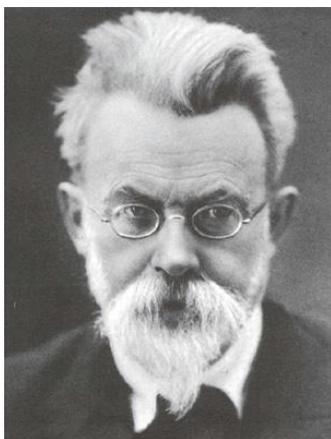


МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО
2020/21 учебного года



ВТОРОЙ ТУР ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ

В блестящей когорте великих российских и советских ученых личность В.И. Вернадского стоит обособленно. По яркости таланта, широте научного поиска, глубине проникновения в суть изучаемых явлений, смелости в открытии новых научных направлений, самоотдаче в деле организации науки академика В.И. Вернадского сложно сравнить с кем-либо из его современников. Он стал основоположником принципиально нового подхода в целом комплексе наук, изучающих различные аспекты процессов планетарного характера.

Известно, что особое место в работах В.И. Вернадского уделяется проблемам истории и философии науки. В.И. Вернадский создал свою концепцию научного мировоззрения, рассмотрел процесс его формирования и эволюции, а также его роль в познании человечеством окружающего мира.

В рамках второго тура заключительного этапа Междисциплинарной олимпиады школьников имени В.И. Вернадского 2020/21 учебного года Вам предстоит подготовить самостоятельный исследовательский проект по профилю «Гуманитарные и социальные науки» (далее — исследовательский проект) на тему **«Проблема научного мировоззрения в творчестве В.И. Вернадского»**.

Основной для подготовки исследовательского проекта является научная статья В.И. Вернадского «О научном мировоззрении», опубликованная в 1902 году (см. *Приложение*).

Требования к структуре исследовательского проекта

1. Введение (*Обоснование актуальности темы исследования. Определение объекта и предмета исследования. Постановка цели и задач исследования. Описание методов достижения результатов.*).

2. Характеристика исторического контекста написания статьи (*Развитие мировой научной мысли на рубеже XIX – XX веков.*).

3. Научное мировоззрение: сущность и структура (*Как В.И. Вернадский характеризует научное мировоззрение и его особенности? Какие явления и процессы научной мысли, по мнению ученого, оно охватывает? Какие примеры использует ученый? Каковы современные представления о сущности и структуре научного мировоззрения?*).

4. Развитие научного мировоззрения (*Как происходит развитие научного мировоззрения с точки зрения В.И. Вернадского? Какие механизмы, по мнению ученого, определяют направленность и специфику его развития? Может ли, по мнению ученого, научное мировоззрение опираться только на естественные науки? Как его взгляды соотносятся с положениями современной науки?*).

5. Взгляды В.И. Вернадского на проблему познания мира (*Почему, по мнению В.И. Вернадскому, наука не сводится только к своей рационально-логической составляющей? Каким образом, по мнению ученого, соотносятся между собой научное мировоззрение и научное знание? Признаёт ли ученый философию, религию и искусство как формы знания? Как его взгляды соотносятся с положениями современной науки?*).

6. Заключение (*Какие выводы можно сделать на основании проведенного исследования? Какие перспективы рассмотрения данной темы можно предложить?*).

7. Список использованных источников и литературы.

Требования к оформлению и отправке исследовательского проекта

1. Исследовательский проект должен быть подготовлен в формате Microsoft Word.

2. Исследовательский проект выполняется участником Олимпиады самостоятельно. Уровень оригинальности авторского текста должен составлять не менее 75% (заимствованный текст, включая цитирования, не должен превышать 25% от общего объема).

3. По тексту исследовательского проекта должны быть проставлены ссылки на автора и (или) источник заимствования материалов и отдельных результатов.

4. Рекомендуемый объем исследовательского проекта от 15 000 до 20 000 знаков (с пробелами).

5. Участник Олимпиады не имеет права использовать чью-либо помощь для подготовки исследовательского проекта Олимпиады.

6. В соответствии с Регламентом участник второго тура заключительного этапа Олимпиады должен в срок до 23:59 7 апреля 2021 года направить следующие документы на электронную почту (final.vernadsky.2021@gmail.com):

– *исследовательский проект в формате MS Word* (содержащий титульный лист, содержание, введение, основной текст, заключение и список литературы). Название файла – фамилия автора на русском языке). Формат оформления: поля 2,0 см с каждой стороны. Шрифт: Times New Roman, кегль 14; межстрочный интервал – 1,5;

– *презентацию к исследовательскому проекту* (требования к презентации: рекомендуемый объем — не более 10 слайдов; презентация должна отражать концепцию, основные результаты и выводы исследовательского проекта, наглядно иллюстрировать выступление автора на защите). Название файла – фамилия автора на русском языке;

– *сканированную версию справки из общеобразовательной организации*, подтверждающей статус обучающегося по образовательным программам основного общего и среднего общего образования;

– *сканированную версию согласия совершеннолетнего участника или родителей (законных представителей) несовершеннолетних лиц*, заявивших о своём участии в Олимпиаде, на обработку персональных данных и публикацию их олимпиадных работ (форма размещена на портале Олимпиады).

7. Исследовательские проекты, поступившие позже указанного срока, а также на иные электронные адреса к рассмотрению не принимаются.

8. Поступившие исследовательские проекты проверяются на неправомерные заимствования посредством специализированного сервиса (<https://www.antiplagiat.ru/>).

9. Исследовательские проекты, не соответствующие требованиям или не прошедшие проверку на плагиат, к защите не допускаются.

О научном мировоззрении ¹

I

... Что же такое «научное мировоззрение»? Есть ли это нечто точное, ясное и неизменное, или медленно, или быстро меняющееся в течение долгого, векового развития человеческого сознания? Какие явления, и какие процессы научной мысли оно охватывает?

Несомненно, далеко не все научные проблемы и вопросы могут иметь значение для понимания законов его образования. Из множества процессов сложения научной мысли должны быть выбраны некоторые. Так, например, открытие Америки, объезд Африки, открытие Австралии имели огромное значение для научного мировоззрения, но стремление к Северному или к Южному полюсам, исследование внутренности Австралии, несмотря на крупный интерес, какой имели и имеют эти много веков идущие работы для истории развития географии, все эти проблемы не оказали большого влияния на рост научного мировоззрения. Мы знаем, что наше мировоззрение в настоящее время не изменится какой бы вид ни приняли в будущем карты близ полярных мест конечно, если при этом не откроются какие-нибудь новые неожиданные явления, и техника не придаст нового и крупного значения холодным и пустынным местам около полюсов.

История открытия внутренности австралийского континента представляет удивительную картину человеческой энергии и научной силы, резкое и глубоко поучительное проявление научного сознания; эти открытия дали нам картину своеобразных и новых форм земной поверхности; они оставили заметный след в экономической истории человеческих обществ, благодаря нахождению исключительно богатых месторождений золота, но они не оказали уловимого влияния на наше общее научное мировоззрение. Они служат лишь лишним проявлением среди множества других неодолимого стремления научной мысли ввести в область своего ведения все ей доступное. Они являются одними из последних эпигонов того великого движения, которое в сознательной форме планомерно началось в Португалии, благодаря трудам принца Генриха в первой половине XV столетия, и привело, в конце концов, к мировым географическим открытиям XVI века. Еще последние кругосветные путешествия великих мореплавателей XVIII столетия, исследование Азии с ее древней и своеобразной культурой, отчасти картографии густонаселенной Африки более или менее сильно и могущественно отразились на нашем научном мировоззрении; но тот исторический процесс, который привел к исследованию внутренности австралийского континента, шел вне явлений, подлежащих нашему изучению.

То же самое можно более или менее ясно проследить и в области других наук: исторический процесс некоторых решенных вопросов может быть оставлен совсем в стороне при изучении научного мировоззрения, тогда как другие, может быть, на первый взгляд менее важные явления должны быть приняты во внимание....

¹ Опубликовано в журнале «Вопросы философии и психологии» (1902, №65(V), С. 1408–1465).

Таким образом, далеко не все процессы развития научных идей должны подлежать изучению для выяснения развития научного мировоззрения. Но само научное мировоззрение не есть что-нибудь законченное, ясное, готовое; оно достигалось человеком постепенно, долгим и трудным путем. В разные исторические эпохи оно было различно. Изучая прошлое человечества, мы всюду видим начала или отдельные части нашего современного мировоззрения в чуждой нам обстановке и в чуждой нашему сознанию связи, в концепциях и построениях давно прошедших времен. В течение хода веков можно проследить, как чуждое нам мировоззрение прошлых поколений постепенно менялось и приобретало современный вид. Но в течение всей этой вековой, долгой эволюции мировоззрение оставалось научным...

Весьма часто приходится слышать, что то, что научно, то верно, правильно, то служит выражением чистой и неизменной истины. В действительности, однако, это не так. Неизменная научная истина составляет тот далекий идеал, к которому стремится Наука и над которым постоянно работают ее рабочие. Только некоторые все еще очень небольшие части научного мировоззрения неопровержимо доказаны или вполне соответствуют в данное время формальной действительности и являются научными истинами. Отдельные его части, комплексы фактов, точно и строго наблюдаемые, могут вполне соответствовать действительности, быть несомненными, но их объяснение, их связь с другими явлениями Природы, их значение рисуются и представляются нам различно в разные эпохи. Несомненно всегда, во всякую эпоху, истинное и верное тесно перемешано и связано со схемами и построениями нашего разума. Научное мировоззрение не дает нам картины мира в действительном его состоянии. Оно не выражается только в непреложных «законах Природы», оно не заключается целиком в точно определенных фактах или констатированных явлениях. Научное мировоззрение не есть картина Космоса, которая раскрывается в своих вечных и неизблемых чертах перед изучающим ее, независимым от Космоса, человеческим разумом... Сознательно или бессознательно современные научные работники исходят в своих исследованиях от совершенно иных представлений о характере и задачах научного мировоззрения.

Научное мировоззрение есть создание и выражение человеческого духа; наравне с ним проявлением той же работы служат религиозное мировоззрение, искусство, общественная и личная этика, социальная жизнь, философская мысль или созерцание. Подобно этим крупным отражениям человеческой личности, и научное мировоззрение меняется в разные эпохи у разных народов, имеет свои законы изменения и определенные ясные формы проявления.

В прошлые эпохи исторической жизни научное мировоззрение занимало разное место в сознании человека, временно отходит на далекий план, иногда вновь занимает господствующее положение. В последние 56 столетий наблюдается неуклонно идущее, все усиливающееся его значение в сознании и в жизни культурной и образованной части человечества, быстрый и живой прогресс в его построениях и обобщениях. В отдельных крупных явлениях уже достигнута научная истина, в других мы ясно к ней приближаемся, видим зарю ее зарождения.

Под влиянием таких успехов, идущих непрерывно в течение многих поколений, начинает все более укореняться убеждение в тождественности научного мировоззрения с научной истиной. Эта уверенность быстро разбивается изучением его истории. Так, мы теперь знаем, что Земля обращается вокруг Солнца вместе с другими планетами. Этот факт и бесконечное множество его следствий мы можем проверять различным образом и везде находить полное совпадение

с действительностью. Это научно установленное явление кладется в основу нашего мировоззрения и отвечает научной истине. А между тем до начала XVII столетия и даже до начала XVIII, до работ Коперника, Кеплера, Ньютона, могли держаться другие представления, которые входили в состав научного мировоззрения. Они были также научны, но не отвечали формальной действительности; они могли существовать только постольку, только до тех пор, пока логически выведенные из них следствия точно совпадали с известной тогда областью явлений, или выводы из других научных теорий не вполне ей отвечали или ей противоречили...

Таким образом, «научное мировоззрение» не является синонимом истины точно так, как не являются ею религиозные или философские системы. Все они представляют лишь подходы к ней, различные проявления человеческого духа. Признаки научного мировоззрения совсем другие...

Именем научного мировоззрения мы называем представление о явлениях, доступных научному изучению, которое дается наукой; под этим именем мы подразумеваем определенное отношение к окружающему нас миру явлений, при котором каждое явление входит в рамки научного изучения и находит объяснение, не противоречащее основным принципам научного искания. Отдельные частные явления соединяются вместе, как части одного целого, в конце концов получается одна картина Вселенной, Космоса, в которую входят и движения небесных светил, и строения мельчайших организмов, превращения человеческих обществ, исторические явления, логические законы мышления или бесконечные законы формы и числа, даваемые математикой. Из бесчисленного множества относящихся сюда фактов и явлений научное мировоззрение обуславливается только немногими основными чертами Космоса. В него входят также теории и явления, вызванные борьбой или воздействием других мировоззрений, одновременно живых в человечестве. Наконец, безусловно, всегда оно проникнуто сознательным волевым стремлением человеческой личности расширить пределы знания, охватить мыслью все окружающее.

В общем, основные черты такого мировоззрения будут неизменны, какую бы область наук мы ни взяли за исходную будут ли то науки исторические, естественноисторические или социальные, или науки абстрактные, опытные, наблюдательные или описательные. Все они приведут к одному научному мировоззрению, подчеркивая и развивая некоторые его части. В основе этого мировоззрения лежит метод научной работы, известное определенное отношение человека к подлежащему научному изучению явления. Совершенно так же, как искусство немислимо без какой-нибудь определенной формы выражения, будь то звуковые элементы гармонии или законы, связанные с красками, или метрическая форма стиха; как религия не существует без общего в теории многим людям и поколениям культа и без той или иной формы выражения мистического настроения; как нет общественной жизни без групп людей, связанных между собой в повседневной жизни в строго отграниченные от других таких же групп формы, рассчитанные на поколения; как нет философии без рационалистического самоуглубления в человеческую природу или в мышление, без логически обоснованного языка и без положительного или отрицательного введения в мирозерцание мистического элемента так нет науки без научного метода. Этот научный метод не есть всегда орудие, которым строится научное мировоззрение, но это есть всегда то орудие, которым оно проверяется. Этот метод есть только иногда

средство достижения научной истины или научного мировоззрения, но им всегда научное мышление.

Некоторые части даже современного научного мировоззрения были достигнуты не путем научного искания или научной мысли, они вошли в науку извне: из религиозных идей, из философии, из общественной жизни, из искусства. Но они удержались в ней только потому, что выдержали пробу научного метода.

Таково происхождение даже основных, наиболее характерных черт точного знания, тех, которые временами считаются наиболее ярким его условием. Так, столь общее и древнее стремление научного мирозерцания выразить все в числах, искание кругом простых числовых отношений проникло в науку из самого древнего искусства из музыки. Исходя из нее, числовые искания проникли путем религиозного вдохновения в самые древние научные системы... В концепциях ученых нашего века число и числовое соотношение играют такую же мистическую роль, какую они играли в древних общинах, связанных религиозным культом, в созерцании служителей храмов, откуда они проникли и охватили научное мировоззрение. Здесь еще теперь видны и живы ясные следы древней связи науки с религией. От религии же, как и все другие духовные проявления человеческой личности, произошла наука...

И, однако, такое проникшее извне воззрение или убеждение не могло бы существовать в науке, не могло бы влиять и складывать научное мировоззрение, если бы оно не поддавалось научному методу исследования. Это испытанное наукой орудие искания подвергает пробе все, что, так или иначе, вступает в область научного мировоззрения. Каждый вывод взвешивается, факт проверяется, и все, что оказывается противоречащим научным методам, беспощадно отбрасывается...

Наиболее характерной стороной научной работы и научного искания является отношение человека к вопросу, подлежащему изучению. В этом не может быть различия между научными работниками, и все, что попадает в научное мировоззрение, так или иначе проходит через горнило научного отношения к предмету; оно удерживается в нем только до тех пор, пока оно его выдерживает.

Мы говорим в науке о строгой логике фактов, о точности научного знания, о проверке всякого научного положения опытным или наблюдательным путем, о научном констатировании факта или явления, об определении ошибки, то есть возможных колебаний в данном утверждении. И, действительно, эти черты отношения человека к предмету исследования являются наиболее характерными. Наука и научное мировоззрение являются результатом такой, ни перед чем не останавливающейся и все проникающей, работы человеческого мышления. Этим путем создано огромное количество точно исследованных фактов и явлений. Применяя к ним логические приемы работы как путем дедукции, так и индукции, наука постепенно уясняет, расширяет и строит свое мировоззрение.

Но это не значит, чтобы наука и научное мировоззрение развивались и двигались исключительно путем логического исследования фактов и явлений. Чрезвычайно характерную черту научного движения составляет то, что оно расширяется и распространяется не путем только таких логических, ясных приемов мышления.

Существуют споры и течения в научном мировоззрении, которые стремились выдвинуть тот или иной метод научной работы. Значение индуктивного метода, как исключительного, единственно научного, выдвинулось как отражение философских течений в области описательного естествознания. До сих пор распространено

воззрение, что только таким индуктивным путем, движением от частного к общему развивалось и росло научное мировоззрение. Крайние сторонники этого течения смотрели на применение в научной области дедукции, дедуктивного метода мышления, как на незаконное вторжение чуждых ее духу элементов. Но, в конце концов, и этот метод в свою очередь наложил печать на некоторые вопросы и отрасли знания. Появилось деление наук на индуктивные и на дедуктивные деление, которое строго могло быть проведено только в немногих отдельных случаях.

В действительности спор о большем или меньшем научном значении дедуктивного или индуктивного метода имеет исключительно философский интерес. Его значение для выяснения некоторых частных вопросов теории познания не может быть отрицаемо. Но в науке концепции ее движений путем индукции или дедукции не отвечают фактам, развиваются перед исследованием хода действительно совершающегося процесса ее развития. Эти отвлеченные построения предполагаемых путей научного развития слишком схематичны и фантастичны по сравнению со сложностью действительного выяснения научных истин.

При изучении истории науки легко убедиться, что источники наиболее важных сторон научного мировоззрения возникли вне области научного мышления, проникли в него извне, как вошло в науку извне всеохватывающее ее представление о мировой гармонии, стремление к числу. Так, столь обычные и более частные, конкретные черты нашего научного мышления, как атомы, влияние отдельных явлений, материя, наследственность, энергия, эфир, элементы, инерция, бесконечность мира и т.п. вошли в мировоззрение из других областей человеческого духа; они зародились и развивались под влиянием идей и представлений, чуждых научной мысли...

Таким образом, хотя научный метод проникает всю науку и является наиболее характерным ее проявлением, определяет все научное мировоззрение, но не им исключительно оно достигается и развивается. В него входят не только данные, добываемые применением к окружающему нас миру научных методов искания, но и другие положения, которые добыты человеком иным путем, и имеют свою особую историю.

Научное мировоззрение развивается в тесном общении и широком взаимодействии с другими сторонами духовной жизни человечества. Отделение научного мировоззрения и науки от одновременно или ранее происходившей деятельности человека в области религии, философии, общественной жизни или искусства невозможно. Все эти проявления человеческой жизни тесно сплетены между собою и могут быть разделены только в воображении.

Если мы хотим понять рост и развитие науки, мы неизбежно должны принять во внимание и все эти другие проявления духовной жизни человечества. Уничтожение или прекращение одной какой-либо деятельности человеческого сознания сказывается угнетающим образом на другой. Прекращение деятельности человека в области ли искусства, религии, философии или общественной жизни не может не отразиться болезненным, может быть, подавляющим образом на науке.

В общем, мы не знаем науки, а, следовательно, и научного мирознания, вне одновременного существования других сфер человеческой деятельности; и поскольку мы можем судить из наблюдения над развитием и ростом науки, все эти стороны человеческой души необходимы для ее развития, являются той питательной средой, откуда она черпает силы, той атмосферой, в которой идет научная деятельность.

В настоящее время, в эпоху исключительного расцвета научного мышления, эта тесная и глубокая связь науки с другими течениями духовной жизни человечества

нередко забывается: приходится слышать о противоречии между научным и религиозным, между научным и философским и даже между научным и эстетическим мировоззрениями. Среди течений научного мировоззрения существуют направления, которые предполагают, что научное мировоззрение может заменить собою мировоззрения религиозное или философское; иногда приходится слышать, что роль философского мировоззрения и даже созидательная и живительная роль философии для человечества кончена и в будущем должна быть заменена наукою.

Но такое мнение само представляет ни что иное, как отголосок одной из философских схем и едва ли может выдержать пробу научной проверки. Никогда не наблюдали мы до сих пор в истории человечества науки без философии и, изучая историю научного мышления, мы видим, что философские концепции и философские идеи входят как необходимый, всепроникающий науку элемент во все время ее существования. Только в абстракции и в воображении, не отвечающим действительности, наука и научное мировоззрение могут дозвесь сами себе, развиваться помимо участия идей и понятий, разлитых в духовной среде, созданной иным путем. Говорить о необходимости исчезновения одной из сторон человеческой личности, о замене философии наукой, или обратно, можно только в ненаучной абстракции...

По существу, как увидим, могущественно взаимно влияя друг на друга, все эти стороны духовной жизни человечества совершенно различны по занимаемой ими области. Такое различие не вызывает сомнений для этики, искусства или общественной жизни по крайней мере постольку, поскольку они касаются науки. Несколько иначе обстоит дело с религией и философией. В течение вековой истории эти проявления человеческого духа давали ответы на одни и те же конкретные вопросы человеческой личности, выражали их одинаковым образом в форме логических выводов и построений.

Взаимные отношения между наукой и философией усложнились еще более под влиянием постоянного и неизбежного расширения области, подлежащей ведению науки. Это расширение границ научного мирозерцания является одним из наиболее характерных и наиболее важных симптомов научного прогресса. Наука неуклонно, постоянно захватывает области, которые долгие века служили уделом только философии или религии; она встречается там с готовыми и укоренившимися построениями и обобщениями, не выдерживающими критики и проверки научными методами искания. Такое проникновение науки в новые, чуждые ей раньше области человеческого сознания, вызывает споры, играющие важную роль в науке, и своеобразным образом окрашивает все научное мирозерцание. Под влиянием интересов борьбы выдвигаются научные вопросы и теории, которые, с точки зрения строгой логики и разумности научных построений, не должны были бы иметь место в науке. Такое значение, например, имел в XVII–XIX столетиях в истории научного мирозерцания вопрос о делювии, о всемирном потопе, следы которого искались в различных местах земного шара; с ним приходилось долго считаться научному мышлению...

На таком характере научного мировоззрения в значительной степени основано и выросло то довольно распространенное, сознательное и бессознательное убеждение, что научное мирозерцание, так или иначе, в будущем, хотя бы и очень отдаленном, должно заменить собой мировоззрение религиозное и философское. Это убеждение принимает иногда даже форму научного утверждения в виде многократно повторявшихся в истории мысли различных представлений и схем о закономерно

сменяющих друг друга фазах и состояниях человеческого сознания, сменах различных мировоззрений. Не написанная история этих схем тесно связана с религиозными и философскими брожениями средневековья, с мистическими и апокалиптическими учениями о смене царств и периодов в истории человечества...

История философии необыкновенно ярко выражает нам то же самое явление и потому имеет большое значение для понимания научного мирозерцания. Можно точно и определенно проследить, как границы ее постоянно расширяются под влиянием роста науки, изъемлющей из ведения философии вопрос за вопросом и в то же время позволяющей ей открывать перед человеческим сознанием все новые горизонты, новые широкие перспективы. И процесс роста метафизической мысли так же не может закончиться и получить неподвижное и застывшее выражение, как мало может закончиться область научно познаваемого. Можно исторически проследить, как расцвет новой философии в первой половине XVII века начался лишь после того, как сложился и окончательно обозначился основной остов современного научного мирозерцания, чуждый и неизвестный всей древней философии. Новое научное мировоззрение, возникшее в XVII веке, требовало новой философской переработки, должно было дать начало новым построениям, ибо философские стремления являются неизбежными сторонами человеческой природы, ее настроения, понимания ею мира. И оно дало их.

И в настоящее время философия, по-видимому, переживает новую переработку своих проблем под влиянием роста научного мышления в XIX веке, отвоевавшего у нее области, ранее принадлежавшие ей всецело...

Обязательность вывода для всех без исключения людей мы встречаем только в некоторых частях научного мировоззрения в областях, доступных его методам, образующих формальную действительность, хотя бы они раньше и были охвачены религиозными или философскими концепциями. И это давно уже вошло в жизненное сознание человечества. Всякому ясно, что дважды два всегда четыре, что положения математики неизбежны для всякого логически мыслящего существа. Но то же мы видим и в более конкретных проявлениях научного мировоззрения.

Все научные положения, формально совпадающие с действительностью, являются безусловно необходимыми для всякого философского или религиозного учения, для всякого проявления человеческого сознания в тех случаях, когда оно должно считаться с ними как с реальными явлениями...

Подобный характер научных истин вызывает два в высшей степени важных следствия. С одной стороны, благодаря ему наука неизбежно влияет на религию и философию; в тех случаях, когда установившиеся положения религии или философии столкнутся с противоречащими им научными истинами, они не могут существовать. Религиозные и философские мыслители должны взять назад свои утверждения. Иногда это достигается углублением религиозного или философского воззрения, причем прежние слова и утверждения приобретают новый смысл. Иногда такие столкновения приводят к выработке новой философской системы или новой религиозной схемы, из которых выбрасывается противоречащее научной истине следствие. В истории человечества постоянно наблюдались оба эти течения.

Другим следствием является боевой характер научного мировоззрения, нередко отрицательная форма его утверждений; так, например, Коперник учил, что Солнце не движется, Кеплер и Галилей вводили в научное мировоззрение отрицание небесных сфер. Еще в недавно пережитое время отрицательное учение об изменчивости естественного вида животных и растений лежало в основе зоологии и ботаники и

находилось в тесной связи с борьбой идей, исходящих из философских построений и религиозных верований.

Таким образом, характер научного мировоззрения сложный; с одной стороны, в него входят общие положения, связанные с научным представлением о Космосе, с другой отрицания, вызванные необходимостью очистить мировоззрение от положений, достигнутых человеком иным путем и противоречащих научным данным. Но и эти отрицательные положения далеко не всегда касаются реально существующих явлений, как только в указанных примерах движения Солнца или происхождения видов, иногда они представляют настоящие фикции, простые «предрассудки», которые исчезают через некоторое время целиком из научного мировоззрения, продержавшись в них прочно более или менее долго. Неизбежность существования в научном мировоззрении этих фикций придает ему еще более меняющийся со временем отпечаток, придает характер, еще более далекий от логически ясного, хрустально простого выражения истинного представления о Космосе. Ибо несомненно, что вопросы о таких фикциях и предрассудках, их обсуждение и их оценка играют в научном мировоззрении крупнейшую роль. Дело в том, что эти фикции нередко получают форму задач и вопросов, тесно связанных с духом времени. Человеческий ум неуклонно стремился получить на них определенный и ясный ответ. Искание ответа на такие вопросы, нередко возникшие на далекой от науки почве религиозного созерцания, философского мышления, художественного вдохновения или общественной жизни, иногда служит живительным источником научной работы для целых поколений ученых. Эти вопросы служат лесами научного здания, необходимыми и неизбежными при его постройке, но потом бесследно исчезающими...

Чем дальше, следовательно, мы вдумываемся в научное мировоззрение, чем глубже мы его анализируем, тем более сложным, тем более разнообразным по своему значению и составу оно нам представляется!

Тем необходимее выяснить, какие же его части отвечают формальной действительности, являются научными истинами, обязательными для всякого человека, не зависящими от хода времен, смены народов и поколений. Решение этого вопроса нередко представляет величайшие трудности, достигается годами усиленной работы и споров. Борьба научного мировоззрения с чуждыми ему понятиями, выдвинутыми философией или религией, становится поэтому еще более трудной, упорной и страстной. Мы очень часто даже не можем считать вопрос окончательно решенным и тогда, когда научному мировоззрению удастся окончательно изгнать противоположное мнение, когда ему удастся временно заковать научные представления в ясные формы. История науки ясно показывает нам, что при этом человеческая мысль весьма часто приходит к ложным выводам, которые господствуют десятилетиями...

Примеры подобных ошибок постоянно наблюдаются в истории науки и заставляют осторожно и внимательно относиться к господствующему мировоззрению.... Победа какого-нибудь научного взгляда и включение его в мировоззрение не доказывает еще его истинности. Нередко видно обратное. Сложным и кружным путем развивается научная истина и далеко не все научное мировоззрение служит ее выражением.

Благодаря этому, создается очень своеобразное положение, которое составляет красоту и силу научной работы и придает ей то высшее выражение индивидуальности, которое мы в совершенно иной форме встречаем в философии,

религии, искусстве и общественной жизни. Я указывал уже на то, что в отличие от законченных созданий этих сторон творческой деятельности человека, законченные создания науки научные истины являются бесспорными, неизбежно обязательными для всех и каждого. Но то научное мировоззрение, в которое входят как эти истины, так и те научные построения, которые более или менее полно представляют науку данного времени, совсем не являются бесспорным.

Научное мировоззрение и данные науки должны быть доступны полнейшей критике всякого, критике, исходящей из принципов научного исследования, опирающейся на научные истины. И здесь открывается широкое поле для проявления научной индивидуальности. До тех пор, пока данные научного мировоззрения не составляют научной истины, или истинность этих данных не может быть неопровержимо доказана, они могут и должны подвергаться критике. Вся история науки на каждом шагу показывает, что отдельные личности были более правы в своих утверждениях, чем целые корпорации ученых или сотни и тысячи исследователей, придерживавшихся господствующих взглядов. Многие научные истины, входящие в состав современного научного мировоззрения, или их зародыши проповедовались в прежние века отдельными исследователями, которые находились в конфликте с современным им научным мировоззрением. Излагая историю современного нам научного мировоззрения, мы неизбежно должны касаться мыслей, идей и работ именно этих научных работников, стоявших в стороне.

Научное мировоззрение меняется с течением времени оно не есть что-нибудь неизменное. Понятно поэтому, что только часть господствующих в данное время идей может и должна перейти в научное мировоззрение будущего. Другая часть будет создана ходом времени, и элементы этой другой части обыкновенно вырабатываются отдельными лицами или группами, стоящими в стороне от господствующего мировоззрения.

Истина нередко в большом объеме открыта этим научным еретикам, чем ортодоксальным представителям научной мысли. Конечно, не все группы и лица, стоящие в стороне от человеческой мысли, а лишь некоторые, немногие. Но настоящие люди с максимальным для данного времени истинным научным мировоззрением всегда находятся среди них, среди групп и лиц, стоящих в стороне, среди научных еретиков, а не среди представителей господствующего научного мировоззрения. Отличить их от заблуждающихся не суждено современникам.

Несомненно, и в наше время наиболее истинное, наиболее правильное и глубокое научное мировоззрение кроется среди каких-нибудь одиноких ученых или небольших групп исследователей, мнения которых не обращают нашего внимания или возбуждают наше неудовольствие или отрицание.

Это объясняется тем, что научная мысль развивается сложным путем и что для того, чтобы доказательство истины было понято современниками, нужна долгая работа и совпадение нередко совершенно исключительных благоприятных условий. Даже истины математики проникают иногда с трудом, иногда десятками лет ждут признания.

В общем, мы постоянно видим, что много раз совершается одно и то же открытие, что оно подвергается оценке и воспринимается только после того, как несколько раз было отвергаемо, как негодное и неправильное.

Аппарат научного мышления груб и несовершенен; он улучшается, главным образом, путем философской работы человеческого сознания. Здесь философия могущественным образом в свою очередь содействует раскрытию, развитию и росту

науки. Понятна поэтому, как трудна, упорна и неверна, благодаря возможности ошибок, бывает борьба научного мирозерцания с чуждыми ему концепциями философии или религии даже при явном их противоречии с научно господствующими представлениями. Ибо философия и религия тесно связаны с теми более глубокими, чем логика, силами человеческой души, влияние которых могущественно сказывается на восприятии логических выводов, на их понимании.

16. Итак, современное научное мировоззрение и вообще господствующее научное мировоззрение данного времени не есть maximum раскрытия истины данной эпохи. Отдельные мыслители, иногда группы ученых достигают более точного ее познания, но не их мнения определяют ход научной мысли эпохи. Они чужды ему. Господствующее научное мировоззрение ведет борьбу с их научными взглядами, как ведет оно ее с некоторыми религиозными и философскими идеями и это борьба суровая, яркая и тяжелая.

В истории науки мы постоянно видим, с каким трудом и усилием взгляды и мнения отдельных личностей завоевывают себе место в общем научном мировоззрении. Очень многие исследователи гибнут в этой борьбе. Иногда они только после смерти находят себе правильное понимание и оценку; долго спустя их идеи побеждают чуждые представления... Мы на каждом шагу видим в научном мировоззрении отражение борьбы, т.е. проявление оценки взглядов и идей, которые хотя и возникают в научной среде, но стоят в стороне от обычного ее русла. На каждом шагу видно влияние отдельных личностей и борьбы с ними. На этом зиждится рост и прогресс научного мышления...

Наконец, в господствующем мировоззрении отражаются условия внешней среды, в которой идет научная деятельность характер и строй общественного устройства, организация научного преподавания, состояние техники данной местности и данного времени и т.д. Все эти побочные условия приносят с собою новые идеи, расширяют границы нового искания и определенным образом вызывают к себе то или иное отношение научно мыслящих людей.

Организация церкви и университетов могущественно отразилась на тех вопросах, которые возникали в науке в средние века. Борьба рабочего сословия, рост капиталистических предприятий выдвинули перед экономической наукой новые вопросы и придали некоторым чертам современного научного мировоззрения особенно жизненный отпечаток интересов дня. В науках общественных и экономических постоянно весь кругозор науки расширялся неизбежно в связи с расширением и изменением общества и государства, служащих предметом их изучения. Эти отражения внешней среды должны постоянно быть принимаемы во внимание при изучении научной мысли.

Итак, мы видим, до какой степени сложно то состояние мысли, изучение истории которого мы имеем в виду. Оно представляет нечто изменчивое, колеблющееся, непрочное.

Научное мировоззрение не есть научно истинное представление о Вселенной его мы не имеем. Оно состоит из отдельных известных нам научных истин, из воззрений, выведенных логическим путем, путем исследования материала, исторически усвоенного научной мыслью, из извне вошедших в науку концепций религии, философии, жизни, искусства концепций, обработанных научным методом; с другой стороны, в него входят различные чисто фиктивные создания человеческой мысли леса научного искания. Наконец, его проникает борьба с философскими и религиозными построениями, не выдерживающими научной критики; эта борьба

иногда выражается даже в форме мелочных с широкой точки зрения ученых проявлений. Научное мировоззрение охвачено борьбой с противоположными новыми научными взглядами, среди которых находятся элементы будущих научных мировоззрений; в нем целиком отражаются интересы той человеческой среды, в которой живет научная мысль. Научное мировоззрение, как и все в жизни человеческих обществ, приспособляется к формам жизни, господствующим в данном обществе.

Но при все этом мы должны помнить, что научное мировоззрение могущественно влияет на все формы жизни, мысли и чувства человека и включает в себе единственные проявления истины, которые для всех времен и для всех людей являются бесспорными. Но определить, какие черты научного мирозерцания истинны, нередко трудно и почти безнадежно.

При таких условиях нельзя говорить об одном научном мирозерцании: исторический процесс заключается в его постоянном изменении и это изменение научного мирозерцания в целом или в частностях составляет задачу, которую должна иметь в виду история науки, взятой в целом, история естествознания или крупных его частей...

Для изучения этого изменения надо иметь твердые опорные пункты. Исходя из современного научного мировоззрения, для его понимания необходимо проследить его зарождение и развитие.

Но предварительно необходимо остановиться еще на одном довольно важном обстоятельстве. Неустойчивость и изменчивость научного мировоззрения чрезвычайны; научное мировоззрение нашего времени мало имеет общего с мировоззрением средних веков. Очень мало научных истин, неизменных и идентичных, которые бы входили в оба эти мировоззрения. А между тем можно проследить, как одно произошло от другого, и в течение всего этого процесса в течение всех долгих веков было нечто общее, оставшееся неизменным и отличавшее научное мировоззрение как средних веков, так и нашей эпохи от каких бы то ни было философских или религиозных мировоззрений.

Это общее и неизменное есть научный метод искания, есть научное отношение к окружающему. Хотя они также подвергались изменению во времени, но в общих чертах они остались неизменными; основы их не тронуты, изменения коснулись приемов работы, новых проявлений скрытого целого...

Точно так же и в научных мировоззрениях улучшились и создались новые приемы мышления, углубилось понимание научного отношения, но то и другое от века существовало в науке: оно создало в своеобразных формах проявления как средневековое научное мировоззрение, так и научную мысль нашего времени. Понятно поэтому, что в истории научного мировоззрения история методов искания, научного отношения к предмету, как в смысле техники ума, так и техники приборов или приемов, занимает видное место по своему значению и должна подлежать самому внимательному изучению.

II

Ограничив, таким образом, нашу задачу изучением развития современного научного мировоззрения, перед нами невольно сейчас же возникает вопрос о способах изучения его истории.

Можно приступить к ней различным образом. Можно пытаться найти общие законы, которые руководят изменением научного мировоззрения и затем

на основании их выяснить себе глубже и яснее это проявление духовной деятельности человека. Эти законы тесно связаны с законообразностью, наблюдаемой в развитии отдельных наук. Они, вероятно, исходят или из характера человеческого разума, или из законов общественной психологии.

Так, например, в истории науки мы нередко видим многократное открытие одного и того же явления, повторение одних и тех же обобщений. В этих открытиях видны одни и те же черты, иногда они до мелочей повторяют друг друга, а между тем в них не может быть и речи о каких бы то ни было заимствованиях...

Изучение рукописей Леонардо да Винчи, умершего в 1519 году, открытых вновь в конце XVIII начале XIX столетия, указало, что в них изложены многие идеи, которые получили свое развитие в XVII–XIX столетиях при условиях, когда ни о каких заимствованиях из Леонардо не могло быть и речи... В более новое время мы видим, как постоянно одно и то же открытие, одинаковая мысль вновь зарождаются в разных местах земного шара, в разные эпохи, без какой бы то ни было возможности заимствования.

Изучение подобного рода явлений, несомненно открывает нам общие черты, свойственные научному творчеству, указывает его законы и таким образом заставляет нас глубоко проникать в изучение психологии научного искания. Оно открывает нам как бы лабораторию научного мышления. Оказывается, что не случайно делается то или иное открытие, так, а не иначе строится какой-нибудь прибор или машина. Каждый прибор и каждое обобщение являются закономерным созданием человеческого разума; при новом воспроизведении, иногда столетия спустя, в новой среде, в них повторяются те же самые черты, они создаются одинаковым образом. В истории науки мы постоянно видим это явление, ибо почти всякая часть нашего научного мировоззрения открывалась и вновь забывалась в течение его векового развития...

Научное мировоззрение не есть абстрактное логическое построение. Оно является сложным и своеобразным выражением общественной психологии.

Соответственно с этим в его истории мы наблюдаем и обратные течения. Научная истина или точно доказанный, не противоречащий современному мировоззрению факт или обобщение, войдя уже в научное мировоззрение, иногда через некоторое время из него теряются, заменяются ложным или явно противоречащим более развитому научному мировоззрению фактом или положением. Происходит регресс научного знания в более или менее ясной форме постоянно наблюдавшийся и наблюдающийся в крупном и мелком в истории научного мышления... В истории наук на каждом шагу мы видим подобную замену точного и истинного ложным и неправильным. Можно сказать, что научное мировоззрение поддерживается и не гибнет только благодаря сознательному проявлению усилия, воли. Оно замирает и поглощает и поглощается чуждыми вхождениями, как только ослабляется это его проникающее живительное усилие...

Изучение многочисленных и разнообразных фактов, сюда относящихся, крупнейших и мелких, очевидно, может дать нам общие черты, может выяснить причины и условия, при которых происходит регрессивная переработка научного мышления и научного мировоззрения в его целом или в его частях. Этим путем мы можем подходить к выяснению законов развития научного мышления. Наконец, к тем же законам нас подвело бы и изучение современного научного мировоззрения сравнительно с научными мировоззрениями других эпох жизни человечества. Из такого сравнительного изучения можно было бы вывести закономерность

исторического процесса смены и переработки одного мировоззрения в другое. Можно было бы изучить и выделить отдельно влияние на научное мировоззрение искусства, общей культуры, философии, религии, общественной жизни, и этим путем опять-таки подойти к тем же основным вопросам о законах развития научного мышления и, в частном случае, эволюции научного мировоззрения.

Но я не имею в виду изучать современное научное мировоззрение с этой точки зрения и не буду стараться находить общие законы его образования. Такая задача вполне научная и основная требует для своего решения огромной подготовительной работы, без которой всякие подходы к ней безнадежны. И эта подготовительная работа даже в общих, грубых чертах не сделана настолько, чтобы можно было теперь дать хотя бы общий набросок законов развития научного мышления. Можно только утверждать, что эти законы далеко не совпадают с законами логики (наука не движется индуктивным или дедуктивным путем), а являются сложным проявлением человеческой личности...

Но есть и другой путь изучения истории современного научного мировоззрения путь, который сам по себе составляет подготовку к выяснению законов его образования, который должен быть раньше всего определен и для которого имеются в настоящее время достаточные материалы.

Это путь прагматического описания, наблюдения развития современного научного мировоззрения. Это научное изложение фактов или явлений в их внешнем виде, исконный путь натуралиста и рационалиста-философа. Очевидно, только после того, как мы знаем само явление, подлежащее нашему изучению, можно стремиться к его объяснению, к нахождению его законов. Прежде чем искать законы и причины движения небесных светил, надо узнать условия и характер самих светил и их движений, надо иметь их точное научное описание. Точно так же, прежде, чем искать законы исторического сложения научной мысли, необходимо иметь описание ее выяснения, иметь картину исторического процесса, приведшего к современному состоянию мысли. Дать в общих чертах картину исторического развития современного научного мировоззрения и составляет задачу будущих лекций.

Конечно, мы не должны при этом упускать те общие явления, которые свойственны всякому процессу изменения научного мировоззрения: повторяемость одинаковых открытий и обобщений, условия убедительности того или иного научного положения, регрессивные течения, которые наблюдаются постоянно в научном движении. Точно так же в этом процессе всегда ясно взаимодействие науки с искусством, религией, философией, культурой и общественной жизнью. Но не эти общие явления будут целью научного изучения; наша задача гораздо более скромная и будет заключаться в изучении картины одного конкретного процесса, сложения одного современного научного мировоззрения. На этом конкретном примере будут, конечно, до известной степени видны общие правильности сложения всякого научного мировоззрения, но для изучения этих законов необходимы подобные работы в области всех других научных мировоззрений. Но такое исследование далеко стоит от моей задачи.

1902 г.