание не-

---

<sup>1</sup> См.: Юшкевич А.П. История математики в России до 1917 года. - М.: Наука, 1968. - 591 с. С. 412.

обходимости полноты и единства доказываемой теории, тенденции к построению обобщающих теорий, требование строгости доказательства (максимально точное установление предела погрешностей используемых методов), использование простых средств доказательства, стремление к построению алгоритмов, позволяющих получить точный числовой результат или максимальное приближенное возможное решение, ярко выраженный интерес к прикладным исследованиям, признание важности воплощения теоретических разработок в практике, определение её как двигателя развития теории.

Данные установки представители Петербургской школы в общем сохранили на протяжении длительного времени её существования до настоящего времени. Переходя к анализу сегодняшних реалий, правомерно отметить, что к началу XXI в. Петербургская школа развивается в двух направлениях: она трансформировалась в школу-коллектив в Петербурге (преимущественно в Санкт-Петербургском отделении Математического института им. В.А. Стеклова РАН и СПбГУ), разветвившуюся по ряду направлений, но тем не менее сохраняющую заложенные традиции и концептуальную идентичность (Л.Д. Фаддеев, А.М. Вершик, И.А. Ибрагимов, Г.Я. Перельман и др.), и в школу-направление, плодотворно развивающуюся в России и за границей российско-иностранными учёными (С.К. Смирнов, М.Л. Громов и др.)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Подробнее о развитии концептуально-методологической программы школы в XXI в. см.: *Марасова С.Е.* Петербургская математическая школа о своей концептуальной и исторической идентичности в начале XXI века // *Очерки по истории науки в России в начале XX века* / под ред. Н.Г. Баранец, Е.В. Кудряшовой. - Ульяновск: Издатель Качалин Александр Васильевич, 2014. - 428 с. С. 193-211.

Е.В. КУДРЯШОВА

## **ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ УЧЁНЫЕ XX ВЕКА О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ**

В истории научного знания математика и физика связаны друг с другом. В частности, введение математических методов в физическое исследование определило новый этап развития естествознания в XVII веке. Характеризуя эту эпоху, эпистемологи употребляют понятие математического естествознания (или экспериментально-математического естествознания), под которым понимаются методологические особенности нового способа познания материи. Этот новый способ физического познания предполагал использование эмпирических методов (в первую очередь, наблюдения и эксперимента) и методов математики с целью упорядочения эмпирически полученных данных.

Революционные преобразования в физике XX века также были связаны с изменениями методологического аппарата, в том числе с расширением функций математики в физическом познании. Эти изменения происходили внутри науки, и совершенно естественно, что они стимулировали рефлексивное движение в соответствующих научных сообществах. Целью данной статьи является изучение вопроса, как профессиональные физики и математики в России-СССР ставили и решали вопросы взаимодействия математики и физики в истории развития научного знания и в особых условиях изменения методологии физического познания в начале прошлого столетия.

Изучение этого вопроса фактически распадается на два взаимосвязанных аспекта: 1) как профессиональные физики относились к математическому аппарату познания, в чём видели функции математики в физике и 2) как профессиональные математики относились к физике, в какой степени считали естествознание стимулом развития

математики. В этой связи чрезвычайно важно выяснить, как учёные прошлого века определяли задачи математической физики и её связь с теоретической физикой.

### ФУНКЦИИ МАТЕМАТИКИ В ФИЗИКЕ И ФИЗИКИ В МАТЕМАТИКЕ

В самом общем смысле отечественные физики видят в математическом аппарате средство познания, которое необходимо в ходе проведения физических исследований и оформления их результатов. Значение математики столь высоко, что, характеризуя методологический аппарат физики, отечественные учёные уделяли ей особое внимание.

В этой связи показательной является характеристика А.Ф. Иоффе<sup>1</sup> функций математики в физике. В представлениях учёного математика является «орудием» физического познания. Он полагает, что математика позволяет:

- 1) выражать взаимосвязь физических явлений (она даёт точное представление о них),
- 2) заменять цепь рассуждений проверяемыми приёмами вывода,
- 3) систематизировать обширный эмпирический материал,
- 4) в некоторых случаях определять путь развития физического знания.

В отношении последней функции математика может восприниматься не просто как средство познания, она становится «орудием поиска нового»<sup>2</sup>.

Развёрнутую характеристику функций математики в физике предлагает С.И. Вавилов<sup>1</sup>. По мнению учёного, ма-

---

<sup>1</sup> Иоффе Абрам Федорович (1880-1960) – физик; академик (с 1920), вице-президент АН СССР (1926-1929, 1942-1945), руководитель Ленинградского физико-технического института (1918-1950), основатель одной из ведущих отечественных школ физики; изучал механические свойства кристаллов, электрические свойства диэлектрических кристаллов, полупроводники.

<sup>2</sup> См.: *Иоффе А.Ф. Основные представления современной физики.* - М., Л.: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1949. С. 352.

тематика по отношению к физике выполняет следующие функции:

- 1) математический аппарат помогает физике проводить «количественные опыты», то есть позволяет измерять,
- 2) математический способ рассуждения выступает средством нахождения строго логическим путём новых физических законов,
- 3) в некоторых случаях математика подсказывает направление экспериментальных поисков,
- 4) физическое исследование часто использует метод математической экстраполяции<sup>2</sup>.

Обратим внимание на то, что список функций, который приводит С.И. Вавилов, поразительно похож на аналогичный перечень функций А.Ф. Иоффе. По всей видимости, можно говорить о единодушии научного сообщества в отношении решения этого вопроса.

Уделяя значительное внимание математическому аппарату физического познания, С.И. Вавилов указывает: «Физика носит название точной науки потому, что её категории без исключения измеримы, точно или статистически»<sup>3</sup>. Изменяемость физических величин является базисным признаком связи математики и физики. Исходя из этой особенности, С.И. Вавилов характеризует группы физических методов с учётом того, какой математический аппарат использует каждая из групп.

Учёный различает группу эмпирических и теоретических методов физического познания. Эмпирические методы предусматривают операции измерения, автор пишет: «Физический опыт в конечной стадии всегда приводит к количественным результатам, т.е. связан с измерениями или операцией счё-

---

<sup>1</sup> Вавилов Сергей Иванович (1891-1951) – физик; академик (с 1932), президент АН (1945-1951), основатель научной школы физической оптики в СССР, руководил Государственным оптическим институтом (1932-1945) и Физическим институтом АН (1932-1951). Основные научные труды касаются физической оптики, в частности явления люминесценции.

<sup>2</sup> См.: Вавилов С.И. Физика // Вавилов С.И. Собрание сочинений. Т.3. - М.: Издательство Академии наук СССР, 1956. С. 151-152.

<sup>3</sup> Там же. С. 151.

та»<sup>1</sup>. Физически точное измерение опирается на измерение длин и использует математический «язык» фиксации результатов.

К группе теоретических методов С.И. Вавилов относит метод модельных гипотез, метод принципов и метод математических гипотез. В отношении метода модельных гипотез математика играет *«подсобную, техническую роль аппарата для выполнения количественных расчётов»*<sup>2</sup>. Метод принципов, который опирается на экстраполяцию опытных данных на группу однотипных явлений, предполагает использование математического «языка» для оформления результатов познания. Принципы, математически выраженные и обобщённые, *«играют в дальнейшем роль аксиом в геометрии, из которых в применении к конкретным физическим задачам делаются логические выводы»*<sup>3</sup>. В операциях выведения также используется математика: она выполняет служебные, технические функции. Метод математической гипотезы основан на широкой экстраполяции математических форм, ограниченной только опытом. В отношении метода математической гипотезы математика становится уже не просто инструментом познания - она направляет исследователя.

В работах отечественных физиков указание роли математики в физике сопровождается убеждением в том, что применение математического аппарата имеет свои пределы. В этой связи А.Ф. Иоффе полагает, что роль математики не следует преувеличивать, поскольку её возможности не безграничны. Только в сочетании с опытом математика является *«испытанным орудием физического исследования»*<sup>4</sup>. В том же ключе рассуждает М.А. Марков<sup>5</sup> и пи-

---

<sup>1</sup> Там же. С. 154.

<sup>2</sup> Там же. С. 156.

<sup>3</sup> Там же. С. 157.

<sup>4</sup> Иоффе А.Ф. Основные представления современной физики. - М., Л.: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1949. С. 352.

<sup>5</sup> Марков Моисей Александрович (1908-1994) – физик-теоретик; академик (с 1966); основные научные работы посвящены квантовой механике и физике элементарных частиц.



шет: «Конечно, математика играет в современной физике исключительную роль, но тем не менее математика была и остаётся для физика только инструментом»<sup>1</sup>. Характеризуя, в какой степени математика определяет направление физического исследования, С.И. Вавилов полагает, что математика «не утверждает правильности такого направления, для этой цели необходимо сделать новый опыт»<sup>2</sup>. Таким образом, физики единодушны в решении вопроса о том, что математика является важным, но не единственным инструментом физического познания.

Если функции математики по отношению к физике не вызывают особых вопросов – физика, особенно на современном этапе, математизирована, - то вопрос о функциях физики в развитии математического знания более проблематичен. В мировоззрении учёных-математиков математика занимает положение «царицы наук»: она предоставляет аппарат исследования для других областей знания, однако не может заимствовать что-либо из других научных дисциплин в силу их ограниченности. Это выражается и в том, что математики отказываются включить свою научную область в стандартную классификацию наук. Однако о функциях физики в отношении математики всё-таки можно говорить.

В самом общем смысле физика является стимулом развития, по меньшей мере, некоторых областей математики. Физика определяет некоторые задачи для математика. В этой связи А.Н. Колмогоров<sup>3</sup> пишет: «Математика обо-

---

<sup>1</sup> Марков М.А. О природе физического знания // Марков М.А. Избранные труды. Т.1. - М.: Наука, 2000. С. 384.

<sup>2</sup> Вавилов С.И. Физика // Вавилов С.И. Собрание сочинений. Т.3. - М.: Издательство Академии наук СССР, 1956. С. 152.

<sup>3</sup> Колмогоров Андрей Николаевич (1903-1987) – математик; декан механико-математического факультета МГУ (1978-1987), почетный член Парижской АН, Лондонского королевского общества, Лондонского математического общества, Национальной академии США. Основатель крупной научной школы. Основные работы относятся к теории вероятностей, теории функций, теории множеств, топологии, теории информации, теории алгоритмов.

гащается совершенно новыми теориями и перестраивается в ответ на новые запросы механики (нелинейные колебания, механика сверхзвуковых сред), физики (математические методы квантовой физики) и других смежных наук»<sup>1</sup>. Безусловно, это лишь один из стимулов развития математического знания, существующий наравне с внутренними математическими задачами.

Наиболее чётко стимулирующая функция физики в отношении математики проявилась в формировании и развитии такой дисциплины как математическая физика. В.С. Владимиров<sup>2</sup> определяет эту область знания следующим образом: «Математическая физика – это теория математических моделей физических явлений. Она относится к математическим наукам; критерий истины в ней – математической доказательство»<sup>3</sup>. По сути, это определение указывает на то, что физические задачи определяют лишь направление математических исследований.

Когда учёные говорят о функциях физики по отношению к математике и наоборот, они имеют в виду уровень развития научного знания XX века. Однако в исторической динамике отношения физики и математики более сложные.

### РАЗЛИЧИЯ «КЛАССИЧЕСКОЙ» И «СОВРЕМЕННОЙ» ФИЗИКИ В ЕЁ ОТНОШЕНИИ К МАТЕМАТИКЕ

Осмысление роли математики в физике является чрезвычайно важным моментом эпистемологического анализа физического познания. В общественном сознании, а вместе с тем и в эпистемологическом анализе научного познания, не сформировалось единого представления

---

<sup>1</sup> Колмогоров А.Н. О профессии математика (издание третье, дополненное). - М.: Издательство Московского университета, 1959. С. 5.

<sup>2</sup> Владимиров Василий Сергеевич (1923-2012) – математик; действительный член АН СССР (с 1970), академик РАН (с 1991). Основные труды посвящены вычислительной математике, квантовой теории поля, теории аналитических функций многих комплексных переменных, уравнениям математической физики.

<sup>3</sup> Владимиров В.С. Что такое математическая физика? Препринт. - М.: МИАН, 2006. С. 3.

об этом. Ю.В. и В.Ю. Новожиловы пишут: *Обычно предполагается, что роль математического аппарата хотя и важна, но второстепенна и сводится к количественному описанию явлений; первое же место всегда отводится тем идеям, которые позволяют понять явление качественно. Идея или картина явления обычно формулируется при помощи наглядных представлений, без применения математического аппарата*<sup>1</sup>. Вероятно, - делают предположение авторы, - это связано с тем, что в общественном сознании не сформировалось рефлексивного отношения к тем фундаментальным переменам, которые разделили «классическую» и «современную» физику.

Для отечественного сообщества учёных характерно фактически парадигмальное противопоставление «классической» и «современной»<sup>2</sup> физики. Под этими понятиями скрыты особенности и методология, характерные для конкретно-исторических типов развития физического познания. Учёные полагают, что «классическая» физика оформилась в XVII веке и была связана с механистическим способом описания мира физических явлений, предложенным впервые И. Ньютоном. «Современная» физика именуется содержательные, тематические и методологические особенности физических исследований, которые стали актуальными с эпохи революционных изменений в физике XX века.

Методологически «классическая» и «современная» физика расходятся в представлении о ведущем методе познания. Если для «классической» физики характерно преимущественное использование метода физического моде-

---

<sup>1</sup> Новожилов Ю.В., Новожилов В.Ю. Владимир Александрович Фок (к столетию со дня рождения) // Физика элементарных частиц и атомного ядра. - 2000. - №1. - Т.31. С. 5.

<sup>2</sup> В большинстве случаев отечественные учёные используют понятия «классическая» и «современная» физика. Однако в ряде работ, в частности у В.А. Фока и М.А. Маркова, в качестве эквивалентных используются понятия «старой» и «новой» физики. Кроме того, С.И. Вавилов в качестве синонима понятию «классической» физики использует понятие «ньютоновской» физики.

лирования, то для «современной» физики – метода математического моделирования.

Переход физики на новый этап развития определил формирование эпистемологической проблемы, которую принято называть потерей наглядности физики. Об этой проблеме говорит в частности А.Ф. Иоффе. Он полагает, что на современном этапе развития физического познания «на смену устоявшимся, сделавшимся привычными классическим представлениям и наглядным моделям пришли теория относительности и квантовая механика, как теоретическая основа вновь открытого нового мира электронов и атомов. Исчезли модели – не только механические, но и заменившая их почти столь же наглядная электродинамическая картина явлений природы. Физика перестала быть «наглядной»<sup>1</sup>. По мысли автора, потеря наглядности, забвение модельных представлений, чрезмерное преобладание математики над физикой «здравого смысла» стала препятствием понимания физического знания. Однако, по словам учёного, потеря наглядности не угрожает развитию «современной» физики, поскольку математический аппарат даёт более адекватные результаты исследований.

Это убеждение А.Ф. Иоффе подкрепляет анализом метода физического моделирования, показывая, что данный метод не всегда эффективен. Дело в том, что «физическая модель вовсе не точный образ явления, а упрощённая схематическая картина, основанная на аналогии»<sup>2</sup>. Модель даёт информацию не обо всех, а лишь о группе свойств явления, и в этом смысле её приложение всегда ограничено. Кроме того, там, где модель не соответствует реальности, она ведёт к заблуждению. Поэтому, делает вывод автор, физическая модель – лишь «попутчик» физического исследования, а не его цель: модель является удобным средством познания, а не его конечной точкой. Физическая наглядная модель не способна отразить все многообразие реального мира, и по-

---

<sup>1</sup> Иоффе А.Ф. Основные представления современной физики. - М., Л.: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1949. С. 325-326.

<sup>2</sup> Там же. С. 348.

этому в некоторых исследованиях от неё необходимо отказаться и использовать математическую теорию.

Характеризуя разницу в функциях математики в «классической» и «современной» физике, А.Ф. Иоффе пишет: *«Если математические методы в физике XIX века можно сравнить с механической обработкой, превращающей, например, стальную болванку в рельс или станок, то современная математика подобна химической реакции, создающей воду из водорода и кислорода или резину из спирта»*<sup>1</sup>. Эта метафорическая характеристика даёт наглядное представление об изменении функции математики в физике.

В том же русле рассуждает М.А. Марков. Он показывает, что для физики прошлого использование модели было необходимостью. Моделирование базировалась на представлении о том, что механические процессы универсальны и характеризуют все без исключения формы бытия. Однако в ходе развития физического знания стало очевидным, что существуют *«целые миры явлений, для которых нельзя построить наглядных моделей»*<sup>2</sup>. Это привело не к исчезновению моделей, а к расширению представления о них.

М.А. Марков полагает, что различие между методологией «старой» и «новой» физики лежит в представлении о том, какие именно модели следует использовать в познании. Для методологии «старой» физики характерно использование механических моделей, для «новой» - математических. Математическая модель ненаглядна, и более того, продолжает автор, *«с точки зрения «наглядности» она часто противоречива»*<sup>3</sup>. Автор показывает, что математические выводы на уровне физических представлений противостоят здравому смыслу, однако при этом дают более точное описание явлений. М.А. Марков пишет: *«Всегда, если «соблюдены правила игры», т.е. если не сделано математических ошибок,*

---

<sup>1</sup> Там же.

<sup>2</sup> Марков М.А. О природе физического знания // Марков М.А. Избранные труды. Т.1. - М.: Наука, 2000. С. 382.

<sup>3</sup> Там же. С. 384.

математика оказывается правой, оказывается «умнее» человека»<sup>1</sup>. Тем самым учёный соглашается со своим коллегой в том, что математический аппарат для физики является более эффективным инструментом познания, нежели наглядные модели.

Характеризуя историю становления физического познания, отечественные физики обратили внимание на специфическую тенденцию: с развитием физики значимость математики возрастает. Речь идет не только о постоянном расширении математического аппарата, но и об усилении зависимости физики от математики. Если в «классической» физике математика играла преимущественно техническую роль, то в «современной» физике она становится методом получения нового знания.

О расширении математического аппарата познания, используемого в физике, подробно пишет В.С. Владимиров. Вслед за физиками, учёный предлагает различать «классическую» и «современную» математическую физику. Он показывает, что классическая математическая физика начала развиваться со времен И. Ньютона, параллельно с физикой и математикой. В круг её основных задач входили простейшие дифференциальные уравнения, а именно уравнение Пуассона, уравнение теплопроводности и волновое уравнение. *«Основными математическими средствами исследования задач классической математической физики служат теория дифференциальных и интегральных уравнений, теория функций и функциональный анализ, вариационное исчисление, теория вероятностей, приближённые методы и вычислительная математика»*<sup>2</sup>. С развитием квантовой механики и ядерной энергетики появились новые типы уравнений и краевых задач математической физики, в частности, появилось уравнение Шрёдингера.

---

<sup>1</sup> Там же. С. 387.

<sup>2</sup> Владимиров В.С. Что такое математическая физика? Препринт. - М.: МИАН, 2006. С. 7.

Затем В.С. Владимиров показывает, как меняется математическая физика в XX веке в связи с появлением новых разделов физики - квантовой механики, квантовой теории поля, квантовой статистической физики, теории относительности, гравитации. *«Для изучения этих явлений множество используемых математических средств расширяется: наряду с традиционными областями математики стали широко применяться теория операторов, теория обобщённых функций, теория функций многих комплексных переменных, топологические и алгебраические методы, теория чисел»*<sup>1</sup> и др. Очевидно, что в физике находят применение разные математические теории, и их список постоянно расширяется.

Обратим внимание, что А.Ф. Иоффе точно таким же образом характеризует изменение в представлении о полезных для физики разделах математики. Он пишет: *«Физика XIX века, изучавшая закономерности и явления, доступные непосредственному наблюдению, исходила из представлений непрерывности и сплошности. Её основным орудием были дифференциальное исчисление и уравнения в частных производных. Если мы и не могли элементарными средствами предсказать точного результата вычислений, то можно было всегда качественно проследить ход процесса»*<sup>2</sup>. Иное положение занимает математика в современной физике: в теории относительности математика позволяет выражать знание о пространстве четырёх измерений тензорами высоких порядков, свойства которых не похожи на свойства наблюдаемых объектов. Квантовая механика привлекает такие области математики, как *«теорию операторов и теорию групп, такие величины, как спиноры, такие виды взаимодействия, как обменные силы»*<sup>3</sup>. Такое совпадение, безусловно, характеризует объективность анализа проблемы в работах математиков и физиков.

---

<sup>1</sup> Там же. С. 8.

<sup>2</sup> Иоффе А.Ф. Основные представления современной физики. - М., Л.: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1949. С. 351.

<sup>3</sup> Там же. С. 352.

Об усилении функций математики в перспективе истории становления научного знания говорит тот факт, что в «современной» физике появление математического уравнения стало предшествовать выяснению его физического смысла (что было не характерно для физики прошлого). Если «классическая» физика использовала математический «язык» для выражения результатов познания, то теперь математическое уравнение само становится результатом познания, для которого физики вынуждены искать интерпретативный инструментарий раскрытия его физического смысла. Характеризуя квантово-механические исследования, В.А. Фок<sup>1</sup> пишет: *«Исторически выяснению новых физических понятий предшествовало создание формального математического аппарата, пользуясь которым можно было, не вдаваясь в выяснение физической стороны дела, а чисто формально, решить ряд задач квантовой механики»*<sup>2</sup>. В своих работах учёный показывает, что формулировка новых понятий «современной» физики требует применения математического аппарата: сначала математическая формулировка, и только затем поиск физического смысла.

Анализ исследовательской работы «современного» физика является наглядной демонстрацией этого тезиса. В частности, Ю.В. и В.Ю. Новожиловы анализируют физические исследования В.А. Фока в работах «Теория пространства, времени и тяготения» и «Начала квантовой механики» и показывают специфику его подхода. В.А. Фок вначале строит математическую теорию, а затем подыскивает для неё физическое толкование. *«Математический аппарат новой теории рассматривается В.А. Фоком, как если бы это была воля Природы, подлежащая объяснению прежде всего в по-*

---

<sup>1</sup> Фок Владимир Александрович (1898-1974) – физик-теоретик; академик (с 1939). Научные работы относятся к квантовой механике, квантовой электродинамике, квантовой теории поля, теории многоэлектронных систем, статистической физике, теории относительности, теории гравитации, радиофизике, математической физике, прикладной физике, философским проблемам физики.

<sup>2</sup> Фок В.А. Начала квантовой механики. - Ленинград, 1932. С. 9.



нениях новой теории, а затем уже переводу на привычный для этого язык. Физики другого типа попытались бы прежде всего сформулировать смысл новой теории с помощью деформированных понятий старой теории, и лишь спустя длительное время, или даже в новом поколении, восприняли бы новую теорию и новые понятия как первичные и не сводимые к старым понятиям»<sup>1</sup>. В отличие от них, В.А. Фок предлагает математическое описание явления, а затем его перевод в физические понятия.

О том, что математика стала играть в современной физике ведущую роль, говорит и математик В.И. Владимиров. Учёный уверен, что становление математической физики, сближение математики и физики привело к тому, что математика перестала быть просто «средством для вычислений», но стала «методом получения нового знания из нескольких очевидных положений (аксиом) с помощью математики»<sup>2</sup>. В качестве примера автор приводит систему аксиом квантовой теории поля Н.Н. Боголюбова.

Обратим внимание на то, что, отмечая потенциал математического аппарата в физических исследованиях на современном этапе развития науки, учёные были далеки от идеи о том, что предыдущие эпохи физики использовали математику только в качестве инструмента счёта. В частности, А.Ф. Иоффе полагает, что математический аппарат исследований и в прошлом стимулировал рост физического знания. Он пишет: «Эта ситуация повторяется закономерно на всём протяжении истории науки. Когда Коперник заменил «наглядное» движение Солнца по небесному своду вращением Земли вокруг Солнца и собственной оси, когда по шаровидной Земле антиподы стали ходить вниз головами – геофизика потеряла для современников наглядность, хотя сейчас эти представления кажутся

---

<sup>1</sup> Новожилов Ю.В., Новожилов В.Ю. Владимир Александрович Фок (к столетию со дня рождения) // Физика элементарных частиц и атомного ядра. - 2000. - № 1. - Т.31. С. 14.

<sup>2</sup> Владимиров В.С. Что такое математическая физика? Препринт. - М.: МИАН, 2006. С. 10.

очевидными»<sup>1</sup>. Развивая свою мысль, А.Ф. Иоффе продолжает: «Когда Ньютон создал систему механики и ввёл мировое тяготение – это был поворот во всех привычных представлениях об окружающем мире. На место разрозненных наблюдений встали объединяющие их уравнения механики, которые казались абстрактными формулами»<sup>2</sup>. И, наконец, сходство между состоянием «современной» физики и физики прошлого А.Ф. Иоффе обнаруживает в теории электромеханических явлений Максвелла.

С этой позицией в отношении познавательной функции математики соглашается и сообщество математиков. В частности, Н.Н. Боголюбов<sup>3</sup> указывает, что методы аксиоматизации использовались в физике еще XVII веке. Он пишет: «В теоретической физике ещё со времен Ньютона аксиоматический метод служил не только для систематизации уже полученных результатов, но и для получения новых»<sup>4</sup>. Однако учёный соглашается с мнением физиков в том, что значение математики на современном этапе развития физического знания намного выше.

---

<sup>1</sup> Иоффе А.Ф. Основные представления современной физики. - М., Л.: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1949. С. 326.

<sup>2</sup> Там же. С. 326-327.

<sup>3</sup> Боголюбов Николай Николаевич (1909-1992) – математик, физик-теоретик; академик АН СССР (с 1953), академик РАН (с 1991), директор Объединенного института ядерных исследований в Дубне (1965-1988), заведующий кафедрой квантовой статистики и теории поля физического факультета МГУ (1966-1992). Основатель научных школ по нелинейной механике и теоретической физике. Основные работы посвящены асимптотическим методам нелинейной механики, квантовой теории поля, статистической механике, вариационному исчислению, приближенным методам математического анализа, дифференциальным уравнениям и уравнениям математической физики, теории устойчивости, теории динамических систем.

<sup>4</sup> Боголюбов Н.Н., Логунов А.А., Тодоров И.Т. Основы аксиоматического подхода в квантовой теории поля. - М.: Наука, 1969. С. 9.

## СБЛИЖЕНИЕ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ НАУКИ

Примечательно, что учёные уделяют значительное внимание вопросу о единообразии физического и математического исследования. Причём физики обращают внимание на характер физического рассуждения, который основан на математических, дедуктивных способах выведения, а математики стремятся увидеть эмпирические основы своей науки.

В этой связи показательным является анализ С.И. Вавилова научного метода И. Ньютона. Великий английский учёный противопоставлял гипотезы, эффективность которых в познании он считал ничтожной, и «принципы». *«Принцип – это закон явлений, найденный из опыта или наблюдения и соответственно обобщённый»*<sup>1</sup>. Принципами И. Ньютон назвал законы механики, закон всемирного тяготения и неизменность монохроматического света. Научный метод И. Ньютона предполагал следующее: *«Из принципов, как аксиом геометрии, путем математического рассуждения получают в применении к конкретным случаям бесчисленные следствия, охватывающие всю область явлений и составляющие безукоризненную теорию»*<sup>2</sup>. Демонстрацией применения этого метода служат «Математические начала».

С.И. Вавилов показывает, что научный метод И. Ньютона предполагал применение методологии дедуктивного рассуждения. Последующее развитие физики, по мысли С.И. Вавилова, *«дало целую цепь блестящих примеров применения метода Ньютона. Так построена термодинамика, электродинамика, теория относительности, теория квантов»*<sup>3</sup>. Таким образом, автор настаивает на универсальности этого метода рассуждения в физике.

---

<sup>1</sup> Вавилов С.И. Ньютон и современность // Вавилов С.И. Собрание сочинений. Т.3. - М.: Издательство Академии наук СССР, 1956. С. 282.

<sup>2</sup> Там же. С. 284.

<sup>3</sup> Там же. С. 284-285.

О сходстве процедур получения нового знания в физике и математике писал В.И. Арнольд<sup>1</sup>. С его точки зрения «схема построения математической теории совершенно такая же, как в любой естественной науке. Сначала мы рассматриваем какие-либо объекты и делаем в частных случаях какие-то наблюдения. Потом мы пытаемся найти пределы применимости своих наблюдений, ищем контрпримеры, предохраняющие от неоправданного распространения наших наблюдений на слишком широкий круг явлений». «В результате мы по возможности четко формулируем сделанное эмпирическое открытие (например, гипотезу Ферма или гипотезу Пуанкаре). После этого наступает трудный период проверки того, насколько надёжны полученные заключения»<sup>2</sup>. В ходе проверки математик использует операции моделирования, которые, в конечном счёте, должны быть подтверждены реальными физическими иллюстрациями.

В данной точке зрения привлекает внимание убеждённость автора в том, что гипотезы Ферма и Пуанкаре в той же степени выводимы из эмпирических данных, как и научные законы. Во многом позиция В.И. Арнольда в отношении связи физики и математики радикальна, однако об эмпирических основаниях математики и необходимости прагматического подхода к вопросу функций этой науки говорили и другие учёные. В частности, А.Н. Колмогоров о задачах математики пишет: «Математические структуры создаются и изучаются с целью применения полученных результатов для изучения реальных явлений и управления ими»<sup>3</sup>. В небольшой работе, посвящённой профессии математика, учёный показывает, что математическое образование не-

---

<sup>1</sup> Арнольд Владимир Игоревич (1937-2010) – математик; академик АН СССР (с 1990), академик РАН (с 1991). Основатель большой научной школы. Основные работы касаются топологии, теории дифференциальных уравнений, теории особенностей гладких отображений и теоретической механики.

<sup>2</sup> Арнольд В.И. О преподавании математики // Успехи математических наук. - 1998. - № 1. - Т.53. - URL: <http://www.ega-math.narod.ru/Arnold2.html> (дата обращения 18.03.2015).

<sup>3</sup> Колмогоров А.Н. Современные взгляды на природу математики // Колмогоров А.Н. Математика – наука и профессия. - М.: Наука, 1988. С. 232.

обходимо для понимания физических проблем, работы техников и инженеров.

Симптомом сближения физики и математики в истории развития научного знания является факт существования математической физики. С одной стороны, это дисциплина всецело математическая, с другой стороны – её задачи всецело определяют физические исследования. Однако оценка этой дисциплины, её влияния на физическое познание расходятся у учёных-физиков и учёных-математиков.

Математики уверены в том, что математическая физика на современном этапе развития всецело определяет содержание теоретической физики. В частности, В.С. Владимиров показывает, что в прошлом физические задачи определяли содержание математической физики. Но на современном этапе сближение физики и математики стало столь очевидным, что теоретическая физика *«всё в большей степени становится математической физикой»*<sup>1</sup>. Более того, учёный полагает, что теоретическая физика должна быть разделом математической.

Учёные-физики придерживаются иного взгляда. Характеризуя теоретическую физику, В.А. Фок пишет: *«Задача теоретической физики – математическая формулировка законов природы. Задача эта тесно связана, но отнюдь не совпадает с задачей математической физики – решением поставленных теоретической физикой уравнений»*<sup>2</sup>. Специфика уравнений теоретической физики в том, что они *«никогда не бывают, да и не могут быть, абсолютно точными: при их выводе всегда пренебрегают теми или иными второстепенными факторами»*<sup>3</sup>. Кроме того, результаты математической и теоретической физики в любом случае должны проходить процедуру опытной проверки.

---

<sup>1</sup> Владимиров В.С. Что такое математическая физика? Препринт. - М.: МИАН, 2006. С. 10.

<sup>2</sup> Фок В.А. Принципиальное значение приближенных методов в теоретической физике // Успехи физических наук. - 1936. - № 5. С. 1070.

<sup>3</sup> Там же.

Характеризуя специфику теоретической физики, Я.И. Френкель<sup>1</sup> показывает преимущества физика-теоретика перед математиком в решении физических проблем: *«Не понимая надлежащим образом сущности рассматриваемых явлений, математик обычно бывает склонен искать точное решение там, где можно ограничиться сравнительно простым приближенным решением, получаемым в результате разумного, т.е. не изменяющего сущности дела, упрощения задачи»*<sup>2</sup>. Таким образом, задачи, которые стоят перед физиком-теоретиком, в силу своей конкретности не совпадают с задачами математического физика.

М.А. Марков, отмечая значительную роль математического творчества в физике, пишет: *«Физик-теоретик часто, исходя из каких-то более или менее убедительных соображений, «предлагает» свои уравнения для описания целой совокупности физических явлений, как «творец» создаёт воображаемый мир физических явлений»*. Однако, полагает учёный, *«часто эти предложения не выдерживают серьёзных испытаний экспериментом»*<sup>3</sup>. М.А. Марков предостерегает теоретическую физику от излишней увлечённостью математикой и отмечает, *«что возможность чисто логических исследований и богатство различных вариантов (в чисто математическом аппарате) гипнотизирующе действует на самого математика в такой мере, что он часто только своё собственное «я» считает источником этого богатства»*<sup>4</sup>. Очевидно, что М.А. Марков подчёркивает, что математическое творчество должно быть ограничено.

---

<sup>1</sup> Френкель Яков Ильич (1894-1952) – физик-теоретик; член-корреспондент АН СССР (с 1929), возглавлял теоретический отдел Ленинградского физико-технического института и кафедру теоретической физики Ленинградского политехнического института. Круг научных интересов: математика, физика, астрофизика, геофизика, биофизика.

<sup>2</sup> Френкель Я.И. Теоретическая физика в СССР за 30 лет // Френкель Я.И. На заре новой физики. - Л.: Издательство Наука. Ленинградское отделение, 1970. С. 307.

<sup>3</sup> Марков М.А. О природе физического знания // Марков М.А. Избранные труды. Т.1. - М.: Наука, 2000. С. 387.

<sup>4</sup> Там же.

Такое представление о месте математической физики в физическом познании когерентно убеждениям В.И. Арнольда. Он пишет: *«Математика – часть физики. Физика – экспериментальная, естественная наука, часть естествознания. Математика – это та часть физики, в которой эксперименты дешёвы»*<sup>1</sup>. Разделение физики и математики автор считает бесперспективным в силу того, что те математические построения, которые не могут быть использованы физикой (или шире, естествознанием) бесполезны в описании реальности и потому являются собой не предмет научного исследования, а предмет «схоластического рассуждения». В связи таким подходом к решению проблемы соотношения двух научных дисциплин автор стремится предостеречь учителей и специалистов в области математики от «фетишизации» математических теорем, т.е. от принятия математического знания без его физического подтверждения и приложения.

Исходя из этой цепи рассуждений, В.И. Арнольд требует от математика хорошего знания физики и пишет: *«Преподаватель математики, не одолевший хотя бы части томов курса Ландау и Лифшица, станет тогда таким же ископаемым, как сейчас – не знающий разницы между открытым и закрытым множеством»*<sup>2</sup>. Учёный искренне возмущен теми математиками, которые стремятся отмежеваться от поиска конкретных приложений своих исследований.

Не разделяя в целом радикальных выводов В.И. Арнольда, другой математик А.Н. Колмогоров отмечает, что именно те учёные, которые, будучи математиками, сфокусировали свое внимание на решении прикладных проблем, достигли заметных успехов. Характеризуя специфику профессии математика, исследования которого необходимы в естественнонаучных исследованиях (прежде всего, в физике и механике), А.Н. Колмогоров показывает высо-

---

<sup>1</sup> Арнольд В.И. О преподавании математики // Успехи математических наук. - 1998. - № 1. - Т.53. - URL: <http://www.ega-math.narod.ru/Arnold2.html> (дата обращения 18.03.2015).

<sup>2</sup> Там же.

кую эффективность сотрудничества между математиками и физиками, и особое внимание уделяет роли физико-математического образования для математика. *«Сейчас, когда сотрудничество между математикой и представителями смежных специальностей развивается особенно широко, можно определённо сказать, что наиболее успешным оно оказывается при условии, если математик не ограничивается ролью исполнителя сделанного ему «заказа», а старается проникнуть в существо естественнонаучных и технических проблем»*<sup>1</sup>. Из математиков по образованию, по словам А.Н. Колмогорова, вышел ряд крупнейших специалистов в смежных науках, к их числу относится и физик-теоретик Н.Н. Боголюбов.

Сближение физики и математики на современном этапе развития научного знания является свидетельством углубления научной проблематики. Однако именно это сближение становится препятствием к пониманию сути современного этапа развития научного знания. По этому поводу М.А. Марков пишет: *«Узор математических знаков производит удручающее впечатление на неспециалиста и является непреодолимым барьером между современной физикой и широкой аудиторией»*<sup>2</sup>. Пожалуй, последнее является атрибутивным свойством научного знания.

А.В. ГОРШКОВА

## **СПОРЫ О КВАНТОВОЙ МЕХАНИКЕ В ИСТОРИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ФИЗИКОВ**

Понятие коллективной памяти связывается с именем французского социолога М. Хальбвакса<sup>3</sup>, согласно которо-

---

<sup>1</sup> Колмогоров А.Н. О профессии математика (издание третье, дополненное). - М.: Издательство Московского университета, 1959. С. 8.

<sup>2</sup> Марков М.А. О природе физического знания // Марков М.А. Избранные труды. Т.1. - М.: Наука, 2000. С. 387.

<sup>3</sup> Морис Хальбвакс (1877-1945) - французский философ, социолог, основоположник научных исследований исторической коллективной памяти.



му индивид воспринимает, осмысливает и, следовательно, запоминает события способами, которые определяются той социальной группой, членом которой он является. Несмотря на то, что М. Хальбвакс поднял проблему коллективной памяти ещё в 1925 году в работе «Социальные рамки памяти»<sup>1</sup>, и на последующий исследовательский интерес как зарубежных (Я. Ассман, П. Нора), так и отечественных исследователей (Л.П. Репина) к данной тематике, в научной литературе по-прежнему существует содержательная неопределённость понятий. Авторы наполняют собственными смыслами концепты исторической, коллективной и культурной памяти. Иногда эти понятия используются как синонимы или поглощают друг друга. Оригинальная концепция соотношения данных понятий представлена в статье «Историческая память научного сообщества»<sup>2</sup>. Авторами предлагается следующее определение для описания феномена исторической памяти научного сообщества: *«Историческая память научного сообщества – часть его коллективной памяти. Она повествует о дисциплинарных открытиях, об истории их обоснования и принятия, излагая эти сведения в энциклопедиях, учебниках и монографиях по истории науки. Исследователи конвенционально реконструируют историю идей и упорядочивают знания о прошлом дисциплинарного сообщества»*<sup>3</sup>. Историческая память научного сообщества выступает в качестве важнейшей составляющей самоидентификации учёного, влияет на принятие целей и системы ценностей, доминирующие представления о значимости конкретных событий, восприятие исторического опыта в целом.

В этой связи вопросы сохранения исторической памяти как основы преемственности поколений и идентичности приобретают особую значимость. В памяти научного сообщества сохраняются воспоминания о тех, чья дея-

---

<sup>1</sup> См., например: Хальбвакс М. Социальные рамки памяти. – М.: Новое издательство, 2007. 348 с.

<sup>2</sup> Н. Баранец, А. Верёвкин, С. Марасова. Историческая память научного сообщества // Власть, 2015. №7. С. 89-96.

<sup>3</sup> Там же. С. 91.

тельность привела к изменению дисциплинарной матрицы, при этом отмечаются деятели, как внѣшние позитивный вклад в развитие науки, так и оцениваемые негативно. Фиксируются данные о научном поиске, открытиях, распространении новых идей и научных конфликтах.

В этом смысле уникальна история квантовой механики. Со времени возникновения квантовой механики прошло уже более ста лет, однако споры об интерпретации и проблемах квантовой механики не утихают до сих пор, несмотря на то что она достигла впечатляющих результатов при описании явлений микромира, используя эвристически найденное Э. Шрёдингером уравнение для волновой функции. Целый век - казалось бы, достаточный срок для того, чтобы сформировалось какое-либо представление о теории.

История квантовой механики полна интеллектуальной борьбы: сначала - неприятия научным сообществом, а затем - противостояния различных её интерпретаций. Стоит отметить, что в настоящее время мы знаем, что квантовая механика — победившая версия, мы пользуемся «плодами» этой теории.

### *РЕАКЦИЯ НА КВАНТОВУЮ МЕХАНИКУ*

В 1920-40-е годы в советском научном сообществе происходили оживленные дискуссии об отношении к квантовой механике. Переход от классической к новой физике сформировал эпистемологическую проблему, которую принято называть потерей наглядности физики. Физики-экспериментаторы всё острее чувствовали ущербность новой физики, лишаящей их реалистически-наглядного представления о той физической реальности, с которой они ежедневно имели дело в своих лабораториях.

А.Ф. Иоффе писал, что на современном этапе развития физического познания *«на смену устоявшимся, сделавшимся привычными классическим представлениям и наглядным моделям пришли теория относительности и квантовая механика, как теоретическая основа вновь открытого нового мира электронов и ато-*

мов. Исчезли модели – не только механические, но и заменившая их почти столь же наглядная электродинамическая картина явлений природы. Физика перестала быть «наглядной»<sup>1</sup>. Однако, по словам учёного, потеря наглядности не угрожает развитию «современной» физики, поскольку математический аппарат даёт более адекватные результаты исследований.

М.А. Марков<sup>2</sup> полагал, что различие между методологией «классической» и «новой» физики лежит в представлении о том, какие именно модели следует использовать в познании: «Для методологии «классической» физики характерно использование механических моделей, для «новой» – математических. Математическая модель ненаглядна, и более того, с точки зрения «наглядности» она часто противоречива»<sup>3</sup>. Математические выводы на уровне физических представлений противоречат здравому смыслу, однако при этом дают более точное описание явлений. М.А. Марков пишет: «Всегда, если «соблюдены правила игры», т.е. если не сделано математических ошибок, математика оказывается правой, оказывается «умнее» человека»<sup>4</sup>. Это позволяет сделать вывод о том, что современные физики, принимающие квантовую механику, полагают, что математический аппарат – более эффективный инструмент познания для физики, нежели наглядные модели.

Итак, переход к квантовой механике был обусловлен перестройкой методологического сознания и потому сопровождался трагедией отдельных личностей или даже целых научных сообществ. Поэтому легко объяснимо противодействие, которое практически всегда оказывается внедрению новой научной концепции со стороны части

---

<sup>1</sup> Иоффе А.Ф. Основные представления современной физики. – М., Л.: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1949. С. 325-326.

<sup>2</sup> Марков Моисей Александрович (1908-1994) – физик-теоретик; академик (с 1966 г.); основные научные работы посвящены квантовой механике и физике элементарных частиц.

<sup>3</sup> Марков М.А. О природе физического знания // Марков М.А. Избранные труды. Т.1. – М.: Наука, 2000. С. 387.

<sup>4</sup> Там же. С. 387.

научной общественности, воспитанной на методах и традициях устоявшейся парадигмы.

Выделилась группа учёных, не согласных с новыми тенденциями (А.К. Тимирязев, Н.П. Кастерин, В.Ф. Миткевич и др.), которая придерживалась мнения, что классическая механика с её моделями и методами достаточна для объяснения мира. Для объективной оценки деятельности и работ учёных, не принимавших квантовую механику, нужно исходить из объективной оценки состояния физики (и естествознания в целом) в ту эпоху, в которую они жили и творили. О состоянии физики того времени писал В.И. Ленин, и его оценка стала руководящей для сопротивлявшихся внедрению новой физики и идеологическим обоснованием этого сопротивления: *«Критические замечания против традиционного механизма, которые были сделаны во второй половине XIX века, подорвали предпосылку онтологической реальности механизма. На этой критике утвердился философский взгляд на физику, который стал уже почти традиционным в философии конца XIX века. Наука, по этому взгляду, не более как символическая формула... Суть кризиса современной физики состоит в ломке старых законов и основных принципов, в отбрасывании объективной реальности вне сознания, т.е. в замене материализма идеализмом и агностицизмом»*<sup>1</sup>. Философско-методологические установки неклассической физики отличались от классической пониманием причинности, которая стала рассматриваться как реализующаяся через многообразие случайностей (микропроцессам свойственны не динамические, а статистические закономерности), и пониманием объективности знания, которое перестало отождествляться с наглядностью.

Будучи физиками-экспериментаторами, противники квантовой теории превыше всего ценили процедуру верификации. А.К. Тимирязев писал: *«Никто не будет, конечно, возражать против гипотез, против "умозрений", отправляющихся*

---

<sup>1</sup> Ленин В.И. Материализм и эмпириокритицизм // Полное собрание сочинений в 55 томах. Т. 18. - Изд. 5. - 1967. С. 268–271.

от фактов и порой далеко забегающих вперёд и побуждающих нас идти на поиски новых фактов. Но ценным является только такое умозрение, которое, в конечном счете, может быть проверено на фактах»<sup>1</sup>. А с отказом в квантовой механике от механистически-наглядных моделей он связывал кризисное состояние всей современной физики.

Сторонник новой физики И.Е. Тамм писал о методологической позиции «старых» физиков и поддерживающих их философов: «Основное зло состоит в том, что громадное большинство представителей марксистской философии, работающих у нас в области физических и смежных дисциплин, просто-напросто не знает современного положения науки. В лучшем случае знания этих философов соответствуют уровню прошлого и начала этого столетия. Между тем как раз последние 30 лет были периодом необычайно бурного, исключительно плодотворного развития физики.... Товарищи философы в своих ответственных выступлениях нередко обнаруживают такую степень научной безграмотности, даже не в области новейших достижений науки, а в области элементарных её основ, за которую не поздоровилось бы рядовому вузовцу. Это основное зло влечёт за собой и другие. Свое незнание и непонимание многие философы маскируют пышным, но бессодержательным пустословием, только затемняющим суть вопросов... Несомненно, глубоко не правы те, к сожалению, многочисленные представители научных работников, которые ставят знак равенства между философией диалектического материализма и некоторыми её неудачными представителями»<sup>2</sup>.

Данный конфликт двух сторон - между консерваторами и новаторами методов физики - имел не только научное измерение: сохранилось множество исторических исследований, содержащих осуждающие высказывания о научной деятельности физиков, примыкающих к оппозиционной группе. Стороны не стеснялись в средствах, об-

---

<sup>1</sup> Тимирязев А.К. Теория относительности Эйнштейна и диалектический материализм // Под знаменем марксизма. - 1924. - № 8/9. С. 142-157; № 10/11. С. 93-114.

<sup>2</sup> Иоффе А.Ф. О работе философов-марксистов в области физики // Под знаменем марксизма. - 1933. - № 5. С. 231.

виняя друг друга в идеализме, антимарксизме, философской беспомощности и т.д. Нехватка, а порою и отсутствие научных аргументов, доказательств и избыток слов и оборотов речи - таких как «недостойная клевета», «поражающая безграмотность», «физическое невежество», «развязная безграмотность», «недоучившийся физике «философ», «научная отсталость» - свидетельствуют о выходе за рамки научной дискуссии. А.К. Тимирязев, критикуя основные положения квантовой физики, обвиняет С.И. Вавилова, советского физика, основателя научной школы физической оптики в СССР в агностицизме, потому что тот в книге «Глаз и солнце» утверждает, что материя, обладая свойствами и волны, и частицы, в целом не является ни тем, ни другим, ни смесью того и другого: «*Может быть строителем социализма тот, кто эти рассуждения принимает за науку?*»<sup>1</sup>

А вот как отзывается об этом академик А.Ф. Иоффе: «...очевидно, что А.К. Тимирязев, А.А. Максимов, акад. В.Ф. Миткевич, считая себя материалистами, являются в действительности научными реакционерами... Нужно выяснить для всей советской общестственности, каковы должны быть пути советской физики, где наши враги и где друзья. Очистив, таким образом, почву от сорняков, можно будет приступить к созданию настоящей философии современной физики, достойной мирового центра марксистской науки»<sup>2</sup>.

Для разрешения конфликта, а также для усиления своих позиций, стороны обращались к вненаучным авторитетам власти, осознанно привлекая идеологический и административный ресурсы<sup>3</sup>. Это явление было распространённым для всех общественных явлений того време-

---

<sup>1</sup> Тимирязев А.К. Волны идеализма в современной физике на Западе и у нас // Под знаменем марксизма. - 1933.- № 5. С. 112.

<sup>2</sup> Иоффе А.Ф. О положении на философском фронте советской физики // Под знаменем марксизма. - 1937. - №11-12. С. 112.

<sup>3</sup> Баранец Н.Г., Верёвкин А.Б., Горшкова А.В. Физика – «партийная наука»? (об идеологических конфликтах в науке) // Власть, 2011. № 6. С. 119-122.

ни. В этих условиях происходило резкое сужение пространства мысли, что могло стать губительным для научного будущего страны.

В этой борьбе А.К. Тимирязев вместе с другими «физиками-материалистами» потерпел поражение. Сторонникам квантовой физики удалось не только объективно победить на научном поле, но и дискредитировать А.К. Тимирязева и его деятельность на поле административном. Постепенно приверженность учёных к квантовым теориям стала пропуском в научное физическое сообщество, что принесло закономерные плоды: теперь истинный физик – либо конформист, либо конструктивист.

В исторических исследованиях сложилась тенденция обвинять проигравшую сторону в научной несостоятельности. Тенденциозные оценки их взглядов и деятельности давно вошли в учебники и энциклопедии и, следовательно, в обыденное сознание последующих поколений физиков.

### *ИНТЕРПРЕТАЦИИ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ*

Примечательно, что даже среди сторонников квантовой механики существовали разногласия в понимании квантовой теории, т.к. учёных не удовлетворял формально последовательный, но на уровне физической интуиции глубоко противоречивый характер фундаментальных физических представлений.

Формализм квантовой механики с момента её создания практически не изменился, и никогда серьёзно не оспаривался. В то же время вопросы о взаимосвязи математических законов со стоящей за ними реальностью обсуждались с момента зарождения квантовой механики и продолжают оставаться дискуссионными до настоящего времени. Сегодня существует множество интерпретаций квантовой механики, среди которых наиболее известной и принимаемой большинством учёных мира является копенгагенская интерпретация (сформулированная Н. Бором и дополненная В. Гейзенбергом в 1927 году). Ей противо-

стоит "эйнштейновская" позиция. Главными претензиями А. Эйнштейна к копенгагенской интерпретации были решение вопроса о соотношении между состоянием физической системы и измерением и вероятностный тип описания отдельного объекта. Из интерпретации Эйнштейна следует отрицание тезиса о полноте и завершённости «новой» (современной) квантовой механики. Свою позицию Эйнштейн и его соратники выразили в виде ряда парадоксов, якобы возникающих в формулировке квантовой механики и говорящих о её неполноте и незаконченности. Третья - так называемая минимальная феноменологическая интерпретация, в которой даётся положительный ответ на первую претензию Эйнштейна и отрицательный - на вторую. При этом минимальная интерпретация - как и копенгагенская - исходит из полноты (законченности) квантовой механики.

Отметим, что копенгагенская интерпретация квантовой механики на целую историческую эпоху стала своего рода обязательным условием принадлежности к «настоящей» науке. Всякая попытка подвергнуть её сомнению сразу ставила автора вне научного сообщества. Сторонниками данной интерпретации были В. Гейзенберг, Л.Д. Ландау, М. Борн, В. Паули, А.М. Дирак, В.А. Фок. Она получила развитие в работах данных учёных и их учеников.

Академик Л.Д. Ландау вошёл в историю физики как создатель школы физиков-теоретиков, как руководитель мощнейшего научного семинара. Из воспоминаний Е.М. Лифшица о Л.Д. Ландау: *«Он рассказывал о состоянии экстаза, в которое привело его изучение статей Гейзенберга и Шрёдингера, ознаменовавших рождение новой квантовой механики. Он говорил, что они дали ему не только наслаждение истинной научной красотой, но и острое ощущение силы человеческого гения, величайшим триумфом которого является то, что человек способен понять вещи, которые он уже не в силах вообразить. И, конечно же, именно таковы*



*кривизна пространства-времени и принцип неопределённости»*.<sup>1</sup> Как известно, Л.Д. Ландау разделял физику на экспериментальную, теоретическую и ... «патологическую». Под «патологической» физикой он понимал недостаточно обоснованные, в чём-то ошибочные теории и, конечно же, попытки подвергнуть сомнению копенгагенскую интерпретацию. Своим авторитетом ему и его коллегам удалось сформировать миропонимание нового поколения учёных, незашоренного рамками существующей парадигмы. Они «впитали» в себя новую физику и свысока смотрели на устаревшие классические идеи.

Макс Планк, один из основоположников квантовой теории поля, с грустью отмечал, что *«обычно новые научные истины побеждают не так, что их противников убеждают, и они признают свою неправоту, а большей частью так, что противники эти постепенно вымирают, а подрастающее поколение усваивает истину сразу»*<sup>2</sup>.

При таком подходе хотелось бы обратить внимание на то, что историческая память научного сообщества избирательна – она нередко делает акценты на отдельные события, игнорируя другие. Изучение того, почему это происходит, позволяет утверждать, что актуализация и избирательность в первую очередь связаны со значимостью знания и опыта для современности, для происходящих в настоящее время событий и процессов и возможного их влияния на будущее. Историческая память научного сообщества нередко персонифицируется, и через оценку деятельности конкретных личностей формируются впечатления, суждения, мнения о том, что же представляет особую ценность для сознания и поведения учёных в данный период времени. На этом же уровне формирования сознания происходит передача традиций посредством подражания младшего поколения поведению старших,

---

<sup>1</sup> Лифшиц Е.М. Лев Давидович Ландау // Успехи физических наук. - 1969. - №1. С. 170.

<sup>2</sup> Планк М. Научная автобиография // Успехи физических наук. - 1958. - № 4. С. 631.

происходит воплощение традиций в определённые стереотипы поведения, создающие основу жизни научного сообщества.

С.Е. МАРАСОВА

### **ФИЛДСОВСКАЯ ПРЕМИЯ КАК КАТАЛИЗАТОР СПОРОВ ОБ ЭТИКЕ В НАУКЕ**

Формирование науки как социального института фиксирует две взаимосвязанные стороны новой науки: возникновение профессионального научного сообщества и признание коллективного характера накопления знаний. Профессиональное научное сообщество интегрируется общими ценностями и едиными нормами поведения, которые регулируют коммуникацию между учёными, - внутренней этикой науки. Эти ценности и нормы выступают в форме конвенционально устанавливаемых императивов, которые составляют нравственный фундамент профессиональной деятельности учёных и естественно усваиваются молодыми учёными в процессе их приобщения к научному сообществу.

Успешное продвижение науки, главной целью которой выступает получение нового достоверного знания, связано с её согласованным функционированием, с соблюдением установленных «правил игры», которые направляют исследовательскую деятельность, обеспечивая научное сообщество критериями оценки получения, представления и принятия новых научных результатов.

#### *ЦЕННОСТНЫЕ ОРИЕНТИРЫ И РЕАЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ НАУЧНОГО СООБЩЕСТВА*

Осознание важности ценностно-нормативной системы науки и её ключевой роли как фундамента социального института науки обусловило выдвигание на передний край социологических, эпистемологических и науковедче-

ских исследований науки вопрос о её специфике, эволюции и структуре.

Первое крупное исследование данного предмета проведено в 40-х гг. XX в. американским учёным Р.К. Мёртоном - основоположником институциональной социологии науки. Рассуждая о нормативно-ценностных основаниях научного творчества, Мёртон эксплицировал ключевые, объективно значимые, необходимые и универсальные нормы и ценности, на которые ориентируются учёные, и сформулировал т.н. «научный этос», являющийся образцом профессионального поведения в научном сообществе. Этос науки, в концепции Мёртона, - это «эмоционально-насыщенный комплекс ценностей и норм, разделяемых учёными. Эти нормы выражаются в форме предписаний, запретов, предпочтений и разрешений. Они летицимируются в терминах институциональных ценностей»<sup>1</sup>. «Эти императивы, передаваемые наставлением и примером и поддерживаемые санкциями, в различных степенях интернализируются учёным, формируя тем самым его научную совесть»<sup>2</sup>.

Сформулированный Р.К. Мёртоном научный этос состоит из четырёх базовых императивов, которые он обозначил терминами «универсализм» (universalism), «коллективизм» (communism), «бескорыстность» (disinterestedness) и «организованный скептицизм» (organised scepticism)<sup>3</sup>. Смысл данных требований, в трактовке Мёртона, выражается в следующем. Императив универсализма требует, чтобы оценка результатов научно-исследовательской деятельности основывалась на рациональных критериях обоснованности знания и была не зависима от личных характеристик учёного, внесшего вклад в науку. Коллективизм провозглашает научные открытия результатом соци-

---

<sup>1</sup> Merton R.K. The sociology of science. Theoretical and empirical investigation. New-York: Free Press, 1973. P. 268-269.

<sup>2</sup> Мёртон Р.К. Социальная теория и социальная структура. - М.: АСТ, 2006. - С. 769.

<sup>3</sup> Merton R.K. The Institutional Imperatives of Science // Sociology of Science / Ed. V. Barnes. L.: Penguin Books, 1972. P. 65-79.

ального сотрудничества и общим достоянием научного сообщества, в котором доля индивидуального производителя знания ограничена. Ориентационная норма бескорыстности предписывает учёному руководствоваться в своей деятельности единственной целью - достижением истины, элиминируя личные выгоды и интересы. Императив организованного скептицизма состоит в установке предельной критичности учёного как в отношении собственных, так и чужих открытий и участия в рациональной критике имеющегося знания. Соблюдение данных императивов в научном сообществе обеспечивает достоверность развиваемой системы научного знания и создает атмосферу ответственности, подкрепляя профессиональную честность учёных.

В течение почти 30 лет сформулированная Р. Мёртоном концепция научного этоса активно поддерживалась и развивалась. Среди единомышленников Мёртона следует, в первую очередь, назвать Сторера, Барбера, Марксона, Хэгстрема, Шилза, создавших целую школу в социологии науки<sup>1</sup>. В 1952 г. в работе «Наука и социальный порядок» Б. Барбер добавил к корпусу мертоновских норм ещё две: «рационализм» и «эмоциональную нейтральность» как «методологическое условие достижения рациональности»<sup>2</sup>.

В 60-70 гг. мертоновская концепция научного этоса подверглась интенсивной критике как не соответствующая реальному положению дел в науке и не актуальная в контексте эволюции науки, включающей становление новых типов научной рациональности и изменение социального института науки. В сущности, здесь вопрос о состоятельности научного этоса подменялся вопросом о повседневной практике следованию ему в научном сообществе.

Ещё в начале 60-х гг. сам Мёртон фокусируется на том, как функционируют ценностные императивы, уста-

---

<sup>1</sup> Мирская Е.З. Р.К. Мёртон и этос классической науки // Философия науки. - Вып. 11: Этос науки на рубеже веков. - М., 2005. - С. 11-28.

<sup>2</sup> Barber B. Science and the Social Order. London, 1953. P. 88.

новленные научным сообществом, в научной деятельности, какие области значений они принимают. Он обращается к реальному поведению учёных, отмечая, что соотношение представлений учёного об идеалах и существующих в науке отклонений (множественные открытия, конкуренция, споры о приоритете, скрытый плагиат и т.п.), формирует у учёного противоречивые роли и выражается в форме «социологической амбивалентности». В работе «Амбивалентность учёных» (1963) Мёртон формулирует девять пар амбивалентных норм, между которыми учёный в своей профессиональной деятельности должен постоянно делать выбор:

*«(1) как можно быстрее передавать полученные им научные результаты коллегам, но не торопиться с публикациями; (2) не поддаваться интеллектуальной «моде», но быть восприимчивым и гибким к новым идеям; (3) стремиться добывать такое знание, которое получит высокую оценку коллег, но при этом работать, не обращая внимания на признание своего труда коллегами; (4) не поддерживать опрометчивые заключения, но защищать свои новые идеи и выводы, независимо от того, насколько велика оппозиция; (5) прилагать максимальные усилия, чтобы знать относящиеся к его области работы, но при этом помнить, что обильное чтение и эрудиция только тормозят творчество; (6) быть крайне тщательным в формулировках и деталях, но не быть педантом, ибо это идет в ущерб содержанию; (7) не забывать, что всякое научное открытие делает честь нации, представителем которой оно совершено, но всегда помнить, что знание универсально; (8) воспитывать новое поколение учёных, но не позволять преподаванию забирать энергию, предназначенную для собственной научной деятельности; (9) молодые учёные должны учиться у крупного учёного, но оставаться самими собой, искать собственную дорогу в науке и не оставаться в тени великих людей»<sup>1</sup>.*

---

<sup>1</sup> Merton R.K. The ambivalence of scientists // R.K. Merton sociological ambivalence and other essays. New York: The Free Press, 1976. PP. 33-34. Цит. по: Демина Н.В. Концепция этоса науки: Мёртон и другие в поисках социальной геометрии норм // Социологический Журнал. 2005. - №4 - С. 5-47.

Особое внимание Мёртон уделяет проблеме амбивалентности норм по отношению к установлению приоритета учёного в научном открытии. Он отмечает, что социальный институт науки плохо интегрирован, поскольку содержит потенциально несовместимые ценности: с одной стороны, это ценность оригинальности, побуждающая учёных искать признания своей работы у коллег, с другой стороны - ценность скромности, заставляющая их признать, как мало в действительности они смогли сделать<sup>1</sup>.

В работе им также подробно рассматриваются современные этико-психологические проблемы: «синдром эврики», выражающийся в раздражении учёного по отношению к другому, который «позволил» себе ранее открыть только что открытое им<sup>2</sup>, специфическая форма криптомнезии, или «неосознанный плагиат», когда учёный воспроизводит те идеи, о которых он когда-то читал, но забыл, в том числе и свои собственные<sup>3</sup>.

Таким образом, в реальных условиях научной деятельности, отличных от идеальной модели научного сообщества, поведение учёных оказывается обусловленным конкретными социальными условиями, интуицией, характером, личным опытом и т.п. Однако отклонение от установленных правил не исключает, а подтверждает необходимость и действенность эксплицированной Мёртоном системы норм и ценностей, выступающих в качестве регулятивов коммуникации в науке. Именно поэтому научный этос как «этически должное» в науке, как образец поведения учёного, по мнению современных эпистемологов и социологов науки, по-прежнему актуален, выполняя «функцию «идеального типа» - основополагающей рамки для анализа деятельности учёных»<sup>4</sup> и идеала, направляющего научное творчество.

---

<sup>1</sup> *Merton R.K. The ambivalence of scientists // R.K. Merton sociological ambivalence and other essays. New York: The Free Press, 1976. PP. 35-40.*

<sup>2</sup> *Ibid. P. 46-48.*

<sup>3</sup> *Ibid. P. 48-51.*

<sup>4</sup> *Демина Н.В. Мертоновская концепция этоса науки: в поисках социальной геометрии норм // Этос науки / отв. ред. А. П. Киященко, Е. З. Мирская. - М.: Академия, 2008. - С. 162.*

## «ЭТИЧЕСКИЙ КОДЕКС» СОВРЕМЕННОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА

Формулируя набор базовых ценностей научного сообщества, Мёртон опирался на мнения учёных, основываясь на историко-архивных материалах о характере деятельности и самосознании учёных XVII-нач. XX вв., на наблюдениях за работой и поведением своих коллег<sup>1</sup>. Но как дело обстоит в настоящее время? Что думают сами учёные о ценностно-нормативных основаниях своей деятельности? В каких условиях возникает необходимость рефлексии в отношении нормативно-ценностной системы науки? Меняется ли «образец» профессионального поведения, эксплицированный в виде императивов научного этоса Мёртона, и в какой степени он продолжает соблюдаться?

Для ответа на эти вопросы обратимся к анализу ситуации в математическом сообществе. Строгие критерии доказательности знания делают математику «эталонной» наукой, в которой нет места субъективности и произволу. Однако, как любая наука, математика опирается на сотрудничество учёных. Часто в ней формулируются сложные проблемы, которые для своего решения требуют объединения усилий нескольких учёных или научных групп. Поэтому закономерно встает вопрос о необходимости выработки не менее строгих критериев оценки индивидуального вклада учёного в решение конкретных задач и развитие науки, а также норм, обеспечивающих продуктивное взаимодействие членов научного сообщества.

Не будучи кодифицированным, этос науки в форме эксплицированных Мёртоном императивов является результатом морального консенсуса членов математического сообщества. Он находит выражение в постоянной научной практике, работах и выступлениях учёных. При этом осмысление этических регулятивов научного творчества может проявляться как в явной форме (как составляющая

---

<sup>1</sup> *Storer N.W.* The social system of science. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1966. P. 77.

общенаучных, историко-научных размышлений), так и в неявной (просматривается в оценке поведения коллег, социальной ситуации и духовного климата в научном сообществе и т.п.), составляя существенный аспект методологического сознания учёных.

Однако основным фактором выдвижения на передний край рефлексии учёных вопроса о необходимости «морального кодекса» становятся научные конфликты, в основе которых лежат нарушения базовых этических принципов, вызывающие многочисленные дискуссии и критику.

Какие механизмы обеспечивают соблюдение данных норм? Как замечает Р. Мёртон, главной движущей силой, обеспечивающей действенность нормативно-ценностной системы, является институционально подкрепляемое стремление каждого учёного к профессиональному признанию. Одним из важнейших индикаторов профессионального признания выступает система вознаграждения научного труда. Однако специфика данной системы, её двойственность как обеспечивающей не только интеллектуальное признание, но и высокий социальный статус в науке и материальное вознаграждение, зачастую определяет смещение ценностных приоритетов. Поэтому вручение наград и премий часто становится катализатором дискуссий в научной среде по вопросам этических регулятивов научного творчества и его оценки.

В математической среде этот вопрос актуализируется в свете присуждения Филдсовской медали – самой престижной математической премии, часто называемой аналогом Нобелевской премии для математиков<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Forbes: 10 аналогов Нобелевской премии в других областях науки и культуры. - 2012. - URL: <http://m.forbes.ru/article.php?id=167015>.



## МЕДАЛЬ ФИЛДСА:

### СИСТЕМА ВОЗНАГРАЖДЕНИЯ В МАТЕМАТИКЕ

Само возникновение премии Филдса несёт на себе отпечаток рефлексии учёных по поводу этической составляющей науки. Как и Нобелевская премия, Филдсовская медаль была учреждена как «чисто международная» и «максимально беспристрастная», призванная элиминировать национальные и коллективные интересы из процесса оценки научного труда<sup>1</sup>. Согласно письменным инструкциям её учредителя, медаль не должна носить ни имени, ни названия страны, а надписи на ней должны быть только на латинском или древнегреческом языках. Однако практически сразу за медалью закрепилось имя её основателя - канадского математика Джона Ч. Филдса (1863-1962 г.), который, будучи президентом VII Международного математического конгресса в Торонто в 1924 г., предложил на каждом конгрессе награждать двух математиков золотой медалью и премией в честь признания их выдающихся научных заслуг мировым математическим сообществом. При этом заслугой считается как решение давно стоящей проблемы, так и создание теории, открывающей новые пути. Согласно идее её создателя, Филдсовская премия предназначена не только как знак признания выдающихся прошлых заслуг, но и стимул к новым свершениям. Поэтому позднее Международным математическим союзом на Конгрессе в Москве в 1966 г. был введён возрастной ценз, предписывающий максимальный возраст лауреатов: премией награждаются молодые математики, которым в год присуждения премии исполняется не более сорока лет<sup>2</sup>.

По мере того, как увеличивалось число профессионалов-математиков и выдающихся открытий, всё больше

---

<sup>1</sup> Fields Institute - The Fields Medal. - URL: [http://www.fields.utoronto.ca/aboutus/jcfields/fields\\_medal.html](http://www.fields.utoronto.ca/aboutus/jcfields/fields_medal.html).

<sup>2</sup> Монастырский М.И. Лауреаты премии Филдса // Историко-математические исследования. - №31. - М.: Наука, 1989. - С. 88-115.

возрастал и престиж Филдсовской медали, которая стала «международным символом математики»<sup>1</sup>. С момента первого вручения премии в 1936 г. и на каждом конгрессе после второй мировой войны с 1950 г. она вручается 2-4 математикам, и до настоящего момента её удостоены всего 56 математиков из разных стран<sup>2</sup>. Среди представителей советско-российского математического сообщества в списке лауреатов Филдсовской премии значатся: С.П. Новиков (1970), Г.А. Маргулис (1978), В. Дринфельд (1990), Е. Зельманов (1994), М.А. Концевич (1998), В. Воеводский (2002), А. Окуньков (2006), Г.Я. Перельман (2006), С.К. Смирнов (2010).

Ввиду своего престижа Филдсовская медаль становится всё более желанным вознаграждением для математиков, а её получение означает всемирную известность и высокий авторитет. Следовательно, процедуры присуждения и вручения Филдсовских медалей нередко сопровождаются многочисленными дискуссиями в научных кругах и становятся индикатором функционирования ценностно-нормативной системы науки.

В этом смысле весьма показательна история вручения Филдсовских премий представителям советско-российского математического сообщества, располагающая эпизодами, явно свидетельствующими о несоблюдении требований объективности и беспристрастности в оценке научного труда по политическим, социально-научным или концептуальным причинам.

В 1970 и в 1978 гг. на Конгрессах в Ницце и Хельсинки соответственно должны были получить свои медали два математика из СССР: в Ницце - С.П. Новиков за важные результаты в теории гладких многообразий и теории слоений, в Хельсинки - Г.А. Маргулис за разработку теории решеток в полупростых группах Ли. Как свидетелст-

---

<sup>1</sup> Fields Institute - The Fields Medal. - URL: [http://www.fields.utoronto.ca/aboutus/jcfields/fields\\_medal.html](http://www.fields.utoronto.ca/aboutus/jcfields/fields_medal.html).

<sup>2</sup> Fields Medallists. - URL: <http://www.mathunion.org/index.php?id=prizewinners>.

вует В. Успенский, «их поездки были признаны, по советской бюрократической терминологии, «нецелесообразными», а сами они не были выпущены за пределы СССР»<sup>1</sup>. С.П. Новиков был первым в истории советским математиком, номинированным на Филдсовскую премию, однако, по распространённой версии, Институт Стеклова и Академия Наук запретили Новикову принять участие в церемонии награждения в Ницце в наказание за подписание им наряду с другими математиками письма в защиту диссидента А.С. Есенина-Вольпина - математика и поэта. Тем не менее, премия была присуждена, а представителем от СССР в Исполнительном комитете по присуждению медали был И.Р. Шафаревич, который, по словам некоторых математиков, «действительно многое сделал, чтобы Новиков получил эту премию»<sup>2</sup>.

В 1974 г. на Филдсовскую медаль был номинирован советский математик, автор работ в области топологии, теории дифференциальных уравнений, теории особенностей гладких отображений и теоретической механики В.И. Арнольд. Окончательное решение по этому вопросу должен был принять исполнительный комитет Международного математического союза, вице-президентом которого в 1971-1974 гг. был советский математик, академик А.С. Понтрягин. Как вспоминал Арнольд, Понтрягин сообщил ему, что он получил задание не допускать присуждение ему Филдсовской медали. В случае же, если Исполнительный комитет с ним не согласится и присудит Арнольду медаль, то Понтрягин был уполномочен пригрозить неприездом советской делегации в Ванкувер на Конгресс и даже выходом СССР из Международного математического сою-

---

<sup>1</sup> Успенский В. Апология математики, или О математике как части духовной культуры // Новый мир. - №12. - 2007 // Русский журнал, 2015. - URL: [http://magazines.russ.ru/novyi\\_mi/2007/12/us9.html](http://magazines.russ.ru/novyi_mi/2007/12/us9.html).

<sup>2</sup> Речь идёт о математиках С.М.Никольском, П.С.Александрове, на которых ссылается А.Т. Фоменко в работе «Ответ А.Т.Фоменко (январь 2014 г.) на статью Новикова «Летопись смутного времени» (URL: [http://chronologia.org/ans\\_letopis\\_smutnogo\\_vremeni.html](http://chronologia.org/ans_letopis_smutnogo_vremeni.html)).

за<sup>1</sup>. В результате медаль Арнольду не присудили, а в 1994 г., сам став членом исполнительного комитета, он столкнулся с подобной ситуацией в отношении своего ученика, кандидата на медаль В.А. Васильева, исследования которого были посвящены теории инвариантов узлов. Филдсовский комитет в Цюрихе не присудил Васильеву медали, и в знак протеста против несправедливого, по мнению Арнольда, решения он сам вышел из состава Комитета<sup>2</sup>.

Интересны рассуждения В.И. Арнольда по поводу императивов этики науки. Анализируя вышеописанную ситуацию, он отмечает отсутствие должной этической ответственности и, следовательно, несоблюдение критериев объективности экспертами в науке, от которых напрямую зависит оценка научного труда: *«Весной 2008 года один из американских членов тогдашнего, необъективного, комитета сказал мне, что сегодня он был бы на моей стороне, поддерживая моё предложение в пользу российского кандидата на премию Филдса. Его работы этот американец теперь развивает и продолжает, заметив при разговоре, что выдвигавшийся тогда мною российский кандидат стал с тех пор, благодаря своим замечательным работам, гораздо более известным и знаменитым математиком, чем если бы ему тогда присудили Филдсовскую премию, коей отметили (дело прошлое!) менее сильные работы»*<sup>3</sup>.

При этом, по убеждению Арнольда, Нобелевские премии, медали Филдса и другие подобные награды (как и избрания в члены разного рода академий) оказывают, к счастью, мало влияния на поступательное развитие науки. В одном из интервью он рассуждает так: *«Так ли задержало развитие Нового Света то, что его назвали Америкой, а не Колумби-*

---

<sup>1</sup> Успенский В. Апология математики, или О математике как части духовной культуры // Новый мир. - №12. - 2007 // Русский журнал, 2015. - URL: [http://magazines.russ.ru/novyi\\_mi/2007/12/us9.html](http://magazines.russ.ru/novyi_mi/2007/12/us9.html).

<sup>2</sup> Арнольд В.И. Филдсовская медаль - воспитаннику московской математической школы // Математическое просвещение. Третья серия. - Вып. 3 - М.: МЦНМО, «ЧеРо», 1999. - С. 11.

<sup>3</sup> Нузов В. Академик Владимир Арнольд. Интервью «Чайке» // Журнал «Чайка». - №20(127) от 15 октября 2008 г. - URL: <http://www.mcsme.ru/edu/viarn/2008/chaika.html>.

ей? После Понтрягина одним из следующих представителей России в Филдсовском Комитете назначили В.И. Арнольда. И, хотя я однажды даже вышел из состава Комитета в знак протеста против несправедливого, по моему мнению, решения, даже это (несправедливое) решение не принесло столь уж большого вреда. А.Н. Колмогоров сказал мне как-то, что большее значение для математика, чем всевозможные премии и выборы во всевозможные научные академии, играет избрание в Почётные Члены Лондонского Математического Общества – здесь дискриминация 49 минимальна, и список почётных членов сильнее любого списка академиков, лауреатов медалей Филдса и т.п. Он сказал мне это, когда меня избрали таким почётным членом ЛМО – и, как он и предвидел, десяток Академий разных стран так же выбрали меня в свои иностранные члены (через несколько лет). Для себя я расцениваю все подобные награды как своеобразный дождь: он может быть и стихийным бедствием, и подарком Данае от Зевса»<sup>1</sup>.

Погоня за научным престижем, индикатором которого выступают разного рода премии, не может быть двигателем прогресса наук. Социальная ситуация в науке скорее такова, что весомый вклад в науку часто остаётся не отмеченным высокими наградами: «То, что они [премии – С.М.] существуют, что научная деятельность человечеством может быть иногда вознаграждена, оказывает, вероятно, скорее, положительное влияние на развитие наук (хотя хорошие открытия делаются не ради премий, а зачастую ими и не награждаются). В актовом зале Математического института имени В.А. Стеклова висят портреты работавших в нём академиков, но до сих пор отсутствует портрет Алексея Николаевича Крылова, основавшего институт, и портрет Якова Викторовича Успенского»<sup>2</sup>.

Это замечание, как отмечает Арнольд, относится не только к награждению российских учёных (где пробелы в списках особенно заметны), но носит, можно сказать, всемирный характер. В качестве примера он упоминает, что

---

<sup>1</sup> В. И. Арнольд // Мехматяне вспоминают: 2 / под ред. В.Б. Демидовича. - М.: Изд-во МГУ им. М.В. Ломоносова, 2009. - С. 48-49.

<sup>2</sup> Там же. С. 49.

что Нобелевская премия не была присуждена за теорию относительности, хотя работы обоих учёных (Пуанкаре - 1895 год, Эйнштейн - 1905 год) её явно заслуживали. Между тем во Франции, по мнению Арнольда, система вознаграждения научного труда функционирует лучше. В работе, посвящённой вручению Филдсовской медали его ученику<sup>1</sup> М.Л. Концевичу и освещению его работы, Арнольд писал: «Французы обычно сразу же выбирают своих филдсовских лауреатов в Академию наук. Пример М. Концевича показывает, что московская математическая школа продолжает активнейшим образом работать, причём вокруг таких лидеров, как Концевич, собираются, несмотря на географическую разобщённость, большие и сильные коллективы. Жаль только, что полученные ими замечательные достижения у нас мало известны, а Концевич даже не был избран в РАН»<sup>2</sup>.

#### Г.Я. ПЕРЕЛЬМАН - ЛАУРЕАТ ПРЕМИИ ФИЛДСА

Большой резонанс в научной среде и в общественности произвела история отказа от Филдсовской премии российского математика Г.Я. Перельмана. Доказательство знаменитой гипотезы Пуанкаре, названной «задачей тысячелетия», стало одним из крупнейших открытий для математики, физики и космологии. Отказ Перельмана от премии Филдса и миллионной премии математического института Клэя за доказательство гипотезы Пуанкаре привлек пристальное внимание к истории решения этой проблемы, а вместе с тем - к моральному состоянию научного сообщества, существующим в его сознании ценност-

---

<sup>1</sup> Официально научным руководителем диссертации Концевича является Дон Цагир, но сам Концевич назвал своими учителями (при награждении его премией Европейского математического общества) И.М. Гельфанда, Ю.И. Манина, В.И. Арнольда (см. Арнольд В.И. Филдсовская медаль - воспитаннику московской математической школы // Математическое просвещение. - М.: МЦНМО, «ЧеРо», 1999. - С. 12.)

<sup>2</sup> Арнольд В.И. Филдсовская медаль - воспитаннику московской математической школы // Математическое просвещение. Третья серия. - Вып. 3 - М.: МЦНМО, «ЧеРо», 1999. - С. 20.

ным ориентирам и действительным механизмам его функционирования.

Григорий Яковлевич Перельман родился 13 июня 1966 г. в г. Ленинграде. Его отец был инженером-электриком, а мать - учителем математики. Перельман окончил 239-ю среднюю школу с углублённым изучением математики, с 5 класса занимался математикой в специализированном математическом центре при Дворце пионеров под руководством С. Рукшина. В 1982 году в составе команды школьников Перельман завоевал золотую медаль на Международной математической олимпиаде в Будапеште за безукоризненное решение всех задач. В том же году он был без экзаменов зачислен на Математико-механический факультет Ленинградского государственного университета. Побеждал на факультетских, городских и всесоюзных студенческих математических олимпиадах, все годы учился только на «отлично», за успехи в учёбе получал Ленинскую стипендию. Окончив с отличием университет, Перельман поступил в аспирантуру при Ленинградском отделении Математического института им. В. А. Стеклова АН СССР. Его научным руководителем стал известный математик, академик А.Д. Александров. Защитив кандидатскую диссертацию в 1990 г., Перельман остался в институте им. Стеклова, стал работать в лаборатории математической физики в качестве старшего научного сотрудника. Перельман известен работами по теории пространств Александрова, доказал в ней ряд гипотез<sup>1</sup>.

В 1992 году Перельман получил приглашение провести по семестру в Нью-Йоркском университете и университете Стоуни Брук (Stony Brook University), затем он продолжил преподавание и научную работу в Беркли. За границей его внимание привлекла одна из сложнейших проблем современной топологии - гипотеза Пуанкаре. Вернувшись в 1996 году в ПОМИ, он начал изучать работы в

---

<sup>1</sup> Перельман Григорий Яковлевич // История математики Math.ru. - URL: [http://www.math.ru/history/people/perelman\\_g](http://www.math.ru/history/people/perelman_g).

этой области, и через 8 лет представил миру доказательство во крупнейшей математической задаче тысячелетия.

### ГИПОТЕЗА ПУАНКАРЕ И ИСТОРИЯ ЕЁ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА

Поводом для дискуссий вокруг доказательства знаменитой гипотезы стала неявность первенства учёного в решении задачи тысячелетия и специфика сути доказательства Перельмана и его представления, а истинной причиной - борьба за приоритет и престиж в научной среде<sup>1</sup>.

Проблема, более века привлекавшая внимание математиков всего мира, была сформулирована французским математиком Анри Пуанкаре, одним из основателей новой математической дисциплины - топологии, предметом которой является исследование внутренних свойств пространств, которые остаются неизменными при их непрерывных деформациях. Для описания абстрактного топологического пространства Пуанкаре ввёл термин «многообразие». В 1904 г. он выдвинул гипотезу, гласящую, что «всякое связное, односвязное, компактное трёхмерное многообразие без края гомеоморфно сфере  $S^3$ », т.е. может быть трансформировано в сферу без нарушения целостности. Это утверждение имело особое значение для учёных, исследующих самое большое известное нам трёхмерное многообразие - Вселенную.

Доказательство гомеоморфизма в случае двух измерений было получено ещё в середине XIX века, но оставалось неясным, верно ли это в случае трёх и более измерений. Доказательство оказывалось очень сложным, и большинство попыток учёных не увенчались успехом, хотя некоторые привели к важным математическим открытиям, таким как лемма Дена, теорема сферы и теорема о петле, ставшим фундаментальными теоремами тополо-

---

<sup>1</sup> См. *Nasar S., Gruber D. Manifold Destiny. A legendary problem and the battle over who solved it // Annals of mathematics // The New Yorker. N.-Y., 2006. – URL: <http://www.newyorker.com/magazine/2006/08/28/manifold-destiny>.*



гии. К 1982 г. утверждение Пуанкаре было доказано для всех случаев, кроме трёхмерного (в 1966 г. Стивен Смейли получил Филдсовскую медаль за доказательство гипотезы Пуанкаре для случая сферы в пяти измерениях и больше, в 1982 г. Майкл Фридман - за доказательство для случая четырёх измерений). В 2000 г. Математический институт Клэя в Кембридже, штат Массачусетс, внёс проблему Пуанкаре в число семи наиболее важных математических задач тысячелетия, за решение каждой из которых была обещана премия в миллион долларов (Millennium Prize Problems).

С тех пор регулярно появлялись работы, претендующие на доказательство гипотезы Пуанкаре. Доказательство гипотезы Пуанкаре стало одной из самых престижных задач, решение которой сулило его автору признание мирового математического сообщества и высокий престиж в науке.

Первые существенные шаги в направлении решения были сделаны американским математиком Ричардом Гамильтоном<sup>1</sup>, опубликовавшим в 1982 г. статью, посвящённую уравнению, названному потоками Риччи, предлагаемому в качестве метода для доказательства гипотезы Пуанкаре, а точнее - теоремы геометризации Тёрстона-Пуанкаре. В конце 1970-х гг. принстонский математик Уильям Тёрстон<sup>2</sup> предложил систематизировать все трёхмерные многообразия. Гипотеза Тёрстона, получившая название теоремы геометризации, утверждает, что любое

---

<sup>1</sup> Ричард Стрейт Гамильтон (род. 1943) — профессор математики Колумбийского университета, член Национальной академии наук США (с 1999 года), Американской академии искусств и наук (с 2003). Область научных интересов — дифференциальная геометрия и топология. В исследованиях по топологии многообразий Гамильтон впервые ввёл в рассмотрение т. н. потоки Риччи.

<sup>2</sup> Уильям Пол Тёрстон (англ. William Paul Thurston) - американский математик, один из первых специалистов в области маломерной топологии. В 1982 году получил премию Филдса за глубокий и оригинальный вклад в математику. С 2003 года - профессор математики и информатики в Корнельском университете.

замкнутое трёхмерное многообразие может быть разложено на один или несколько из восьми типов компонентов, включая сферический, на которых можно задать одну из стандартных геометрий<sup>1</sup>. Поскольку теория Тёрстона описывает все возможные трёхмерные многообразия, она является обобщением гипотезы Пуанкаре, а её доказательство становится доказательством данной гипотезы. Однако стратегия доказательства Гамильтона, основанная на применении потоков Риччи, была сложной и встретила ряд препятствий, связанных с тем, что в результате сглаживания пространства потоком Риччи некоторые области пространства деформируются в т.н. «сингулярности», когда дальнейшая геометризация оказывается невозможной<sup>2</sup>.

На вышеназванных исследованиях и основывался в своей работе Перельман, который был лично знаком с Гамильтоном и неоднократно обсуждал с ним проблемы доказательства гипотезы геометризации с помощью потоков Риччи и предложил ему использовать полученное Перельманом доказательство сходимости. Однако Гамильтон так и не смог преодолеть возникшие теоретические препятствия и не ответил на письмо Перельмана о продолжении сотрудничества, в результате чего Перельман решил работать самостоятельно.

### *ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ПЕРЕЛЬМАНА И БОРЬБА ЗА ПРИОРИТЕТ В НАУКЕ*

Дискуссии вокруг решения «задачи тысячелетия» начались с первой публикации Перельманом в 2002 г. препринта работы, названной «Формула энтропии для потоков Риччи и её геометрические приложения», а затем ещё двух статей, которые содержали доказательство гипотезы

---

<sup>1</sup> Гипотеза Тёрстона. - URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1464841>.

<sup>2</sup> Nasar S., Gruber D. Manifold Destiny. A legendary problem and the battle over who solved it // Annals of mathematics // The New Yorker. N.-Y., 2006. - URL: <http://www.newyorker.com/magazine/2006/08/28/manifold-destiny>.

геометризации. Но специфика предоставления им результата работы - лаконичность формулировок, максимальная сжатость доказательства и отсутствие ряда логических переходов от посылок к выводам - стала поводом для претензий группы китайских математиков во главе с Шин-Тун Яо<sup>1</sup>, утверждавших принципиальную неполноту и сложность доказательства Перельмана и, как следствие, невозможность признания его корректности.

Яо, подобно Перельману, имел тесные профессиональные контакты с Гамильтоном и обсуждал с ним проблему Пуанкаре, а после первой публикации Перельманом части доказательства начал активно пропагандировать результаты собственной школы, представляя их как важнейший завершающий штрих в решении знаменитой проблемы. По наставлению Яо, его учениками Чжу и Као была опубликована статья, названная «Полное доказательство гипотезы Пуанкаре гипотезы геометризации: применение теории Гамильтона-Перельмана о потоках Риччи», которая якобы предлагала более адекватное доказательство гипотезы и восполняла существенные пробелы доказательства Перельмана.

Под видом следования норме организованного скептицизма в признании научных открытий, мотивом Яо на деле выступала борьба за приоритет и научный престиж, и, как следствие, за лидирующие позиции в китайском математическом сообществе как лучшего научного наследника выдающегося китайско-американского математика, специалиста по дифференциальной геометрии и топологии Син-Шэнь Чэня.

В действительности, доказательство Перельмана требовало высокого уровня профессионализма учёных для своего понимания. После появления статей одновременно несколько групп математиков, в одну из которых входил

---

<sup>1</sup> Яо Шин-Тун (Yau Shing-Tung) (род. 04.04.1949; г. Шантоу, Китай) - математик, специалист в области дифференциальной геометрии и теории дифференциальных уравнений, работает в США.

бывший ученик и конкурент Яо Ханг Тянь, приступили к проверке доказательства Перельмана. Национальный Фонд Науки США выделил на изучение открытия Перельмана около миллиона долларов в виде грантов. В результате длительных проверок ведущие математические эксперты признали доказательство Перельмана необходимым и достаточным, а работу Чжу и Као - как не вносящую в него ничего существенно нового.

22 августа 2006 г. Перельману была присуждена Филдсовская премия с официальной формулировкой «за вклад в геометрию и революционные достижения в понимании аналитической и геометрической структуры потока Риччи», а журнал «Science» назвал доказательство теоремы Пуанкаре научным «прорывом года» («Breakthrough of the Year»). Это была первая работа по математике, заслужившая такое звание. 18 марта 2010 года Математический институт им. Кляэ объявил о присуждении Григорию Перельману премии в размере 1 миллион долларов США за доказательство гипотезы Пуанкаре - первом в истории присуждении премии за решение одной из «Проблем тысячелетия». От обеих премий, как и от предыдущих наград<sup>1</sup>, присуждаемых ему, учёный отказался. В сентябре 2011 года Учёный совет Санкт-Петербургского отделения института имени Стеклова выдвинул кандидатуру Перельмана на пост академика РАН, однако он не отреагировал на эту инициативу и в список кандидатов в академии не попал<sup>2</sup>.

## *ИДЕАЛЫ И ЦЕННОСТИ НАУКИ ВО ВЗГЛЯДАХ*

### *Г.Я. ПЕРЕЛЬМАНА И ЕГО КОЛЛЕГ*

---

<sup>1</sup> В 1996 году была присуждена Премия Европейского математического общества для молодых математиков, но он отказался её получать. (О. Орлова. Перельман - это замкнутая сфера. Мы не можем в него заглянуть... // *Троицкий Вариант*. 2010. № 52. С. 5.)

<sup>2</sup> Григорий Перельман отказался быть академиком РАН // Интерфакс, 3 октября 2011. - URL: <http://lenta.ru/news/2011/10/03/perelman>.

Отказ Перельмана от премии Филдса и премии института Клэя был призван привлечь внимание коллег к вопросу морального состояния научного сообщества и смещения ценностных приоритетов в науке. Достоверность, новизна и полезность - эти ориентирующие научную деятельность идеалы не должны отходить на второй план в стремлении получить высокий социальный статус в научном сообществе и материальные привилегии. В одном из последующих интервью, объясняя свой поступок, Перельман упомянул о споре, который произошёл между ним и коллегой несколько лет назад относительно авторства некоего доказательства, и отметил, насколько он встревожен низким уровнем этики в математической среде: *«Чужаками в науке становятся не те, кто нарушает этические нормы. В изоляции оказываются такие люди, как я»*<sup>1</sup>.

Нынешнюю ситуацию и поведение Яо Перельман прокомментировал следующим образом: *«Разумеется, существует много более-менее честных математиков. Но большинство из них - конформисты. Сами они более-менее честны, но готовы терпеть тех, кто таковыми не является»*. Выражением возмущения против такого положения дел стал уход Перельмана из математического сообщества: *«Пока я оставался незаметным, у меня был выбор, - объяснил он, - либо сделать нечто непотребное» - создать шумиху по поводу потери моральной целостности научного сообщества - либо промолчать и позволить относиться ко мне как к домашнему животному. Сейчас, когда я стал заметной персоной, я не могу больше молчать. Вот почему я был вынужден уйти»*.

Следование идеалу открытости и коллективизма с учётом адекватной оценки индивидуального вклада учёного в науку по признанным критериям сам Перельман демонстрирует и словом и делом: *«Если все честны, то обмен*

---

<sup>1</sup> Nasar S., Gruber D. Manifold Destiny. A legendary problem and the battle over who solved it // Annals of mathematics // The New Yorker. N.-Y., 2006. - URL: <http://www.newyorker.com/magazine/2006/08/28/manifold-destiny>.

*идеями - это естественное дело», - отмечает он. Опубликовав предпринты статей для всеобщего ознакомления, Перельман пошёл на большой риск, связанный с тем, что в случае обнаружения ошибок любой математик мог исправить доказательство и, таким образом, заявить о своём приоритете в решении проблемы Пуанкаре. «Я рассуждал следующим образом: если я допустил ошибку, и кто-либо смог бы, опираясь на мои результаты, предложить корректное доказательство, я был бы рад, - ответил Перельман. - Я никогда не ставил своей целью единолично решить проблему Пуанкаре»<sup>1</sup>.*

Подтверждением следования этой идее является поведение Перельмана с Гамильтоном, которому он неоднократно предлагал собственные идеи для решения проблемы геометризации и сотрудничество, и, несмотря на отказ учёного, в итоге заявил, что вклад Гамильтона в решение проблемы не меньше его собственного - в 2011 г. Гамильтону была присуждена премия Шао в размере 1 млн. долларов, называемая «Нобелевской премией Востока»<sup>2</sup>. Кроме того, свою работу Перельман посылал и Яо для ознакомления.

Даже императив бескорыстности, вызывающий многочисленные дискуссии современных учёных и эпистемологов, демонстрирует Перельман, для которого стремление к новому знанию и прогресс науки на благо человечества оказываются важнейшими стимулами для исследований, отодвигая материальные интересы. Как объяснил Перельман, Филдсовская премия его не интересовала: «Это было абсолютно не важно для меня. Каждому ясно, что если доказательство верно, то никакое другое признание не нужно». Аналогично отношение Перельмана и к премии института Клэя: «Зачем мне миллион долларов? Я могу управлять Вселенной!», - отвечает он и в прямом смысле (говоря о теореме геометризации и возможностях её применения в физике и кос-

---

<sup>1</sup> Там же.

<sup>2</sup> The Shaw Prize in Mathematical Sciences 2011 - Announcement and Citation. - URL: <http://www.shawprize.org/en/shaw.php?tmp=3&twoid=90&threeid=181&fourid=301>.

мологии), и в переносном, делая акцент на том, что главной целью для истинного учёного выступает открытие истины, познание мира, возможностей его преобразования и эффективного применения знаний.

Убеждениям Перельмана созвучны мысли другого крупного русского математика-геометра М.Л. Громова: *«Идеальный учёный сосредоточен только на науке и не думает больше ни о чём другом. Он [Перельман] хочет соответствовать этому идеалу. Не думаю, что он действительно живёт в таком идеальном мире. Но ему этого хочется»*<sup>1</sup>.

Признание базовых ценностей и следование нормам научного этоса проявляется у большинства современных математиков, индикатором чего выступает моральное осуждение со стороны научного сообщества в случае нарушения данных неcodифицированных, но устойчивых правил.

Так, в ситуации с доказательством гипотезы Пуанкаре поведение Яо открыто осудили многие математики, рассматривая его как нарушение базовой этики научного сообщества, наносящее вред и самой математике. Дэн Струк, математик Массачусетского технологического института, прокомментировал это так: *«Меня начинает раздражать, что Яо, кажется, испытывает всё большую потребность в повышении своего престижа. Это человек, который сделал великие открытия, за которые был великолепно вознаграждён. Он выиграл все призы, которые только можно было выиграть. Я считаю несколько недостойным его стремление получить ещё и эту награду»*. Более резкую критику представил российский математик, академик В.И. Арнольд: *«... теперь такую книгу (о решении Перельмана) пишет в США китайский математик Яо, многое укравший у других ранее и получивший Фильдсовскую медаль и премию. За эту книгу они и собираются дать ему миллион долларов (по Уставу*

---

<sup>1</sup> Nasar S., Gruber D. Manifold Destiny. A legendary problem and the battle over who solved it // Annals of mathematics // The New Yorker. N.-Y., 2006. - URL: <http://www.newyorker.com/magazine/2006/08/28/manifold-destiny>.

Фонда – через два года после публикации книги). Другая фирма уже заплатила ему другой миллион – за то, чтобы он книгу о работе Перельмана написал. Все подробности вы можете найти в 15-страничной статье об этом в журнале «The New Yorker» от 28 августа 2006 года. Сергей Новиков отказался перепечатать её в московском журнале «Успехи математических наук», где он – главный редактор, а я – предлагавший статью член редколлегии. По моему мнению, отказался он потому, что боится мести со стороны Яо (ведь Новиков работает в США). Я Яо не боюсь, он уже пытался и меня съесть, мстя за разоблачение его интриг, но всего лишь украл замечательную работу у моего ученика Александра Гивенталя, чем себя опозорил, а Гивенталя прославил... Если я правильно понимаю политику Китая в отношении математики, то они стремятся не занять первое место в мире, а прибрать к рукам всю математику США, поставив всюду начальниками своих эмигрантов, вроде Яо»<sup>1</sup>. «Политике, власти и контролю нет законного места в математическом сообществе, они угрожают нарушить чистоту нашей области», - прокомментировал американский математик, геометр Филипп Гриффитс<sup>2</sup>.

#### ЛАУРЕАТ ПРЕМИИ ФИЛДСА А. ГРОТЕНДИК

История борьбы за этику в науке Г.Я. Перельмана, кульминационным моментом которой становится демонстративный отказ от престижнейших премий и уход из математического сообщества, - не уникальный случай в новейшей истории математики. Неприятие этических представлений, царящих в математике, привнесения в науку внешних ценностей и её политической ангажиро-

---

<sup>1</sup> Владимир Арнольд: Опасаться компетентных соперников очень естественно для начальников. Интервью GZT.ru 2007. - URL: [http://miit.ru/portal/page/portal/miit/news?id\\_page=1776&id\\_pi\\_cpm=3&id\\_pi\\_mm=48&id\\_pi\\_mmc=64&id\\_pi\\_m2l=5&id\\_pi\\_rc=1291&id\\_pi\\_top=1265&cp\\_pa\\_rc=1&cp\\_p\\_rc=1&ct\\_mmc=2&curr\\_page\\_mmc=1&curr\\_page\\_rc=1&id\\_info\\_rc=100755&view\\_mode\\_rc=1.3&view\\_mode\\_top=1&reset\\_def=false](http://miit.ru/portal/page/portal/miit/news?id_page=1776&id_pi_cpm=3&id_pi_mm=48&id_pi_mmc=64&id_pi_m2l=5&id_pi_rc=1291&id_pi_top=1265&cp_pa_rc=1&cp_p_rc=1&ct_mmc=2&curr_page_mmc=1&curr_page_rc=1&id_info_rc=100755&view_mode_rc=1.3&view_mode_top=1&reset_def=false).

<sup>2</sup> Nasar S., Gruber D. Manifold Destiny. A legendary problem and the battle over who solved it // Annals of mathematics // The New Yorker. N.-Y., 2006. - URL: <http://www.newyorker.com/magazine/2006/08/28/manifold-destiny>.



ванности ярко выразил ещё один лауреат Филдсовской премии, французский математик русско-немецкого происхождения Александр Гротендик.

Александр Гротендик родился 28 марта 1928 г. в Берлине, в семье анархистов. Его отец, Александр Шапиро, был участником революции 1905 г., за что был приговорён к заключению и бежал из России в Берлин. Мать - Иоганна Гротендик, - родившаяся в протестантской семье в Гамбурге, работала там журналистом левого направления. После прихода к власти Гитлера родители Гротендика бежали из Германии, оставив сына на попечение приёмной семьи. Через шесть лет все трое воссоединились во Франции, но вскоре были арестованы. Отец был отправлен в лагерь Ле Верне, а оттуда в 1942 г. – в Освенцим, где погиб. Мать и сын были заключены в лагерь для интернированных в Риекро (Rieucros). Через два года Александр попал в детский дом в г. Шамбо на Линьоне (Chambon-sur-Lignon), возглавляемый благотворительной организацией «Швейцарская помощь», которая спасала детей евреев, антифашистов и беженцев. Чтобы получить среднее образование, он поступил в Севеннский колледж (Collège Se'venois), где у него проявились математические способности. После окончания войны Гротендик с матерью стали жить в Монпелье, где он поступил в местный университет. В 1948 г. после окончания университета Гротендик прибыл в Париж для продолжения образования, где стал участником семинара А. Картана в Высшей нормальной школе.

В 1949 г. по совету А. Картана и Ж. Дьедонне он переезжает в Нанси - один из главных центров математической мысли во Франции того времени, где под руководством Ж. Дьедонне и Л. Шварца работает над диссертацией в области функционального анализа. В итоге Гротендик становится сотрудником Национального центра научных исследований (CNRS), в 1953 г. получает приглашение работать в университете Сан-Паулу в Бразилии, в 1955 г. -

работает в Канзасском университете, в это же время он начинает заниматься гомологической алгеброй и алгебраической геометрией. В 1956 г. Гротендик возвращается в Париж, где становится постоянным сотрудником CNRS и членом знаменитой группы Бурбаки, целью которой было создание самодостаточной интерпретации математики, основываясь на теории множеств.

В 1958 г. Гротендик начинает работать в Институте высших научных исследований (IHES), созданном специально для него и Ж. Дьедонне, период работы в котором становится «золотым веком» его творчества. А. Гротендик считается одним из создателей современной алгебраической геометрии, ему принадлежат значительные результаты в области теории чисел, коммутативной алгебры, теории пучков, теории категорий, гомологической алгебры.

Вопросы этики всегда интересовали Гротендика, отличавшегося активной жизненной позицией и общественно-политическими взглядами. Он придерживался пацифистских установок и осуждал всякое притеснение свободы человека, тем более - перенесение интересов политики и власти в науку - сферу подлинной интеллектуальной свободы, честности и коллективизма. Поводом активизации этих установок становились общественные события, в которые так или иначе оказывался вовлечён Гротендик.

В 1966 г. он стал лауреатом Филдсовской медали за вклад в алгебраическую геометрию, но отказался приехать на церемонию вручения на XV Международный математический конгресс, проводившийся в Москве, мотивируя свой поступок протестом против подавления инакомыслия руководством СССР, где проходил процесс В. Синявского и Ю. Даниэля<sup>1</sup>.

Гротендик активно выступал против интервенции США во Вьетнам и советского военного экспансизма. В знак протеста против войны во Вьетнаме он поехал

---

<sup>1</sup> Дело Синявского и Даниэля. - URL: <http://www.agitclub.ru/museum/satira/samiz/dan1.html>.

во Вьетнам в разгар войны, где читал лекции по теории категорий студентам эвакуированного в леса Ханойского университета<sup>1</sup>.

В 1969 Гротендик ушёл из Института высших научных исследований в знак несогласия с политикой руководства Института. Крупный конфликт Гротендика с директором Института произошёл, когда он узнал, что исследования в Институте частично финансируются военными. В 1970 Гротендик вместе с двумя другими математиками - Клодом Шевалле и Пьером Самюэлем - создал политическую группу под названием «Survivre», позднее изменённом на «Survivre и vivre». Группа занималась антивоенными и экологическими вопросами, а также критиковала неразборчивое использование науки и технологий. Гротендик три года состоял в группе и был редактором издававшегося ею журнала<sup>2</sup>. *«Многие мои друзья, в том числе Шевалле и Гедж, считали, что в ту пору, особенно поначалу, я придавал слишком много значения «военному вопросу» (к которому я и впрямь был особенно чувствителен)», - писал он позднее<sup>3</sup>.* Однако эти рассуждения касались внешней этики науки, и не имели отношения к жизни математиков в научной среде.

#### А. ГРОТЕНДИК О ЦЕННОСТНО-НОРМАТИВНОЙ СИСТЕМЕ НАУКИ

Рефлексия по поводу этико-нормативной стороны собственно исследовательской деятельности возникает у Гротендика как реакция на нарушение базового этоса науки в своей научной среде в 70-80-е гг. XX в. Научный, математический мир с момента вступления в него, когда Гротендик приехал в Париж, а затем в Нанси, оценивался

---

<sup>1</sup> The Life and Work of Alexander Grothendieck. American Mathematical Monthly, vol. 113, no. 9, footnote 6.

<sup>2</sup> *Pragacz, Piotr. Notes on the life and work of Alexander Grothendieck // Pragacz, Piotr. Topics in Cohomological Studies of Algebraic Varieties: Impanga Lecture Notes, Birkhäuser, 2005.*

<sup>3</sup> *Гротендик А. Урожай и посевы. Размышления о прошлом математика / Перевод с французского Ю. Фридман / под редакцией Г. Нуждина и В. Прасолова / Ответственный за выпуск М. Финкельберг. - 2009.*

им как идеальное сообщество, до которого далеко реальному обществу и которому он сильно симпатизировал. *«В придачу к своим неоценимым достоинствам чисто математического толка, - писал Гротендик в своём труде «Урожай и посевы», представлявшем собой размышления математика о научном мире и своей жизни в нём, - новая среда была в моих глазах идеальным, сказочным краем без войн и без ссор - до полного совершенства ей недоставало лишь самой малости! Я ведь всегда искал такого бесконфликтного мира, и эти поиски привели меня в математику - в науку, где, как мне казалось, нет места и самому робкому намеку на дисгармонию»*<sup>1</sup>.

*«Сердцем и душой» своего научного «микрокосма» Гротендик называет группу Бурбаки, олицетворявшую для него идеал научного сообщества. «Сердечная атмосфера, в которую я попал с первых же шагов в математическом мире, всегда казалась мне такой естественной, что я даже стал о ней забывать - а между тем, она сыграла в моей жизни важную роль. Ведь именно она заставила меня полюбить всё, что было связано с нашей научной средой (которую олицетворяли в моих глазах старшие математики). Душевное тепло, словно разлитое в воздухе, согревало меня, с силой вовлекая в свой мир и придавая словам «математическое сообщество» весь их сокровенный смысл»*<sup>2</sup>.

В такой благоприятной социальной среде действие нормативно-ценностной системы науки было чем-то само собой разумеющимся и не нуждающимся в осмыслении: *«Я сам ни тогда, ни после, ни разу не задумался над тем, почему, собственно, так важно соблюдать эти правила, - писал Гротендик позднее в своих размышлениях. - Я, по правде сказать, вообще не видел для себя смысла в подобных размышлениях: ведь у меня никогда не было сомнений в том, что от родителей, людей - кто посмеет это оспорить - безукоризненной нравственности, я унаследовал все необходимые установки на честность, ответственность за свои поступки и проч. Все это - надёжные позиции, прекрасные и проверен-*

---

<sup>1</sup> Там же.

<sup>2</sup> Там же.

ные во всех отношениях; исходя из них, я просто не могу ошибиться»<sup>1</sup>.

Этические взгляды Гротендика были отражением тех представлений, которые господствовали в принявшей его научной среде и были усвоены им в процессе профессиональной социализации. «Элементарная этика математического ремесла», как её определяет Гротендик, в группе Бурбаки и в ближайших к ней кругах вслух обычно не обсуждалась, но при этом «её живое присутствие ощущалось ясно; правила её, для всех равно священные, опирались на всеобщее негласное соглашение». Главное правило, которое «по умолчанию» всеми принималось, заключалось в том, чтобы не выдавать намеренно чужих идей за свои. Это соглашение насчитывает века, и ни в одной научной среде его, вплоть до наших дней, ещё никто не оспаривал, но оно становится неэффективным, если не добавить к нему второе: признание права всякого учёного предать гласности свои идеи и результаты. Это правило от имени всей группы Бурбаки чётко сформулировал Дьедонне: «Всякий, кто получит научный результат, заслуживающий интереса, должен иметь право и возможность его опубликовать, при том единственном условии, что этот результат ещё нигде не опубликован». В соблюдении этого правила - гарантия честности: «Даже если данный результат кому-то уже известен, но ещё не появлялся в печати, любой человек со стороны, получивший его своими средствами, волен его опубликовать. Да, «любой» здесь вполне может означать «первый встречный»; да, его способ освещения проблемы может показаться ограниченным тем зрелым математикам, которые давно уже «в курсе дела» и не в пример лучше разбираются в нём... Но если они при этом в своё время не потрудились записать черным по белому свои соображения на этот предмет - тогда они не вправе помешать пресловутому «первому встречному» выступить в печати со своей точкой зрения на данную проблему»<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Там же.

<sup>2</sup> Цит. по: Гротендик А. Урожай и посеvy. Размышления о прошлом математика / Перевод с французского Ю. Фридман / под редакцией Г.

По словам Дьедонне, «отказавшись от этого правила, мы тем самым открыли бы лазейку новым, худшим злоупотреблениям». В истории математики нарушения этого правила - не редкость: стоит вспомнить, например, историю о том, как Гаусс отклонил работу Якоби под тем предлогом, что идеи, изложенные автором, самому Гауссу были давно известны.

Анализируя ситуацию в научной среде 50-60-х гг. XX в., Гротендик отмечает безукоризненное следование членов сообщества данным этическим правилам, что обеспечивалось общим позитивным моральным духом в коллективе: «Говорить о правилах профессиональной этики имеет смысл лишь тогда, когда за ними стоит определённая внутренняя позиция. Нет такого закона, который заставил бы тебя уважать своего ближнего и обходиться с людьми по справедливости, если ты сам в глубине души настроен на другой лад. Пожалуй, если обстановка в той или иной профессиональной среде построена на уважении к человеку, то эти правила, единожды сформулированные, помогают её закрепить - да и то лишь отчасти. Когда же люди теряют живую искру доброжелательности друг к другу, и в воздухе вееет холодом - тогда, даже если самые благородные законы провозглашаются на каждом перекрестке, толку от них не больше, чем от потерявших силу заклятий. Самые подробные, самые тщательные толкования буквы закона ничего здесь не убавят и не прибавят»<sup>1</sup>.

Помимо вышеуказанных правил, регулирующих научную коммуникацию, Гротендик, в сущности, разделяет все базовые императивы научного этоса, эксплицированные Мертоном, о чём можно судить по тем высказываниям, которые он приводит относительно характеристики своего научного «микрокосма» до и после 70-х гг. XX в.

Универсализм, коллективизм, бескорыстность, организованный скептицизм - все эти нормы Гротендик опи-

---

Нуждина и В. Прасолова / Ответственный за выпуск М. Финкельберг. - 2009.

<sup>1</sup> Гротендик А. Урожай и посе́вы. Размышления о прошлом математика / Перевод с французского Ю. Фридман / под редакцией Г. Нуждина и В. Прасолова / Ответственный за выпуск М. Финкельберг. - 2009.

сывает как те критерии, по которым определяется идеал научного сообщества, которые, по-видимому, были усвоены им в начале профессионального пути в той научной среде, в которой он оказался в 50-60-е гг. XX в.

Гротендик отмечает существовавший в этот период в математическом мире демократический характер науки. Интеллектуальный вклад - вот что составляет главную ценность для науки и заслуживает признание коллег учёного, сделавшего его, независимо от его общественного положения или личных качеств. Высокая научная репутация - это следствие признания заслуг, но не наоборот: *«Помню, что источником особенного удовлетворения, даже гордости, для меня было то обстоятельство, что в нашем мире ни положение в обществе, ни даже сама по себе научная репутация (о нет!) не имели никакого значения. Дело решали настоящие заслуги и только они. Будь ты хоть профессор университета или академик - всё равно, если ты посредственность в математике (ах, бедняга), ты здесь никому не интересен. Глубокие, оригинальные идеи, техническая виртуозность, широкий размах мысли - вот что у нас берётся в расчёт!»*<sup>1</sup>

В группе Бурбаки, по мнению Гротендика, всегда соблюдалась признанные императивы коллективизма, универсализма, скептицизма и подлинной интеллектуальной свободы, исключая борьбу за власть: *«Все эти годы наши совместные занятия в группе олицетворяли для меня идеал коллективного труда: как с точки зрения скрупулезности, внимания к самым (на первый взгляд) незначительным деталям в ходе работы, так и в отношении свободы каждого из участников. Ни разу на моей памяти мои друзья по Бурбаки не делали попыток навязать свой стиль работы... Во всём - ни тени принуждения, никаких проблем «политического» толка: о какой-нибудь там борьбе за сферы влияния никто и не слышал. Авторитет не означал власти; различие точек зрения на тот или иной вопрос «на повестке дня» не приводило к соперничеству между теми, кто их отстаивал... В группе мы все были*

---

<sup>1</sup> Там же.

*«на равных»: о борьбе за власть в теплой и даже сердечной бурбакистской обстановке никто и не помышлял»<sup>1</sup>.*

Вместе с тем в реальной научной деятельности амбивалентность установок учёных, о которой говорил Мёртон, присутствует всегда. В частности, она возникает при решении вопроса о соотношении принципа коллективизма и признания приоритета учёного в решении научной проблемы. Императив коллективизма требует от учёного передачи результатов своих исследований в общее распоряжение научного сообщества, провозглашая научные знания общим достоянием, а авторство учёного - не дающим ему привилегий в его использовании. Однако наградой автору открытия становятся научный престиж и авторитет, что делает особо актуальным вопрос о приоритете и нередко приводит к конфликтам.

Как отмечает Гротендик, проблему приоритета *«нельзя объяснить одним лишь тщеславным стремлением каждого накопить побольше «заслуг», как реальных, так и воображаемых», хотя «большинство людей действительно этим страдает».* *«Нельзя забывать, что понимание той или иной ситуации (в математике или где бы то ни было), вне зависимости от того, каким путём мы к нему приходим, - нечто по сути своей сугубо личное. Даже если вначале кто-то помог тебе выйти на верную дорогу, ты все равно идёшь по ней на своих двоих, без попутчиков - и горизонты впереди открываются тебе одному. Ты внимательно всматриваешься в рисунок картины, к тебе приходит понимание; всё это, повторяю, твой собственный, сугубо личный опыт. Видение, которое тебе так открылось, иногда можно передать другому; но и тогда твой собеседник воспримет его по-своему. Вот почему для того, чтобы разобраться, какова «заслуга» другого в формировании твоего нового видения - или понимания ситуации, к которому ты пришёл - нужна огромная бдительность»<sup>2</sup>.* Поэтому в нормальном моральном климате в научном коллективе вопрос о научном приоритете не вызывает антагонизма: *«Я не помню, чтобы вопрос о приоритете хоть однажды*

---

<sup>1</sup> Там же.

<sup>2</sup> Там же.



*послужил внутри моего «микрокосма» причиной ссоры, вражды или даже просто кисло-сладкого словца, мимоходом брошенного в разговоре»<sup>1</sup>.*

«Решающий поворот» в мировоззрении Гротендика, по его словам, произошёл в 1970 г., когда он стал осознавать, насколько изменились моральные стандарты в научном сообществе, в том числе в том научном мире, членом которого Гротендик стал с начала своей научной карьеры и который казался ему эталоном добропорядочности, честности и справедливости. *«Среды, принявшей меня когда-то и ставшей для меня как воздух, среды, принадлежностью к которой я втайне гордился, больше нет. Этику, молчаливо управлявшую её жизнью, в какой-то момент вдруг стали открыто отрицать - на практике, в теории, щеголяя своими новыми кредо»<sup>2</sup>.*

В науке всё больше набирает силу «меритократическая» идеология, создавая новую этику математического мира, в которой нет места нормам универсализма, интеллектуального равноправия учёных и объективности: *«В «большом» научном мире... давно стало повседневной реальностью откровенное презрение «высокопоставленных» математиков по отношению к простым смертным, о презрении, вызывавшем и поощрявшем страх, и явное злоупотребление властью, которую несёт с собой роль «математической знаменитости»<sup>3</sup>. Уважение осталось лишь к «своим» и к «равным». Научная репутация, роль «математической знаменитости» теперь оказывается окружена «ореолом неловкости и страха», по сути, совершенно чуждого уважению. Эта власть препятствует объективности в науке, поскольку выходит за грань чисто психологической и проявляется на практическом уровне. Представители математической элиты имеют возможность как продвинуть молодых учёных, так и закрыть им дорогу, ориентируясь на чисто субъективные мотивы. В качестве примера Гротендик приводит разговор с одним матема-*

---

<sup>1</sup> Там же.

<sup>2</sup> Там же.

<sup>3</sup> Там же.

тиком, который, с удовлетворением заметив, какую власть он приобрёл в науке, сказал, что рекомендует к печати работы молодых математиков только тогда, когда предложенные результаты его поражают, или когда он не знает, как их доказать. *«В этом мире тот, кто стоит у власти, волен презрительно отвергнуть серьёзный, тщательный труд, плод многолетних усилий, со словами: «Я не нашел здесь для себя ничего забавного», а затем использовать приобретенные знания с выгодой для себя»*<sup>1</sup>, - резюмирует Гротендик.

Во-вторых, отвергается и императив коллективизма: *«... появился дух элитарности, избранности, и на месте прежней открытости мало-помалу выросла стена, отделявшая нас от мира... В современном научном мире те, кто стоят у власти, держат в своих руках всю научную информацию. Это - неограниченный контроль: теперь он уже не уравнивается никаким соглашением, подобным тому, о котором говорил Дьедонне (и которое, возможно, даже в лучшие времена не распространялось за пределы узкого круга математиков). Учёный, занимающий высокое положение в научном мире, получает столько информации, сколько сочтёт нужным (а зачастую и сверх того)»*<sup>2</sup>. Нарушение принципа коллективизма проявляется и в том, что «высокопоставленные» учёные возражают против использования своих идей, пусть даже не опубликованных или не доведённых до конца, молодыми учёными, не имеющими научного авторитета.

В-третьих, главным мотивом научной деятельности теперь становится не поиск истины, а научный статус и власть: *«Математиков охватывает синдром одержимости идеей своего духовного превосходства и тщеславия, стремления накопить побольше заслуг», убеждения в том, что умственные способности и научные заслуги позволяют ставить себя выше других со всеми вытекающими последствиями.*

Эта новая этика науки, последователем которой в некоторой степени, как отмечает Гротендик, был и он сам, не осознавая или не желая осознать это, не устраивала

---

<sup>1</sup> Там же.

<sup>2</sup> Там же.

его. При этом изменить установившийся порядок казалось ему невозможным: новые ценности, частицы которых были заложены ещё в период «расцвета» 60-х гг., слишком глубоко завладели душами и умами математиков, которые принимают их и передают новым поколениям.

В 1970-1972 годах Гротендик работал приглашённым профессором в Коллеже де Франс (College de France), в 1972-1973 гг. преподавал в Орсее. В 1973 г. он стал профессором в университете Монпелье, в котором когда-то учился. В 1984-1988 гг. он занимался исследованиями в Национальном центре научных исследований. В 1988 г. Гротендику, вместе с его учеником Пьером Делинем, была присуждена премия Краффорда<sup>1</sup>, от которой он также отказался, объяснив это протестом против новой этики математического мира. В 1990-м г. он окончательно покинул математическое сообщество и уединённо жил в Пиренеях.

\* \* \*

Таким образом, проанализировав функционирование социального института науки на примере процедур присуждения и вручения премий Филдса и этические дискуссии, имеющие место в связи с ними, целесообразно отметить следующее. В науке нередки ситуации, демонстрирующие несоблюдение конвенционально устанавливаемых научным сообществом ценностных и нормативных императивов исследовательского поведения учёных и научных групп. Элиминация ценностных ориентиров обычно связана с социально-научными и личными мотивами: стремлением к получению приоритета, имеющего своей целью максимальный престиж в научной среде и следующие из него привилегии. Тем не менее, реакция большинства представителей математического сообщества на нарушение

---

<sup>1</sup> Премия Краффорда — одна из шести международных премий, вручаемых Шведской королевской Академией наук. Учреждена шведским экономистом и промышленником Хольгером Краффордом и его супругой Анной-Гретой в 1980 году.

ние базовой этики науки в борьбе за власть является индикатором того, что эти этические правила по-прежнему релевантны и требуют соблюдения. И хотя в большинстве случаев эта реакция, по-видимому, не столь ярко выражена, что позволяет говорить о научном конформизме в отношении этических норм, существующие примеры открытого протеста, подобные двум вышерассмотренным, тем более показательны. В сознании учёных как интеллектуально-ценностный ориентир продолжает сохраняться образ науки, по колоритному выражению А.П. Огурцова, «репрезентирующий научное сообщество как «научное братство», республику учёных-единомышленников, служителей истины, а самого учёного - как гражданина мира»<sup>1</sup>.

С.Б. ПЕТРОВ

## **МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИКИ В СИМБИРСКОЙ МУЖСКОЙ ГИМНАЗИИ**

История преподавания математики и физики в Симбирской мужской гимназии – интересная и пока совершенно не изученная тема. Исследователям предстоит проанализировать уровень подготовки преподавателей, - для Симбирской гимназии это были в основном выпускники и даже студенты Казанского университета, - учебники и пособия, отчёты инспекторов, воспоминания гимназистов, их дальнейшие научные достижения.

К сожалению, «... в известный Симбирский пожар 19 августа 1864 года огонь истребил почти все местные архивы и документальные источники. Из дел и книг Симбирской гимназии не удалось ничего спасти, даже особенно важных дел, ... выделенных в наиболее

---

<sup>1</sup> Огурцов А.П. Философия науки: двадцатый век. Концепции и проблемы. В трёх частях. Часть II. Наука в социокультурной системе. - СПб.: Изд. дом «Мир», 2011. - С. 8.

безопасное место»<sup>1</sup>. Однако работа в архивах Москвы, Петербурга, Казани, изучение опубликованных источников позволяет собрать некоторые сведения о преподавании математики и физики в гимназии до катастрофы 1864 г.

В год открытия гимназии (1809) математику в ней преподавал С.П. Цветков. В 1809-1816 гг. детей обучали впоследствии знаменитый академик, ректор Московского университета Д.М. Перевощиков, переведённый из Тобольской гимназии А.М. Пискунов и И.Я. Телешев, который предмет «... свой знал основательно и преподавал толково»<sup>2</sup>. В 1818 году математика в гимназии из-за организационных неурядиц не преподавалась. В 1825-1855 гг. математике и физике гимназистов учили, часто сменяя друг друга, Н.Т. Иванов, Н.И. Лопухин, М.В. Малаев, И.М. Морозов, А.А. Полежаев, И.С. Шилов, П.П. Скоробогатов, Н.Н. Ворошин, В.П. Панов, И.В. Мерцалов, Н.Н. Панов, Н.В. Птенцов, Н.Н. Панов<sup>3</sup>. Несомненно, такая ситуация не способствовала систематическому повышению качества преподавания. В 1836 г. гимназию в качестве инспектора посетил ректор Казанского университета Н.И. Лобачевский. Великий учёный оценил уровень знаний учащихся, в том числе по математике, как вполне удовлетворительный, отметив, что гимназия располагает «*математическими инструментами*». Их изготовил мастер Казанского университета Ней<sup>4</sup>. Во время недельного инспектирования гимназии Н.И. Лобачевским математику в ней преподавали Модест Васильевич Малеев и Петр Михайлович Морозов<sup>5</sup>. Но в 1838 г. инспектор Казанского учебного округа счёл уровень преподавания математики и физики в гимназии неудовлетворительным. Новым учителем в связи с этим

---

<sup>1</sup> Симбирская губернская гимназия. 1786-1887 // Сост. И.Г. Безгин. - СПб.: Тип-я Ю.Н. Эрлих, 1888. С. 5.

<sup>2</sup> Там же. С. 42.

<sup>3</sup> Там же. С. 92-93.

<sup>4</sup> Лобачевский Н.И. Научно-педагогическое наследие. Руководство Казанским университетом. - М.: Наука, 1976. С. 476.

<sup>5</sup> Симбирская губернская гимназия. 1786-1887 // Сост. И.Г. Безгин. - СПб.: Тип-я Ю.Н. Эрлих, 1888. С. 135-136.

был назначен И.С. Шилов. В 1847 г. уровень знаний гимназистов инспектор опять оценил как невысокий. В 1849 г. были определены (с последующими уточнениями) различные варианты содержания гимназического образования применительно к жизненным планам учащихся. Согласно изменениям §§ 145 и 235 Устава гимназий, для поступающих на военную службу добавлялись два еженедельных урока по математике<sup>1</sup>.

В 1865 г. Симбирская гимназия стала классической, преподаванию математики, физики и космографии в ней отводилось около 20 процентов учебного времени.

В 1855-1864 гг. учителями математики и физики в гимназии были В.П. Панов, М.А. Уржумцев, Е.М. Кусаков, Я.А. Манылов, Н.А. Милевский, Н.Ф. Виноградов, Н.В. фон-Гине, Н.Н. Панов и студент Н. Жедринский<sup>2</sup>.

Несмотря на сложности, частые смены учителей в 1860-е гг. в гимназии подготовили двух успешных профессиональных учёных-математиков. В 1859-1864 гг. в гимназии обучался Владимир Васильевич Преображенский (1849-1905). Окончив обучение с золотой медалью, он поступил в Санкт-Петербургский университет на физико-математический факультет. В 1866-1868 гг. он был студентом математического отделения физико-математического факультета Московского университета, после окончания которого был оставлен для приготовления к профессорскому званию. После сдачи магистерского экзамена был направлен за границу. В 1874 г. в Московском университете В.В. Преображенский защитил магистерскую диссертацию «Об интегрировании уравнений с частными производными 2-го порядка», а в 1879 г. - доктор-

---

<sup>1</sup> Макеева И.Ф. История Симбирской губернской гимназии в контексте образовательной политики Российского государства // Классическое гуманитарное образование: исследования и перспективы. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Ульяновск: Корпорация технологий продвижения, 2010. С. 12.

<sup>2</sup> Симбирская губернская гимназия. 1786-1887 // Сост. И.Г. Безгин. - СПб.: Тип-я Ю.Н. Эрлих, 1888. С. 137.

скую диссертацию в Новороссийском университете (Одесса) «О логарифмическом потенциале». Наш земляк был всероссийски известным преподавателем. Он работал в московских учебных заведениях, в числе которых - техническое училище, 6-я гимназия, Лубянские и Бестужевские женские курсы. Он был доцентом, затем профессором Новороссийского и Казанского университетов, приват-доцентом С.-Петербургского университета. В.В. Преображенский - автор монографий «Геометрическая теория преломления света» (М., 1884), «Применение начала живых сил к действию машин» (СПб., 1889), многочисленных статей в математических сборниках и журналах<sup>1</sup>.

В 1868 г. с золотой медалью гимназию окончил Пётр Васильевич Преображенский (1851-?). Он окончил физико-математический факультет Московского университета, в котором в 1894 г. занял должность приват-доцента. Учёный широких научных интересов, П.В. Преображенский создал монографии, статьи, учебники, пособия по математике, физике, тригонометрии, химии, фотографии. В их списке - «Сборник тригонометрических задач» (СПб., 1886), «Руководство прямолинейной тригонометрии» (М., 1889). Учёный редактировал «Журнал физического отделения императорского общества любителей естествознания», опубликовал статьи в «Математическом сборнике», журнале «Физико-математические науки», «Журнале русского физико-химического общества», «Записках Казанского физико-математического общества», «Трудах физического отделения императорского общества любителей естествознания»<sup>2</sup>. Будем надеяться, что вклад братьев Преображенских в развитие отечественной науки и образования станет предметом изучения профессиональных историков науки.

---

<sup>1</sup> Энциклопедический словарь. Издатели Ф.А. Брокгауз и А.Е. Ефрон. Т. 49. - СПб., 1898. С. 65-66; Национальный архив Республики Татарстан. Ф. 977. Оп. Совет. Ед. хр. 4713. Л. 124.

<sup>2</sup> Там же. С. 66; Государственный архив Ульяновской области, Ф. 932. Оп. 2. Ед. хр. 149. Л. 12; Ф. 101. Оп. 1. Ед. хр. 24. Л. 6.

Заслуживает благодарной памяти деятельность и других братьев Преображенских – Александра Васильевича и Фёдора Васильевича, избравших своей профессией медицину. А.В. Преображенский родился в 1849 году. В 1866 году он окончил Симбирскую мужскую гимназию и поступил на медицинский факультет Казанского университета. В 1880 году увидела свет его брошюра «О применении согревающих компрессов в лечении различных болезней и повреждений человеческого тела» (Симбирск, тип-я Н.Г. Анучина). Надеемся, историки развития медицины в нашем крае обнаружат и другие его работы, в том числе в специальных медицинских журналах<sup>1</sup>. О Ф.В. Преображенском известно, что он после окончания Симбирской гимназии в 1862 году поступил в Казанский университет и окончил его в 1866 году со званием действительного студента<sup>2</sup>.

Автор благодарит заведующую музеем «Симбирская мужская классическая гимназия» И.Ф. Макееву за предоставленные материалы о братьях Преображенских.

Ю.Ю. ХИМИН

## **ПОВСЕДНЕВНОСТЬ МАТЕМАТИКА В КИНО**

В статье анализируется, как представлена тема повседневности в математическом сообществе в кино. Раскрыть тему математики в кино – непростая задача, ведь, в отличие от других наук, в математике преобладает чистая теория. Если в литературе, к примеру, возможно показать творческий процесс математика через словесное описание

---

<sup>1</sup> Национальный архив Республики Татарстан. Списки студентов Императорского Казанского университета. 1867-1868.

<sup>2</sup> Михайловский А.И. Преподаватели, учащиеся и служащие в Императорском Казанском университете. 1804-1904. Ч. 1. Вып. 2 (1855-1884). - Казань, 1904. С. 308.



его мыслей, в кино есть лишь визуальные и аудиальные приёмы, причём попытка раскрыть мысли персонажа посредством разговоров сделает фильм скучным. Другая непростая задача – показать повседневную жизнь математика, не теряя при этом интерес зрителя, ведь что может быть скучнее, чем видеть на экране обыденную жизнь с её размеренным ритмом и недостатком развития событий?

Вышесказанное объясняет достаточно небольшое количество художественных фильмов о математике и ещё меньшее количество фильмов, получивших зрительское признание. Прежде чем проанализировать такие фильмы, постараемся разобраться с самим термином «повседневность».

Повседневность - человеческая жизнь, рассмотренная с точки зрения тех функций и ценностей, которые плотно заполняют жизнь личности, включая труд, быт, отдых, передвижения и т. д. Повседневность постоянно воспроизводится как мощный пласт отношений, ценностей, как постоянная система человеческих забот<sup>1</sup>.

Сам термин «повседневность» относительно новый, и в научном смысле вводится в конце 1960-х годов. В частности, во Франции термин исследовался последователями исторической школы «Анналов», представителем которых в России был А. Я. Гуревич, исследовавший наиболее характерные черты народной культуры в начальный период европейского средневековья. В Англии и Америке теме повседневности если и уделялось какое-либо внимание, то лишь в области народной культуры<sup>2</sup>. В Германии понятие повседневности исследовали более углублённо (например, в социологии). Существует работа А. Лефевра «Критика повседневной жизни» (1975).

Австрийский социолог и философ Альфред Шюц даёт следующее определение: под повседневностью следует по-

---

<sup>1</sup> Сборник онлайн-словарей. – URL: <http://www.onlinedics.ru/slovar/fil/s/povsednevnost.html> (дата обращения: 10.06.2015).

<sup>2</sup> Кошелев В. Концепция «повседневности» в европейской культуре исторического исследования. – Минск, 1999. С. 18-19.

нимать сферу эмпирической жизни человека, характерными признаками которой являются: связь с практической деятельностью (причём не только с трудовой, но и с досуговой), прагматичность, коммуникативность, персонализация, интерсубъективность, повторяемость, стереотипность, понятность<sup>1</sup>.

А. Шюц выделил некоторые конституирующие элементы повседневности как особой формы реальности:

- активная трудовая деятельность, ориентированная на преобразование внешнего мира.

- воздержание от всякого сомнения в объективном восприятии мира.

- напряжённое отношение к жизни.

- специфическое восприятие времени – цикличное время трудовых ритмов.

- личностная определённость индивида; он участвует в повседневности всей полнотой личности, реализующейся в его деятельности.

Постараемся выявить, как показана повседневность представителей математического сообщества в кино и как раскрывается тема математики на примере некоторых фильмов.

Первое, что стоит заметить - как пытаются представить непосредственно математиков? Зачастую их поведение показано неадекватным. В фильме «Пи» (1997) талантливый математик Макс Коэн пытается найти и расшифровать универсальный цифровой код, согласно которому изменяются курсы всех биржевых акций. Макс показан интровертом, в разговорах с людьми он закрыт и даже раздражен, что проявляется в избегании зрительного контакта с собеседниками, а наиболее яркий приём, подчеркивающий закрытость героя – множество дверных замков на двери в его квартиру (символ внутреннего мира хозяина), которые Макс постоянно закрывает при любой

---

<sup>1</sup> *Мойсеева Т.Б.* Повседневность: философско-антропологический аспект // Гуманитарные и социальные науки. - 2008. - №2. С. 28.

возможности. Герой фильма «Игры разума» (2001) Джон Нэш в первых сценах показан увлечённым собственными мыслями, человеком «не от мира сего» и, с первого взгляда, человеком замкнутым, о чём также говорит его избегание зрительных контактов, неуверенная поза. И хотя в обществе таких же одарённых математиков его воспринимают с пониманием, не обращая внимания на его «странность», молодому гению проблематично адаптироваться в обыденной жизни, используя чувство юмора, чтобы расположить к себе окружающих. «Думаю, с людьми тебе ладить труднее, чем с дробями» - замечает его новый сожитель. В триллере «Куб» (1997) молодая студентка Левин с математическими наклонностями и отличной памятью предстает перед зрителем застенчивой и неуверенной в себе девушкой. Герои фильма оказываются в смертельном кубическом лабиринте с множеством комнат, единственный способ выбраться из которого – разгадать закономерность чисел на стенах. Увидев в числах закономерность, Левин преобразуется, обретая уверенность и целеустремлённость, без страха перебираясь в потенциально смертельную комнату, полагаясь лишь на свою догадку о закономерности чисел. Ближе к финалу студентка и вовсе обретает власть над сошедшим с ума полицейским, запугивая его своим авторитетом. В «Игре в имитацию» (2014) скверный характер Алана Тьюринга становится причиной серьезных конфликтов с коллегами. Лишь после совета будущей жены Тьюринг приносит коллегам яблоки и рассказывает нелепый анекдот, пытаясь таким образом наладить ситуацию. Позже он признается, что попросту не понимает, как общаться с людьми. В «Доказательстве» (2005) старый математик Роберт, отдав всю жизнь науке, в прямом смысле слова разучился общаться с людьми и не в состоянии сказать своей дочери о своём чувстве одиночества.

Почему в фильмах зачастую учёные не вписываются в общество, и каким образом сложился подобный стерео-

тип эксцентричного и неадекватного или же просто закомплексованного учёного в кино? Наделив персонажа нестандартными качествами и чертами характера, автор компенсирует недостаток действия в сюжете, неизбежный в области математики.

Другая причина заключается в том, что идеалы и цели учёных в кино существенно зачастую отличаются от общепризнанных. В фильме «Пи» учёный Макс не знает отдыха, одержимый мыслью о том, что он «уже близок», очевидно, к какому-то математическому открытию. «Как он мог остановиться, почти разгадав истинную сущность числа Пи?» - рассуждает герой о своем коллеге, который прекратил свою научную деятельность после инсульта. Для молодого математика это вовсе не оправдание. На протяжении фильма Макс твердит, что математика – язык природы, и что всё вокруг можно понять и объяснить через математику. Вместе с этим он пытается увидеть математику в мировой экономике, систему в финансовой бирже, однако он заинтересован не в деньгах, а в возможности познать истину. В «Игре в имитацию» Алан Тьюринг с самого начала представлен самоуверенным человеком, порой даже грубым и невоспитанным. Однако постепенно становится ясно, что это лишь проявление мировосприятия молодого гения: он независим от стереотипов и предрассудков, он опускает всё несущественное и видит во всём суть, самое главное. Поэтому когда его коллеги постарались расшифровать зашифрованное сообщение и добились некоторых успехов, Тьюринг лишь заметил, что «сломанские часы тоже показывают точное время дважды в день», сам же проектируя в это время универсальную дешифровальную машину. На фоне всего этого крайне метафоричным оказывается кадр, в котором Тьюринг едет на велосипеде сквозь послевоенные развалины города, проезжая мимо суеты людей. Данный приём намеренно подчеркивает обособленность учёного от остальных, но вместе с ней и целеустремлённость.

Пытаются ли авторы уйти от стереотипов? В «Играх разума» Джон Нэш на первый взгляд кажется застенчивым и неуверенным в себе человеком, однако вскоре автор, создав стереотипное впечатление об учёном, тут же его разбивает, раскрывая самовлюблённость Нэша через множество колких шуток со стороны молодого учёного, чувство превосходства над остальными через несколько диалогов на тему бессмысленности учёбы остальных студентов, уверенность с девушками через сцену дерзкого знакомства. Подобным приёмом – использованием сложившихся стереотипов с последующей «ломкой» – автор привлекает внимание зрителя к персонажу.

Какие приёмы используются для того, чтобы показать внутренний мир героев и их мировосприятие? В фильме «Пи» с самого начала автор погружает зрителя в жизнь учёного Макса, используя приём «зеркало»: главный герой умывается и смотрит в своё отражение, что символизирует «вглядывание» в себя. Учёный видит математику в окружающем мире, показывая своё видение посредством словесного рассказа всевозможных интересных математических закономерностей в природе и обществе, иллюстрируя всё это рисунками на газетном листке. Джон Нэш в «Играх разума» всюду видит математические закономерности: он переводит лучи света, преломлённые через стакан, на галстук товарища, заявляя, что может математически объяснить несостоятельность этого галстука. Молодой учёный рисует схемы на окнах, анализируя математически футбольный матч или движение голубей. Ещё один интересный художественный приём, который стал возможен благодаря компьютерной графике, – процесс дешифрации непосредственно в сознании героя. Подсвечивая одни цифры в множестве других, автор показывает зрителю, как происходит мыслительный процесс. В более ранних фильмах, чаще всего, подобное бы показывалось всевозможными вычислениями ручкой на листке бумаги или мелом на доске. В другой сцене подсвечиваются нуж-

ные куски газеты, имитируя процесс распознавания закономерностей.

Таким образом, повседневность представителей математического сообщества в кино зачастую характеризуется исключительной одержимостью наукой, нематериальными идеалами и непониманием со стороны общественности. И хотя персонажи второго плана в фильмах могут предстать зрителю обычными людьми, тем не менее, зачастую главные герои-математики страдают проблемами с адаптацией в обществе, или же они просто показаны эксцентричными личностями, что является компенсацией малой насыщенности действием сюжета. «Математики выиграла войну» - с этих слов начинаются «Игры разума». «Математика – язык природы», - заключает Макс Коэн в фильме «Пи». Какими бы не представляли герои-учёные зрителю, авторы неоднократно подчёркивают их огромное влияние и важность в обществе.

## Авторы:

*Баранец Наталья Григорьевна* – доктор философских наук, доцент, профессор кафедры философии, социологии и политологии Ульяновского государственного университета.

*Верёвкин Андрей Борисович* – кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра прикладной математики Ульяновского государственного университета.

*Горшкова Анастасия Владимировна* – аспирант кафедры философии, социологии и политологии Ульяновского государственного университета.

*Ершова Оксана Владимировна* – научный сотрудник УНИ Ульяновского государственного университета.

*Кудряшова Елена Викторовна* – кандидат философских наук, старший преподаватель кафедры философии, социологии и политологии Ульяновского государственного университета.

*Марасова Светлана Евгеньевна* – аспирант кафедры философии, социологии и политологии Ульяновского государственного университета.

*Тихонов Александр Александрович* – доктор философских наук, профессор кафедры философии Ульяновского государственного педагогического университета имени И.Н. Ульянова.

*Химин Юрий Юрьевич* – аспирант кафедры философии, социологии и политологии Ульяновского государственного университета.

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ .....	3
<b>ГЛАВА 1. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОГРАММЫ В ФИЛОСОФИИ НАУКИ .....</b>	<b>5</b>
Н.Г. Баранец	
НАУЧНОЕ МИРОВОЗЗРЕНИЕ И НАУЧНЫЕ ТЕОРИИ В РЕФЛЕКСИИ УЧЁНЫХ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА.....	5
Е.В. Кудряшова, О.В. Ершова	
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПОДХОДЫ ЕСТЕСТВО- ИСПЫТАТЕЛЕЙ К ИСТОРИИ И ТЕОРИИ НАУКИ.....	25
Н.Г. Баранец	
ФАКТОРЫ РОСТА ФИЛОСОФИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ В СССР В 60-70-Е ГОДЫ .....	61
<b>ГЛАВА 2. ЗАБЫТЫЕ ДЕЛА И ИМЕНА В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ФИЛОСОФИИ НАУКИ .....</b>	<b>82</b>
О.В. Ершова	
СПОСОБЫ ОЦЕНКИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В 20-30-Е ГОДЫ XX ВЕКА .....	82
А.Б. Верёвкин	
О.Ю. ШМИДТ О СОЦИАЛЬНЫХ ЗАДАЧАХ НАУКИ .....	131
Н.Г. Баранец, А.Б. Верёвкин	
ФИЛОСОФИЯ НАУКИ Н.А. МОРОЗОВА .....	136
С.Е. Марасова	
ФИЛОСОФИЯ МАТЕМАТИКИ С.А. БОГОМОЛОВА.....	150
Е.В. Кудряшова	
А.А. БОГДАНОВ КАК ТЕОРЕТИК НАУКИ.....	193
Н.Г. Баранец	
Л.С. БЕРГ О НАУКЕ .....	220



Н.Г. Баранец	
А.А. ЕЛЕНКИН О НАЦИОНАЛЬНОЙ НАУКЕ .....	235
А.А. Тихонов	
ИСТОРИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ РЕФЛЕКСИЯ	
А.А. ЛЮБИЩЕВА .....	241
<b>ГЛАВА 3. УЧЁНЫЕ О НАУКЕ.....</b>	<b>287</b>
Н.Г. Баранец, А.Б. Верёвкин	
ОБ ИЗМЕРЕНИЯХ ПАМЯТИ НАУЧНОГО СООБЩЕСТВА.....	287
О.В. Ершова, К.В. Егорова	
КОНВЕНЦИОНАЛЬНОСТЬ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ИДЕАЛОВ ХИМИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА XIX-XX ВЕКОВ .....	322
С.Е. Марасова, О.В. Ершова	
КОНВЕНЦИИ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВ- ЛЕНИЯ УЧЁНЫХ В МАТЕМАТИЧЕСКИХ ШКОЛАХ.....	347
Е.В. Кудряшова	
ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ УЧЁНЫЕ XX ВЕКА О ВЗАИМО- ДЕЙСТВИИ МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ .....	373
А.В. Горшкова	
СПОРЫ О КВАНТОВОЙ МЕХАНИКЕ В ИСТОРИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ФИЗИКОВ .....	392
С.Е. Марасова	
ФИЛДСОВСКАЯ ПРЕМИЯ КАК КАТАЛИЗАТОР СПОРОВ ОБ ЭТИКЕ В НАУКЕ .....	402
С.Б. Петров	
МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИКИ В СИМБИРСКОЙ МУЖСКОЙ ГИМНАЗИИ .....	436
Ю.Ю. Химин	
ПОВСЕДНЕВНОСТЬ МАТЕМАТИКА В КИНО.....	440

*Научное издание*

**История и теория науки  
в исследовательских подходах  
отечественных естествоиспытателей  
в XX веке**

*Под редакцией Н.Г. Баранец, С.Е. Марасовой*

Издатель

Качалин Александр Васильевич  
432042, Ульяновск, ул. Рябикова, 4.

Подписано в печать 17.10.2015.

Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная.

Печать ризографическая. Гарнитура Book Antiqua.

Усл.печ.л. 25,9. Заказ № 15/115

Тираж 150 экз.

Отпечатано в издательско-полиграфическом

центре «Гарт» ИП Качалин А.В.

432042, Ульяновск, ул. Рябикова, 4.