

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЮРИДИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

С. И. ЧЕРНЫХ

ФИЛОСОФИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Учебное пособие

Новосибирск 2021

УДК13(075)
ББК 87.Я73
Ч 496

Кафедра истории и философии

Рецензенты: *И. А. Пфаненштиль*, д-р филос. наук, проф.
(Сибирский федеральный университет);
В. И. Панарин, д-р филос. наук, доц. (Новосибирский
государственный аграрный университет)

Черных С. И.

Философия естествознания: учебное пособие / С. И. Черных; Новосибирский государственный аграрный университет, Юридический факультет. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2021. – 172 с.

В учебном пособии рассматриваются традиционные и актуализированные в современных условиях проблемы философии естествознания. Пособие состоит из четырех разделов. В двух первых разделах рассматриваются основы взаимодействия философии и естествознания, а также различные аспекты такой метапроблемы, как природа. Третий раздел посвящен истории развития естествознания и включает такой ее аспект, как квантовая эволюция. В четвертом разделе анализируются современные проблемы естествознания: концепции возникновения жизни, научные картины мира, трансгуманизм, этические проблемы естествознания и др. Пособие включает теоретический материал, списки рекомендуемой литературы, контрольные вопросы для самопроверки.

Предназначено для студентов, магистрантов и аспирантов негуманитарных специальностей.

Учебное пособие утверждено и рекомендовано к изданию учебным советом юридического факультета (протокол № 9 от 21 мая 2020 г.).

© Черных С. И., 2021
© Новосибирский ГАУ, 2021

ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемое вашему вниманию пособие посвящено различным аспектам философии естествознания. Философия естествознания – это особый раздел философии науки, который посвящен наукам о природе. Автор отказался от классического изложения этого раздела философии (философские проблемы химии, философские проблемы математики и т. д.) и сосредоточил внимание на современных актуальных проблемах, которые рождаются на стыке философии и естествознания. Однако, отдавая себе отчет в том, что «без истории нет теории», а принцип историзма является одним из основополагающих в научных исследованиях, в первых трех частях мы рассматриваем классические аспекты философии и истории естествознания. Четвертая часть посвящена философии глобального эволюционизма и самым современным концептам, которые составляют базу для формирования новой научной картины мира. Большое внимание в пособии уделяется мировоззренческим аспектам естествознания. Это обусловлено тем, что во многих вузовских курсах формированию мировоззренческих и жизненносмысловых позиций времени практически не отводится.

Цель пособия – формирование у студентов, магистров и аспирантов более менее целостного представления об основаниях и актуальных проблемах философии естествознания и личностной представленности их мировоззренческого потенциала. На основе рассмотрения методологических, гносеологических, онтологических, исторических аспектов естествознания пособие призвано заложить личностные основы мировоззрения, мировосприятия и миропредставления у обучающихся по естественным направлениям, открыть возможности для творческой самореализации в исследовательской работе и практике.

Задачи пособия:

- получить представление о методологических, гносеологических, онтологических и исторических аспектах развития философии естествознания и собственно естествознания;

- составить личностную мировоззренческую позицию относительно актуальных проблем естествознания сегодняшнего времени в ее философском преломлении;

- усвоить перспективы применения философского категориального аппарата для обсуждения и решения конкретных научных проблем, приобрести навыки философской рефлексии в сфере естественно-научной проблематики.

Данное пособие подготовлено в соответствии со ФГОС+++ и учетом замечаний коллег, аспирантов и студентов и предназначено не только для вузовской аудитории, но и для всех, кто интересуется историей и философией естествознания.

Автор сердечно благодарит всех, кто принимал участие в подготовке пособия, – коллег по работе, аспирантов, магистрантов и студентов. Особая благодарность коллегам по кафедре и университету, сформулировавшим ряд замечаний, исправление которых позволило улучшить структуру и актуализировать проблематику пособия. Низкий поклон редактору Маргарите Девищенко и техническим работникам, вклад которых в это издание воистину неоценим, в первую очередь гениям верстки и набора Валентине Николаевне Зениной и Светлане Якубенко. Огромное спасибо за организацию всего процесса издания этого пособия директору Издательского центра НГАУ «Золотой колос» Юрию Алексеевичу Быченку.

1. ФИЛОСОФИЯ И ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ: ОСНОВЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

1.1. Взаимоотношение философии и естествознания: исторический аспект

Первую попытку обрисовать круг задач философии, стоящих перед лицом существующих и только начинающих формироваться конкретных наук, предпринял Аристотель. В отличие от частных наук, каждая из которых занята исследованием своей области явлений, он определил философию как учение о первопричинах, первопринципах, самых общих началах бытия. Ее теоретическая мощь представлялась Аристотелю несоизмеримой с возможностями частных наук и вызывала его восхищение. Он назвал эту область знания «госпожой наук», считая, что другие науки, как «рабыни», не могут сказать ей и слова против.

В размышлениях Аристотеля отражено характерное для его эпохи резкое расхождение философской мысли и специальных дисциплин по уровню их теоретической зрелости. Такая ситуация сохранялась в течение многих веков. Подход Аристотеля надежно утвердился в сознании философов и закрепил за философией титулы «королева наук» и «наука наук».

В Древней Греции философия зародилась в качестве всеобъемлющей науки (само слово «философия» означает «наука»). Эта наука была направлена на все, что вообще было способно или казалось способным стать объектом познания. Будучи сначала единой и нераздельной наукой, философия, при дифференцированном состоянии отдельных наук, становилась органом, соединяющим результаты деятельности всех остальных наук в одно общее познание. Отчасти философия была также проводником нравственной и религиозной жизни. Лишь в XVII–XVIII вв. сформирова-

лось естествознание, которое выделилось в отдельную составляющую познания.

В XIX–XX вв., на новом этапе развития знаний, зазвучали противоположные суждения о величии науки и неполноценности философии. В это время возникло и приобрело влияние философское течение позитивизма, поставившего под сомнение познавательные возможности философии, ее научность, одним словом, развенчивающее «королеву наук» в «служанки». В позитивизме был сформулирован вывод о том, что философия – это суррогат науки, имеющий право на существование в те периоды, когда еще не сложилось зрелое научное познание. На стадиях же развитой науки познавательные притязания философии объявлялись несостоятельными. Провозглашалось, что зрелая наука – сама себе философия, что именно ей посильно брать на себя и успешно решать запутанные философские вопросы, будоражившие умы в течение столетий.

Не учитывалось, что отличием философского знания от других является тезис о том, что философия – единственная из наук – объясняет что такое бытие, какова его природа, как соотносены материальное и духовное в бытии. Философия – форма общественного сознания, учение об общих принципах бытия и познания, об отношении человека к миру, наука о всеобщих законах развития природы, общества и мышления. Философия вырабатывает обобщенную систему взглядов на мир, место человека в нем, она исследует познавательные ценности, социально-политическое, нравственное и эстетическое отношение человека к миру. Философия как наука о наиболее общих законах развития природы, общества и мышления является единственной научной методологией всех естественных наук.

Взаимосвязь философии с естествознанием заключена в самих предметах их познания: предметом познания

естественных наук являются специфические законы природы; предметом познания философии являются всеобщие законы природы, общества, мышления. Философия влияет на естественно-научное знание уже в силу того, что любая человеческая деятельность носит целенаправленный характер, проявляющийся в теоретической и практической деятельности. А значит, и философские представления оказывают воздействие не только на мировоззренческие выводы из достижений частных наук, но и на специфические теории и экспериментальную часть науки. Исходя из цели познания отбираются факты, а это значит, что на экспериментальной стадии научных исследований сказывается влияние общепhilosophических представлений. Становление теоретического естествознания начинается с XVII в. благодаря бурному развитию материального производства. Начинается процесс разграничения метафизического и естественно-научного знания. Метафизика стремилась вогнать естествознание в искусственные схемы мироздания, проистекавшие из религиозных концепций. Гегель всякую науку рассматривал как прикладную логику. Для него законы и категории духа первичны по отношению к материальным явлениям, логическое первично по отношению к историческому. Однако О. Конт и его последователи в противоположность Гегелю доказывали, что наука не нуждается в организующей ее философии. Позитивизм Конта послужил одним из важнейших источников философии эмпириокритицизма, который был начальным этапом эволюции позитивизма и субъективно-идеалистическим толкованием достижений естествознания в конце XIX – начале XX в. Философы-материалисты с большим уважением относились к достижениям естественных наук. Как отмечал Энгельс, материализм означает понимание природы такой, как она есть.

Философские вопросы естествознания исторически менялись со временем.

С развитием науки философия не могла уже охватывать все возрастающую сумму знаний о мире и подменять конкретные науки в разработке единой картины мира. Это приводило к противоречиям внутри самих философских теорий.

Философские проблемы естествознания возникают на стыках различных дисциплин (в т.ч. научной философии), их разработка и решение выступают в качестве одной из важных форм интеграции научного знания.

Философские проблемы естествознания имеют своим предметом исследование и раскрытие общих свойств, законов структурной организации, изменение и развитие различных типов материальных систем; выражение найденных законов не только в качественной, но и по возможности в количественной форме (в виде математических уравнений); исследование закономерностей научного познания (логики и методологии, психологии, истории наук); анализ дифференциации и интеграции научного знания; изучение социальных аспектов научных открытий; философское обоснование теорий, определение степени универсальности общих категорий, законов и принципов; изменение динамики роста и перспективы развития отдельных научных дисциплин.

Философию естествознания одновременно можно считать и единой наукой, и промежуточным звеном между философией и фундаментальными науками. Это определяется тем, что философия естествознания – систематизированная наука со специфическим мировоззренческим и социальным содержанием. Вместе с тем в фундаментальных дисциплинах постоянно накапливаются философские знания, обобщаемые философией естествознания как наукой.

Философия имеет своим предметом изучение наиболее общих свойств и законов материального мира и его познания. Эти свойства – всеобщие характеристики различных типов материальных систем. В качестве законов выступают всеобщие законы структурных отношений, изменение и развитие материальных и познавательных систем в обществе, с помощью которых человек отражает и рефлексивно познает объективный мир.

Научно-философское мировоззрение выполняет познавательные функции, родственные функциям науки. Наряду с такими важными функциями, как обобщение, интеграция, синтез всевозможных знаний, открытие наиболее общих закономерностей, связей, взаимодействий основных подсистем бытия, о которых уже шла речь, теоретическая масштабность, логичность философского разума позволяют ему осуществлять также функции прогноза, формирования гипотез об общих принципах, тенденциях развития, а также первичных гипотез о природе конкретных явлений, еще не проработанных специально-научными методами.

На основе общих принципов рационального понимания философская мысль группирует житейские, практические наблюдения различных явлений, формирует общие предположения об их природе и возможных способах познания. Используя опыт понимания, накопленный в иных областях познания и практики, она создает философские «эскизы» тех или иных природных или общественных реалий, подготавливая их последующую конкретно-научную проработку. При этом осуществляется умозрительное продумывание принципиально допустимого, логически и теоретически возможного. Специалисты, изучающие всевозможные конкретные явления, нуждаются в общих, целостных представлениях о мире, о принципах его устройства, общих закономерностях и т.д. Однако сами они таких представле-

ний не вырабатывают. В конкретных науках тем не менее используется универсальный мыслительный инструментарий (категории, принципы, различные методы познания), но как профессионалы, ученые специально не занимаются разработкой, систематизацией, осмыслением познавательных приемов и средств. Общемировоззренческие и теоретико-познавательные основания науки изучаются, отрабатываются и формируются именно в сфере философии.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что философия сегодня выполняет функцию «интеллектуальной разведки», которая также служит и для заполнения познавательных пробелов, постоянно возникающих в связи с неполной, разной степенью изученности тех или иных явлений, наличием «белых пятен» познавательной картины мира. Конечно, в конкретно-научном плане эти пробелы предстоит заполнять специалистам-ученым, возможно, в иной общей системе миропонимания. Философия же заполняет их силой логического мышления. Философия и наука довольно сильно взаимосвязаны, у них есть много общего, но есть и существенные различия. Поэтому философию нельзя однозначно причислять к науке и, наоборот, нельзя отрицать ее научность. Философия – отдельная форма познания, имеющая научные основы, проявляющая себя в те моменты и в тех областях научного знания, когда теоретический потенциал в этих областях либо мал, либо вообще отсутствует.

1.2. Методологические различия в естественно-научной и философской постановке вопросов

Анализ оснований естественно-научных теорий требует рассмотрения теории как логической системы, состоящей из исходных терминов и предложений, связанных логическими законами, правилами и здравым смыслом. Каждая из есте-

ственных наук имеет различного рода проблемы: собственные, логические, методологические, философские и другие. Философская проблема естественно-научной теории – это проблема, решение которой возможно только при обращении к философским основаниям. Примером может служить проблема диалектических закономерностей отображения теориями действительности, проблема анализа содержания и формы теории и другие. Иллюстрацией может послужить пример из математики. В данной науке существует немало логических проблем, т.е. проблем, решение которых опирается на логику. Например, задача вывести из аксиомы теорему является логической проблемой. Какая из логик может быть логическим основанием данной математической теории? Каковы методы апробирования пригодности той или иной логики? В данных вопросах формулируются многие методологические проблемы математики. При этом возникают вопросы: почему мы утверждаем пригодность той или иной логики? Почему пользуемся данным критерием обоснования теории? Это вопросы философских проблем математики. Решение этих вопросов опирается не только на логическое, но и на философско-методологическое основание математической теории. Выбор философско-методологического основания определяется практической и теоретической значимостью выбираемой философской системы в целом.

Если решить задачу, опираясь только на логический метод, невозможно, то следует обратиться к фундаментальному основанию теории, а именно к философско-методологическому. Таким основанием часто является диалектико-материалистический принцип соотношения объективной действительности познанию. Согласно этому принципу, теория должна быть адекватным отражением объективной действительности. Теория должна состоять только из ис-

тинных предположений. Противоречия должны быть запрещены. Поэтому методологический принцип непротиворечивости имеет в качестве своего основания философский закон. Требование непротиворечивости, в свою очередь, определяет выбор той или иной логики в качестве логического основания теории. Значит, философское основание теории определяет ее логическое основание.

Естественные науки в большой мере участвуют в разработке научной картины мира, определяющей содержание миропонимания в структуре мировоззрения. Эта картина представляет собой совокупность важнейших достижений науки, принципов, законов и следствий. Она включает в себя наиболее фундаментальные знания о мире, проверенные и подтвержденные практикой.

Научная картина мира – целостная концептуальная система, дающая интегральное представление о природе и обществе.

Методологические различия в естественно-научной и философской постановке вопросов рассмотрим на примере понятия материи. Это основное понятие в теории физики, все мировоззрение которой связано с раскрытием всеобщих свойств, законов, структурных отношений, движения и развития материи во всех формах ее существования (природных и социальных).

Из всех свойств материальных объектов можно выделить:

- всеобщие (универсальные),
- индивидуальные (присущи лишь отдельным телам).

Первые называют еще атрибутами, которые присущи большим классам объектов.

Философия изучает (в основном) группу всеобщих свойств и законов, а частные науки – общие, особенные и индивидуальные свойства. Частные науки используют

информацию об универсальных свойствах и законах. Познавание всеобщих свойств и законов материи постоянно расширяется и составляет важнейшую задачу философии. Данная задача подразумевает интеграцию достижений современной науки и обуславливает дальнейшее развитие философии.

Наиболее актуальными философскими проблемами естествознания являются проблемы, связанные с категориями детерминизма и причинности.

Детерминизм – философское учение об объективной закономерной взаимосвязи и взаимообусловленности явлений материального и духовного мира. В центре теории детерминизма находится положение о существовании причинности.

Понятие причинности возникло в процессе практической деятельности людей. Данное понятие характеризуется следующими признаками:

- временное предшествование причины следствию,
- одна и та же причина обуславливает одно и то же следствие,
- причина – активный агент, производящий следствие.

Причинность определяют в одних источниках как связь состояний, а в других – как наличие в причинности «силового» характера (т.е. осуществляется внешнее физическое воздействие). Но причинность как философская категория может быть отнесена не только к миру физических явлений, но и к обществу, где взаимосвязи отнюдь не сводятся только к физическим взаимодействиям.

При анализе под причинностью понимается именно связь состояний, описываемая фундаментальными физическими теориями, и рассматривается она применительно к динамическим и статическим законам. В первом случае говорят о динамической причинности, а во втором – о веро-

ятностной. Причинность в динамических законах является основополагающей идеей классического детерминизма. Вероятностная причинность имеет место в статистических законах, которые более глубоко (по сравнению с динамическими) отражают объективные связи природы. Следовательно вероятностная причинность является более общей, а динамическая – лишь ее частный случай.

Задача познания заключается не только в развитии и совершенствовании аппаратуры и техники эксперимента, но и в дальнейшей разработке научной теории познания. Таким образом, философия дает ученым всех областей знаний:

- наиболее общие законы материальной действительности,
- общий метод познания и преобразования действительности,
- теоретическую основу научного мировоззрения.

Можно сделать общий вывод о том, что ученый без философских установок не может проводить исследования и делать обобщения. Категории философии естествознания играют заметную роль в создании теоретических построений современного естествознания. Категориальная система диалектики является методологически продуктивной в становлении, развитии и понимании научных знаний. Одной из черт современного познания является процесс переплетения категорий частных наук и категорий философии, заключающийся в трансформации, объединении в общую понятийную систему интеграции наук. Естествознание как наука нуждается в более полном использовании философских средств анализа, которые помогают выявить перспективу его развития. Философские категории, принципы и законы – неотъемлемая часть естествознания, дающая мощный толчок к дальнейшему развитию природы в ее взаимодействии с обществом.

1.3. Гносеологические и онтологические аспекты объекта и предмета естествознания

Философские проблемы естествознания предполагают обращение к онтологическому и гносеологическому аспектам естественных наук в максимальной близости к их предметному содержанию. По умолчанию это подразумевает наличие усложняющейся связи между философией и современным естествознанием.

Типология эпистемологических позиций помогает нам удерживать в поле зрения многообразие вариантов понимания этой связи. С. А. Лебедев выделяет метафизический, позитивистский и диалектический подходы¹. Но типологический анализ, по сути, дает лишь понимание того, что проблемы в этом вопросе были, есть и будут. Одна из них обнаруживает себя даже в самой формулировке дисциплины.

Как интерпретировать подчинительную связь в словосочетании «философские проблемы естествознания»? У естествознания возникают проблемы, которые могут быть решены философией, или философия должна рассматривать какие-то проблемы естествознания в качестве своих собственных?

Многие мыслители вслед за А. Койре, развивающим позицию Э. А. Берта, видят в философии функцию «строительных лесов» для возведения здания новой науки, в том числе науки о сложности². Трудно не согласиться с ощущением, что у этой надежды есть все основания. Но проблема в том, что исследователи не поясняют, почему же философия может иметь дело с таким уровнем фундаментальных представлений о мире. По умолчанию используется статус

¹ Лебедев С. А. Философия науки: учеб. пособие для магистров. – М.: Юрайт, 2017. – 288 с.

² Койре А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий. – М.: Прогресс, 1985. – 288 с.

философии как знания «более фундаментального», «старшего», «обобщающего». Но представляется, что сам по себе статус может быть просто отброшен: в свое время, будучи «молодым бунтарем», позитивистский дискурс отказался принять эту традицию уважения к старшинству. Позитивизм породили не ученые, это были философы, которые просто «делали свою работу»: они не нашли для идеи «старшинства» философии адекватной аргументации. Однако благодаря этому «бунту» мысль о взаимоотношениях философии и науки попала в некий замкнутый круг.

Почему же позитивизм лишь укрепил ту оптику рассмотрения связи философии и науки, один из результатов которой (о главенстве философии) отвергал? Думается, стоит обратить внимание на своего рода онтогносеологическую «спутанность» в основании позитивистского решения.

Естествознание (в облике физики) высоко ценилось позитивистами именно гносеологически – как метод и характер истины. Явно или неявно, но это уважение порождало убеждение в том, что естественно-научные теории о мире выступают онтологией этого мира. Естественно, рано или поздно вставал вопрос: зачем хранить весь философский онтологический багаж, если имеется вполне продвинутая научная картина мира? Разве метафизические измышления какого-нибудь древнего грека могут соперничать в объяснении мира с блистательными прорывами физики? Почему бы не «отметить» роль философии в формировании картины мира, оставив ей роль только блюстителя чистоты методов и/или высказываний? Что и было сделано в позитивизме классического вида.

Проблема этой позиции заключается в том, что мысль постоянно норовит проигнорировать несводимость понятий «онтология» и «картина мира» друг к другу. «Бытие», «сущее», «существующее», «реальность», «мир» и т.п. – не

синонимы. Это смешение допустимо для повседневного языка, но не для философии. Хотя для английского языка, к примеру, такое различие выступает самой простой задачей, поскольку «бытие» обозначается как *being*, а «сущее» передается всего лишь множественным числом (*beings*). Возможно, именно это обстоятельство сыграло определенную роль в том, что англоязычная философия науки в большинстве своем развивает традиции позитивизма. В любом случае, если не хочется крутиться по траектории мысли, проложенной англоязычной эпистемологией, то всякая мысль о важности философских оснований для естествознания и науки в целом должна быть проанализирована, во-первых, на предмет разведения гносеологического и онтологического, а во-вторых, на предмет различения онтологического и онтического.

Современная философия очень заинтересована в этом. В первую очередь в этом заинтересованы спекулятивные реалисты и другие философы «онтологического поворота». Хотя, как ни парадоксально, для философов с этой «передовой» в большинстве своем не свойственно учитывать различие онтологического и онтического. Но они больше не смешивают гносеологическое и онтологическое потому, что такое смешение осуждается как «катастрофа корреляционизма». «Под “корреляцией” мы понимаем идею, согласно которой мы можем иметь доступ только к корреляции между мышлением и бытием, но никогда к чему-то одному из них в отдельности. Мы будем называть “корреляционизмом” любое направление мысли, которое утверждает непреодолимый характер корреляции, понятой таким образом»³. Интрига философии нового онтологического поворота по-своему честна и красива: это жажда дотронуться до самой реаль-

³ Мейясу К. После конечности: эссе о необходимости контингентности. – Екатеринбург; М.: Кабинетный ученый, 2016. – 196 с.

ности, убрать посредника в виде разума, культуры, социума и т.п. Жажда реальности, утолять которую, как полагает тот же К. Мейясу, должна наука. Поэтому он предлагает тезис «...решительно докритический – он представляет собой регрессию к “наивной” позиции догматической метафизики». Так, философия ищет возможности «развязать руки» науке, чтобы та сумела постигнуть сущее. Причем очень сложное сущее. Ведь современная парадигма сложности, нелинейности и неоднозначности, по сути, и вызвала к жизни новые онтологические решения. Не погружаясь в исследование того, что же такое онтология, эти философы тем не менее акцентируют ее значимость. Например, Э. Пикеринг, рассуждающий о попытках ученых «обуздать» Миссисипи, говорит: «Инженеры хотели выбраться из гущи вещей, найти вневременную скрытую сущность реки и, таким образом, взять над ней верх, сперва концептуально, а затем материально». Он предлагает онтологии измениться: «...мы бы сознательно жили (совершенно иначе, чем живем сейчас) в потоке становления, не отрицая его»⁴.

Таким образом, сегодня, во-первых, уточняется «адрес» связи философии и естествознания: это онтология. Во-вторых, онтологическое в этих исследованиях мыслится не картиной мира, но скорее базисом, на котором наука в принципе может выстраивать что-то свое. Эта позиция близка тому пониманию онтологии, которую уже довольно давно развивает российская мысль. М.К. Мамардашвили, В.В. Библихин, М.М. Бахтин и другие мыслили онтологию в первую очередь условиями понятности опыта. «Эмпирическое описание бесконечно, рассеянно; оно запутывается в переплетениях тысяч и тысяч противоречивых обстоятельств и связей. Разобрать их и увидеть внутреннюю связь невозможно, если не посмотреть глазами каких-то других

⁴ Пикеринг Э. Новые онтологии // Логос. – 2017. – Т. 27, № 3. – С. 153–172.

предметов, которые суть теоретические конструкции. Между тем идеи и формы Платона и являются такими первичными конструкциями, коим отнюдь не приписывалось существование материальных предметов, они и есть условие их понятности»⁵.

К. А. Павлов пишет, что «...философия изобретает такие понятия, как “само бытие”, “само сущее”, “сами вещи”, “природа сама по себе”, “объективность” и т.п. Возникает законный вопрос: изобретая подобные понятия, не занимается ли тогда философия тем же самым, что и “частные науки”? Не конструирует ли и сама философия понятия, которые затем и изучает? Ответ: нет. Они суть регулятивные идеи. Регулятивные идеи философии играют ограничительную, а не конструктивную роль. Они задают смысл всем теоретическим видам человеческих исканий, направленных на исследование «природы вещей», бытие которых предполагается имеющим место вне теории»⁶.

Таким образом, можно сделать еще один вывод о том, что основной круг гносеологических проблем философии естествознания составляют: интерпретация субъекта и объекта познания, структура познавательного процесса, проблема истины и ее критерия, проблема форм и методов познания и др. Гносеологизм сыграл важную роль в преодолении ценностных установок натуралистической эпистемологии, утверждавших целью познания достижение абсолютной истины. Отказ от метафизики, с одной стороны, и бурное развитие естественных наук, с другой, выдвинули именно познавательное отношение к миру в центр философии естествознания. И если онтология действительно выводит на ба-

⁵ Мамардашвили М.К. Философские чтения. – СПб.: Азбука-классика, 2016. – 832 с.

⁶ Павлов К.А. К тематизации понятия логики: формы познания и коммуникация // Наука: от методологии к онтологии / отв. ред. А.П. Огурцов, В.М. Розин. – М.: ИФ РАН, 2017. – С. 67–97.

зисные структуры миропонимания, то именно в них и должно обнаружиться искомое основание единства философии и науки, понимаемой в данном случае преимущественно как естествознание.

1.4. Научные методы в естествознании

Естествознание – это комплексная наука о природе, взятой как единое целое, о связях природы и человека, о единстве всего не живого, живого и социального. Современное естествознание включает множество естественно-научных отраслей: физику, химию, биологию, физическую химию, биофизику, биохимию, геохимию и др. Оно охватывает широкий спектр вопросов о разнообразных свойствах объектов природы, которую можно рассматривать как единое целое.

Любая отрасль естествознания развивалась и развивается в два этапа. Сначала научные исследования имеют описательный характер. Происходит накопление фактических данных, составляющих основу конкретной науки. Особую ценность представляют те результаты, которые связывают воедино, приводят в систему ранее известные, но разрозненные факты. Такой период развития науки называют эмпирическим. На втором этапе развития исследования направляются на выяснение причинной связи, например установления связи между строением вещества и его свойствами. Этот период развития науки называют рациональным. На данном этапе исследователи пытаются ответить на вопрос «почему?».

Развитие в два этапа – эмпирический и теоретический (рациональный) – касается как науки в целом, так и отдельных ее разделов.

К основным методам естествознания относятся:

- общие методы,
- особенные методы,
- частные методы.

Общие методы касаются всего естествознания в целом как науки. Они относятся к общепhilософским методам познания. Это методы, связывающие все аспекты процесса познания, показывающие единство познания как процесса. Самым распространенным примером является движение от абстрактного к конкретному. Общие методы показывают, в каком направлении идет размышление, но не акцентируют внимание на отдельных составляющих процесса.

Особенные методы, в отличие от общих, рассматривают не весь предмет естествознания, а представляют собой один из способов его исследования – наблюдение, сравнение (аналогия), измерение, эксперимент. Сюда также можно отнести анализ, синтез, индукцию и дедукцию.

Частные методы – это методы, действующие в рамках отдельного направления естествознания либо за пределами науки, в которой возникли. Так, например, биомедицинская инженерия пользуется методами физики, медицины, биологии, кибернетики.

Далее рассмотрим основные эмпирические и теоретические методы естествознания.

Наблюдение – это целенаправленный процесс восприятия предметов окружающей действительности, на которые не должно оказываться внешнее влияние. Как метод, наблюдение формируется в процессе трудовой деятельности для выяснения соответствия предмета его запланированным свойствам и характеристикам. В свою очередь, это предполагает наличие программы исследования, которая формируется либо на базе ожиданий, предположений, либо на основе прошлых фактов, установок или как проверка ранее существовавших гипотез.

Частными методами наблюдения являются сравнение (аналогия) и измерение.

Аналогия – это такой метод познания, при котором происходит перенос сведений, полученных от одного объекта, на другой, менее изученный и находящийся в процессе исследования. Данный метод основан на сходстве предметов, явлений, процессов по ряду признаков, что позволяет получить достаточно точные сведения об изучаемом объекте. Однако метод аналогии следует применять с осторожностью, поскольку необходимо тщательно подобрать параметры переноса данных с модели на прототип. Только в этом случае аналогия будет иметь доказательную силу.

В ходе своего развития естествознание столкнулось с необходимостью проведения научного эксперимента. То есть такого метода познания, при котором явления действительности исследуются в строго рассчитанных и контролируемых условиях. В отличие от наблюдения, эксперимент активно влияет на объект, усиливая или ослабляя те или иные стороны, воздействуя на изучаемый процесс путем изменения условий протекания процесса. С течением времени инструментарий для проведения экспериментов стал усложняться и сам стал влиять на объект наблюдения. В основном это коснулось наук, изучающих микромир (физика и нанотехнологии).

Анализ – это метод разбиения объекта изучения на составные части (с выделением основных и второстепенных) – так называемая дефрагментация объекта. Это изучение от целого к частному, с установлением связей между частями, с последующим их исследованием в отрыве от объекта или друг от друга. Чем тщательнее проводится разбиение, тем больше особенностей объекта или явления будет выяснено, тем глубже будет процесс познания.

После получения информации от частей объекта необходимо собрать полученные данные воедино, т.е. провести синтез научного познания. Именно эта процедура дополнит

имеющуюся картину знаний о предмете, выделит его особенности и определит пути дальнейшего исследования.

При решении любой научной проблемы происходит выдвижение предположений или гипотез, которые являются попытками объяснить факты, не укладывающиеся в существующие теории. Кроме того, в ходе проведения экспериментов можно получить противоречивые данные, требующие выдвижения гипотез. Таким образом, гипотеза не является истинной или ложной сама по себе, это лишь предположение, точность которого еще необходимо подтвердить. Однако научная гипотеза должна обладать рядом новых фактов, своей системой и иметь область знания, на которые она опирается.

Моделирование – это метод научного исследования, в котором изучают не реальный объект, а его доступную версию, проецируя на нее требуемые свойства объекта. Модель не должна полностью повторять объект, в ней присутствуют допущения, замещения или даже отсутствие ряда свойств реального объекта. Могут воспроизводиться геометрические и физические характеристики объекта. В качестве модели могут выступать чертежи, алгоритмы, схемы, программы.

Классификация – это разделение всех изучаемых предметов на отдельные группы в соответствии с каким-либо важным для исследователя признаком (особенно часто используется в описательных науках – многих разделах биологии, геологии, географии, кристаллографии и т.п.). Примерами классификаций могут служить: классификация планет Солнечной системы, классификация растений, классификация химических элементов и др. К основным принципам классификации можно отнести следующие положения:

1. Все члены деления в совокупности должны составлять исходное понятие.

2. Разбиение на группы (классы) проводят по одному или небольшому числу признаков (основанию классификации), которое имеет существенное значение.

3. Члены деления не должны пересекаться, т.е. должны взаимно исключать друг друга.

4. Распределение на классы должно быть непрерывным, без скачков.

Систематизация упорядочивает знания, т.е. приводит в систему наблюдения и экспериментальные факты. Для узкого круга фактов, например для веществ, она обычно сводится к классификации, т.е. к распределению на классы. Таким образом, классификация – это тоже упорядочение, но более узкое и менее глубокое, чем систематизация. Классификацию проводят по одному или небольшому числу признаков. Например, все химические элементы делят на металлы и неметаллы. Систематизация – это более глубокое, чем классификация, обобщение. Она отражает внутреннюю сущность объектов исследования. Например, Д. И. Менделеев систематизировал все химические элементы. В данном случае не имеет значения то, что внутренняя сущность химических элементов в то время не была ясной (электронное строение). Важно то, что суждение о внутренней связи химических элементов являлось в данной ситуации почти неизбежным следствием. Систематизация – столь широкое обобщение, что часто позволяет делать предсказания (для периодической системы – свойства еще не открытых химических элементов), а это уже характерная черта научной теории. Таким образом, систематизация часто бывает первым шагом к научной теории.

Научные теории создаются в основном индуктивным путем, т.е. на основе систематизации накопленной информации от частного к общему, от отдельных фактов к выводу об общей закономерности. Такой теоретический метод

познания называют индукцией. Индукция как метод широко используется в науке. Можно сказать, что она является основным методом научного познания природы. Например, изучение свойств отдельных химических элементов, в конце концов, привело Менделеева к созданию периодической системы и открытию периодического закона.

Способ рассуждения от общего к частному, т.е. при котором из общих посылок с необходимостью следует заключение частного характера, называется дедукцией. Например, зная, что все селитры (нитраты щелочных и щелочноземельных металлов и нитрат аммония) хорошо растворимы в воде, мы можем сделать умозаключение, что нитрат калия (KNO_3) хорошо растворим в воде. Теоретическая физика, современная математика основываются на системе аксиом – основополагающих утверждений. Аксиомы являются фундаментом, на котором строится научное знание путем выведения умозаключений от общего к частному. Дедукцию как метод развивали Аристотель и французский философ и ученый Рене Декарт (1596–1650), индукцию – Ф. Бекон.

Примером получения знания об одном предмете разными путями является открытие законов движения небесных тел. В начале XVII в. на основе большого количества данных наблюдений за движением планеты Марс (методом индукции) И. Кеплер открыл эмпирические законы движения планет в Солнечной системе. В конце этого же века на основе закона всемирного тяготения (дедуктивным путем) Ньютон вывел обобщенные законы движения небесных тел.

Большое значение в современной науке приобрели статистические методы, позволяющие определять средние значения, характеризующие всю совокупность изучаемых предметов.

Вопросы для самопроверки

1. Определение естествознания.
2. Определение философии.
3. Предмет познания философии.
4. Предмет познания естествознания.
5. В чем суть разграничения метафизического и естественно-научного знания?
6. Что имеют своим предметом философские проблемы естествознания как теоретической дисциплины?
7. Что такое научная картина мира?
8. Что такое детерминизм?
9. Признаки категории причинности.
10. В чем смысл «онтологического поворота» в философии естествознания?
11. Основные эмпирические методы естествознания.
12. Основные теоретические методы естествознания.

2. ПРИРОДА КАК ОБЪЕКТ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

2.1. Природа как бытие (фрагмент истории)

В наши дни слово «природа» употребляется во многих значениях, ему можно придать всякий смысл. В пояснительном словаре Ожегова природа объясняется как все существующее во Вселенной, органический и неорганический мир. Но чаще: наш мир, земля, все, что на ней создано. Определялись в основном конкретные применения этой концепции. Так, одно из них связано с отношением к природе как к среде обитания, другое подразумевает превращение природы в объект научного знания и практической деятельности человека. Слово «природа» употребляется в широком и узком смысле. Широко понимаемая природа – это бытие, Вселенная, все разнообразие движущейся материи, ее множественные состояния и свойства. В этом случае природа включает в себя общество. Однако есть и другая точка зрения, согласно которой природа – это все, что кажется противопоставленным обществу, без чего общество, т.е. люди вместе с продуктом, созданным их руками, существовать не могут.

Природа как материальный объект – развивающаяся сущность со сложной структурой. Основу природы составляют элементарные частицы и поля, образующие космическое пространство, Вселенную. Атомы образуются из элементарных частиц, из которых состоят химические элементы. Русский химик Д.И. Менделеев (1834–1907) обнаружил законы, регулирующие появление химических элементов. Он был автором открытия периодического закона развития, который отражает резкий характер изменений в химизме в зависимости от изменений массы или атомного веса химических элементов. Закон Менделеева указывает

на единство противоположных свойств в каждом элементе, определяет его место во всеобщем единстве.

Космическое пространство «населено» гигантскими массовыми и энергетическими скоплениями вещества – звезд и планет, которые образуют галактику. В свою очередь, совокупность галактик, движущихся в обширных пространствах Вселенной, образует Метагалаксию. Природа в границах Метагалаксии характеризуется своеобразным строением. Существенным признаком структуры природы является ее состояние – мобильное и изменяемое, меняющееся в каждый момент времени и никогда не возвращающееся к своему предыдущему образу, равновесию. Выдающийся русский ученый В.И. Вернадский определил эту структуру природы понятием организации. Эволюция планет приводит к появлению органического мира и появлению живой материи. Похожий взгляд на природу стал возможен благодаря длительному изучению ее человеком. Одно из первых упоминаний природы сохранилось и принесено нам памятниками древней культуры, среди которых важное место занимает мифология. Так, в мифопоэтическом мировоззрении центральная роль отводилась космогоническим мифам и идеям, поскольку они описывали пространственно-временные параметры Вселенной, можно сказать, космические условия существования человека. Не надо категорично оценивать создателей этих идей за их наивность и первобытность, поразительную для современного человека. Эти идеи были плодом своего времени и воплощали еще очень слабые возможности наших предков в познании Вселенной и человеческого бытия.

Согласно мифологическим взглядам, существовала однозначная связь между природой (макрокосмом) и человеком (микрокосмом). Такая связь подразумевала, что человек был создан из элементов Вселенной, и, наоборот, Вселенная

исходит из тела первого человека. Поэтому, будучи подобием Вселенной, человек является лишь одним из элементов космологической схемы. Кроме того, космологические принципы по аналогии были перенесены на социальную сферу (мезокосмос). Антропоцентрический взгляд на космос видит в нем резервуар человеческой жизни.

Эти принципы легли в основу различных мифологических версий создания природы, в частности Земли. В соответствии с ними, отношения человека с природой осуществлялись через богов, которые свободно исполняли или не исполняли различные, в том числе самые интимные просьбы человека. Например, наиболее ценные сведения о мифологических отношениях человека и природы содержатся в Псалтире главы финской Реформации Михаила Агриколы. Из этой работы известно, что финны поклонялись Тапио – божеству леса, отправившему добычу охотникам; Ахти – богу воды, давшему рыбу; Леккио – богу трав, корней деревьев и т.д. И природные условия, и правила общественной жизни зависели от воли богов. Ильмаринен определял погоду на море, удачную и парусную; Турисас помог одержать победу в битве; Краковы заботились о имуществе человека; Тонтту «предоставили» хозяйственное обслуживание; Эйнемойнен создавал песни. Список таких примеров можно продолжить. Каждый народ создавал своих собственных богов, наделяя их свойствами, которые больше всего отражают специфику их условий жизни, наличие насущных потребностей. В древней мифологии, хотя речь шла о всех взаимоотношениях человека с природой, эта связь получила односторонний, зависимый характер: человек чувствовал и признавал свое неразрывное единство с природой, но не мог выходить за рамки осознания того, что его жизнь полностью находится в распоряжении богов. Отсюда и ува-

жительное отношение к природе, доходящее, как правило, до слепого поклонения богам, олицетворяющим ее, закрепленное в старинных обрядах и обрядах, которые существовали и после, на протяжении многих веков. Их влияние мы находим сегодня без особого труда, их следы в современной культуре также отражают взаимоотношения природы и общества.

Впоследствии взгляд на природу приобрел естественно-философский характер. Естественная философия – спекулятивная интерпретация природы (рассматриваемая в ее целостности), основанная на концепциях, разработанных естествознанием. Начиная с Античности, периода наибольшего влияния естественной философии, роль естествознания исторически изменялась. Потеряв те прогрессивные позиции, которые определялись объективной логикой развития науки, естественная философия постепенно превратилась в фактор, сдерживающий знание противоречивых объектов природы и общественных отношений. Работы древних философов содержат множество гениальных догадок о строении Вселенной. Под природой они подразумевали реальность, которая не зависела ни от воли людей, ни от их социальных устремлений. Для них природа выступала в роли Фюзиса, что, по сути, и означало это слово в греческом языке. Природа – это глобальный процесс потомства. Само слово природа переводится как производить, культивировать, рожать, творить, расти. Аристотель видел в Фюзисе первобытную материю, которая лежит в основе каждого из тел, имеющих в себе начало движения и изменения. Древние были заняты поиском основ. Так, например, Фалес считал, что звезды состоят из того же вещества, что и Земля. Анаксимандр утверждал, что миры возникают и разрушаются. Анаксагор был одним из первых приверженцев гелиоцентрической системы. Для древних греков вода, огонь,

воздух олицетворяли не только начало жизни, но имели божественный статус.

Сначала формирование взглядов на природу определяется ее восприятием как интегрального существа. Мнения Гераклита наиболее показательны в этой связи. Для него природа истинна, скрыта от взгляда. Познание природы подразумевало устранение тайны. Отсюда и привлечение к антропоморфизации природных сил. Тенденция, которая сохранилась по сей день. Отсюда и выражения: «мать-природа», «душа природы», «роковые силы природы»... С особой выразительностью единство и неразделимость человека с природой запечатлено в мировой культуре и прежде всего в поэзии. Так, еще в XIX веке русский поэт-философ Ф. И. Тютчев (1803–1873) писал:

Не то, что мните вы, природа:
Не слепок, не бездушный лик –
В ней есть душа, в ней есть свобода,
В ней есть любовь, в ней есть язык...

Христианское мировоззрение, опираясь на учения Птолемея, считало Землю центром Вселенной. В XV–XVIII вв. идеи о природе формируются в рамках пантеизма. Бог растворяется в природе. Крах птолемеевской системы связан с именем польского астронома Н. Коперника (1473–1543), в соответствии со взглядами которого Земле было отведено место одной из обычных планет, вращающихся вокруг Солнца. Таким образом, человечеству было впервые показано его истинное место во Вселенной. Изобретение телескопа позволило итальянскому ученому Г. Галилею (1564–1642) установить, что планеты являются небесными телами, во многом похожими на Землю. Познание природы сформировало две области: одна включает в себя исследования, направленные на космические просторы Вселенной. Еще одним объектом изучения стала Земля.

2.2. Природа как среда обитания (фрагмент истории)

Земля – планета Солнечной системы. На протяжении многих лет астрономы упорно ищут другие звездные системы, так или иначе похожие на наши. Эту область науки называют внегалактической астрономией. Считается, что Солнце вместе с семейством планет существует около 5 миллиардов лет и, можно сказать, переживает свое процветающее время. Судьба Солнца равнодушна к человечеству, так как с ним тесно связано развитие жизни на Земле. Происхождение Солнечной системы всегда было сложной научной проблемой, в ходе разрешения которой возникали различные космогонические гипотезы. Опираясь прежде всего на понятия естествознания, ученые руководствовались определенными философскими идеями. Фундаментальная космогоническая гипотеза Канта – Лапласа до сих пор не потеряла значения. Взгляды Канта и Лапласа в ряде вопросов существенно сходились. Кант исходил из эволюционного развития холодной пылевой туманности, во время которой впервые появилось центральное массивное тело – будущее Солнце, а затем и планеты. Лаплас представлял начальное образование в виде очень горячей газовой туманности в состоянии быстрого вращения. Общей идеей этих различных подходов была идея о том, что Солнечная система возникла в результате регулярного развития туманности. Впоследствии, используя достижения различных областей физики, и в частности электродинамики, ученые преодолели механистические ограничения гипотезы Канта – Лапласа. Сегодня эти вопросы исследует комплекс многих наук. Круг проблем, с которыми сталкиваются исследователи, расширился. Необходимость познания земной жизни, ее природы и происхождения побуждает нас расширять поиск ответов. От выявления общих условий возникновения и развития

жизни на Земле научная мысль переходит к установлению возможности жизни на других телах Солнечной системы. Разумная жизнь рассматривается сегодня как космический фактор.

Формирование представлений о природе Земли, непосредственно окружающей человека, привело к созданию доктрины биосферы. Это учение развивалось трудами многих натуралистов. Термин «биосфера» впервые употребил Ж. Б. Ламарк, а австрийский ученый Э. Суесс в последней четверти XIX в. придал ему геологический смысл. Под биосферой он понимал среду обитания живых организмов, или сферу, занимаемую жизнью. Особый вклад в развитие доктрины биосферы внес выдающийся отечественный натуралист и мыслитель В. И. Вернадский (1863–1870). Современные представления о биосфере отражают уровень осознания непосредственной среды человечества как чрезвычайно сложной природной формации. По мнению ученых, эта концепция наиболее полно выражает глубокую сущность природы Земли в ее специфическом пространстве. Наиболее специфической характеристикой этой природы является жизнь.

Это общие особенности природы, в которой происходит жизнь и деятельность человека. Развитие природы приобрело принципиально новое направление в результате возникновения общества. Само общество, будучи сформированным на основе биосферы, становится особой частью природы и относительно противостоит ей.

2.3. Человек как часть природы

С первых шагов своей сознательной истории люди думали о том, каковы природные источники самого человека и общностей людей, какова его связь с природой (в более широком смысле – космосом), каким должно быть его от-

ношение к природе. Все эти вопросы пока не получили конкретного ответа. С накоплением знаний о себе и об окружающей природе, своем месте в этой естественной системе человек изменял свои взгляды на смысл и содержание своих отношений с природой. Обращение к истории позволяет проследить ход изменения этих взглядов в самом широком диапазоне: от провозглашения идей о неразрывной связи и единстве человека с природой до возвышения человека на пьедестал, недостижимый любым другим живым существам, с которого он якобы может свободно контролировать природу по своей воле и пониманию. Однако такие идеи были сравнительно быстро подорваны естественным ходом истории.

Реальные отношения человека с природой указывают на то, что сколько бы человек ни стремился подняться над природой, пренебрегать природными условиями своей жизни, объективно он соблюдает эти условия и зависит от них. Возможно, что в некоторых случаях нынешняя ситуация ограничивает его планы, заставляет отказаться от них, но, несмотря на любые сиюминутные трудности, человек должен прийти к осознанному пониманию неизбежности этого факта.

Сущность исторически-конкретных природно-человеческих отношений традиционно была предметом внимания философии, которая уточняет наиболее общие принципы строения природы и организации самого человека, используя возможности онтологического описания и эпистемологического объяснения. С накоплением практического опыта, формированием начала познания идеи отношения между человеком и природой развивались, в различных степенях приближаясь к реальным.

Философия древних греков значительно продвинулась в реализации феномена человеческого мира и природы в це-

лом. В отличие от космоса (Вселенная в целом), древние философы называют мир, населенный человеком, ойкуменой. При этом единство человеческого мира ограничивалось географическими представлениями. Проблема все еще далека от исторического осознания. Позже, в эллинистический период, этот недостаток был преодолен. Римская философия и история, начиная с древнегреческого историка Полибия (207–126 гг. до н. э.), ограничивает человека в его возможностях, придавая все большее значение судьбе, господствующей над жизнью человека и предопределяющей ее. В целом греко-римская философия характеризовалась тенденцией к гуманизму, который был основан на идее человека, понимаемом в основном как рациональное животное. Понимание человека как части природы выдвигало требования беспрепятственного удовлетворения его «земных» потребностей, которые впоследствии стали главным пунктом более развитых форм гуманистической идеологии.

Как и много других областей духовной и социополитической жизни, проблема отношений между человеком и природой в дальнейшем развивалась под влиянием христианства, которое критически пересмотрело, во-первых, оптимистическую идею человеческой природы и, во-вторых, идею метафизической философии о вечных началах как основе исторического развития.

В средневековой философии и философии Ренессанса нужно отметить, что почти никакой мыслитель, который оставил значимую отметку в философии, не обошел вопрос отношений между природой и человеком. Восторженное обожествление природы заменено поэтическим вероисповеданием человека. Затем, по словам итальянского мыслителя Джамбаттиста Вико (1668–1744), поэзия, по мере развития человеческого ума, снова сменяется прозой, так как самая изысканная поэзия – поэзия варваров, или героиче-

ских эпох, поэзия Гомера и Данте – перестает удовлетворять практические интересы людей.

Особое место для проблемы человека в его отношениях с природой принадлежит деятелям Просвещения. Достаточно назвать имена таких мыслителей, как Локк, Вольтер, Руссо, Гольбах, Гельвеций, Гердер, Гете, Новиков, Радищев и других. В некоторых случаях мы сталкиваемся с понятиями, в которых акцент все больше делается на раскрытии внутренней природы самого человека. Так, в концепции французского философа-просветителя Шарля Монтескье (1689–1755) человек рассматривается как часть природы, а двусмысленность его жизни объясняется экологическими условиями. Любое социальное развитие, по его мнению, не более чем реакция единой и неизменяемой сущности человеческой природы на различные внешние стимулы. Монтескье фигурирует в истории науки как один из основателей географической школы в социологии. Он не ограничивался изучением влияния окружающей среды только на индивида, а утверждал, что географическая среда и, главное, климат оказывают решающее влияние на весь образ жизни людей, включая такие проявления, как формы государственной власти и законодательство. Такая максимизация приводит к ошибочным представлениям о характере взаимоотношений человека и цивилизации, основой которых является одностороннее преувеличение (в данном случае географических факторов).

Развитие проблемы взаимоотношений человека и природы вышло на новый уровень в немецкой классической философии. Один из идеологов немецкого Просвещения И. Г. Гердер (1744–1803), автор «Идей для философии истории человечества», на которого оказали большое влияние Монтескье, Дидро, Лессинг и который посвятил свою жизнь пропаганде их идеалов, указал на тесную связь че-

ловеческой жизни с окружающим ее природным миром. Мир для него представляется в виде единого непрерывно развивающегося целого, естественно предпринимающего необходимые шаги. История общества тесно связана с историей природы. Сделанные им заявления резко противоречат идеям Ж. Ж. Руссо (1712–1778), согласно которому история человечества представляет собой цепочку ошибок и находится в непримиримом противоречии с природой.

И. Кант (1724–1804) в целом положительно встретил выход упомянутой книги Гердера. Кант критиковал те положения Гердера, которые преувеличивали отношения человека с природой, контрастируя их с социальными отношениями и, в частности, с государственным устройством. Кант считал, что только постоянно растущая активность и культура, показателем которой была государственная конституция, упорядоченная в соответствии с правовыми концепциями, могут лежать в основе взаимоотношений между человеком и природой. Реальную жизнь нельзя заменить призрачной картиной счастья, идеалом которой являются блаженные острова Таити, где люди жили веками, не налаживая контактов с цивилизованным миром. Кант неоднократно ссылается на этот пример. Нарисовав подробную панораму, Кант, естественно, задает себе вопросы: есть ли вообще потребность в людях, могут ли счастливые овцы и бараны заметить их?

В своей работе «Назначение человека» виднейший представитель немецкого классического идеализма Иоганн Фихте (1762–1814) подчеркивал, что «природа – единое целое, все части которого взаимосвязаны». Человек, по его мнению, является особым проявлением всех сил природы в их сочетании. Такой человек ходит по жизни, оставляет себя в природе, созерцает и созерцает себя в этом самом высоком и совершенном его творении, которое удерживает его в не-

умолимой силе строгой необходимости. Этот бесспорный факт наполняет Фихте отвращением и ужасом. При этом он дорожит надеждой на время, когда «природа должна постепенно прийти в такое положение, чтобы можно было с уверенностью предсказать ее естественное течение и чтобы ее сила стояла в определенном отношении к человеческой силе». Фихте считает, что человеческие творения сами по себе, независимо от воли их создателей, уже по факту их существования должны, в свою очередь, влиять на природу и играть в ней роль нового активного принципа. Однако в итоге Фихте приходит к парадоксальному и пессимистическому выводу. «Но не природа, – заявляет он, – а свобода сама по себе создает большинство самых страшных беспорядков в человеческой жизни: человек – злейший враг человека».

Можем ли мы согласиться с таким трагически намеченным окончанием? Есть ли перспективы найти выход из этого, казалось бы, зачарованного круга? Сегодня мы еще далеки от того, чтобы выносить категорические суждения о том, как создать оптимальные отношения между человеком и природой. Научная философия, обозначив методологические направления в решении этого вопроса, исходит из необходимости всестороннего знания всех факторов естественной жизни и социального развития. Ее собственные методы в этом отношении ограничиваются ее предметом. Конкретный анализ естественных процессов формирования человека должны проводить все естественные и общественные науки. Их результаты определяются соответствующими возможностями и зависят как от методологического оснащения, экспериментального и теоретического уровня исследований, наличия специалистов, материальной поддержки, так и от общественного порядка, который стимулирует темпы научных исследований.

Начало естественно-научному переосмыслению природы положил французский философ Р. Декарт. Его выводы заставили людей снова задуматься о своей роли, своем месте и миссии в мире, которые, по словам Декарта, имеют строго predetermined структуру. По-прежнему захватывающее влияние на людей, пытающихся соотнести природу в целом и человека в ее составе, оказывает ужас тех огромных пространств, совершенно безразличных по отношению к человеку и его судьбе, которые запечатлел другой французский мыслитель Б. Паскаль (1623–1662). Изменилось восприятие космоса, характерного для Античности и Средневековья. Человек перестал чувствовать себя органичной частью своей природной иерархической организации. Оказалось, что он один на один с природой, из-за чего он вынужден искать в себе свои внутренние источники. Он заметно почувствовал, что ритм его жизни все больше расходится с ритмом жизни природы.

Философы XVIII в. и их предшественники не были в курсе, а если и знали, то до конца не осознавали, что идеи о связи человека с природой обусловлены историческим развитием самой человеческой природы. Конечно, отдельные философы высказывали правильные тезисы в развитие этого принципа, которые были подтверждены в ходе развития науки и общественной практики. Например, такой мыслитель, как английский естествоиспытатель и философ Фрэнсис Бэкон (1561–1626), утверждал, что более глубокое знание природы повлечет за собой увеличение нашей власти над ней. Но, с другой стороны, если следовать терминологии субъективного идеалиста Дж. Беркли, придется признать, что провидение Бога, а не человеческая мысль, делает природу такой, какая она есть, и что в ходе нашего познания мы не создаем ничего нового, а лишь воспроизводим мысли Бога в себе.

В этом и подобных этому концептах раскрываются слабости и недостатки философии, представители которой, исходя из постоянства и безудержности человеческой природы, закрыли для себя возможность понять собственную историю, ибо истинное понимание предполагает признание изменчивости, а не постоянства человеческой природы. Для философии все еще характерны два различных концепта отношений между человеком и природой: с одной стороны, идея человеческого шанса в мире и, с другой стороны, целенаправленная интерпретация человека как цели развития природы. В марксистской философии была принята попытка преодолеть как тенденцию к абсолютному противостоянию человека и природы, так и линию на их идентификацию, которая проявляется в биологическом толковании сущности человека и антропоморфизации природы. Естественное существо – человек – сформировалось по законам природы, многообразие которых определяет чувственную жизнь человека. Природа существует не только вне человека, но и в самом человеке: через него она чувствует, знает себя.

Исторически развивающееся единство человека и природы выражается как результат в материальном производстве. И в этой области нужно искать прежде всего ответ на трудности, которые испытывает общество в своих отношениях с природой. Здесь желательно избежать двух крайностей: с одной стороны, возложить всю ответственность на человека, который ограничен в своих возможностях оптимальным образом регулировать отношения с природой, с другой стороны, выдвигать необоснованные претензии и упрекать природу в невозможности получить от нее все необходимое для человечества.

Но для философии естествознания проблему взаимоотношений человека и природы важно рассматривать как

естественную, вернее, естественно-историческую. Следует в полной мере учитывать сложный характер этой проблемы, для ее решения требуется привлечение многих наук – естественных и социальных. Только комплексный, междисциплинарный научный подход обеспечит эффективность исследований в этой области. Перед человечеством стоит множество жизненно важных вопросов: от необходимости избегать экологических последствий, обусловленных несовершенством технологий, уничтожением ресурсов, до нынешнего состояния биосферы и решения глобальных проблем.

2.4. От биосферы к ноосфере

Философы Просвещения и материалисты XVII–XVIII вв. еще рассматривали человека преимущественно как органическую часть природы, как существо, действующее по естественным законам. Идея как самая высокая рациональность природы основана в диалектике Гегеля. Человек только обнаруживает эту рациональность и таким образом узнает о себе и цели своей жизни. Другими словами, понимая рациональность реальности, он тем самым осознает цель и смысл собственной жизни. Гегель «угадал» в диалектике саморазвивающейся идеи диалектику природы и общества, но дать правильное решение проблемы он не смог, поскольку его концепция не отражала истинного содержания и противоречий реальности.

Фактически развитие природы происходит в ходе коллективной деятельности людей, создающих «вторую природу» – культуру. Через культуру воспроизводится единство естественного и человеческого, и только в нем природа становится условием жизни человека. Человеческая сущность природы раскрывается только публичному человеку, ибо только в сфере общественных отношений природа пред-

ставляется для человека связующим звеном, связывающим человека с человеком, и является биологической основой человеческого бытия. На заре истории был только один объективный фактор потенциального исторического единства людей. Таким фактором была фундаментальная общность «естественного помещения» истории как единства физических и географических условий Земли и биологической организации человека. Людей вела единственная естественная потребность в существовании, которое в конечном счете дало начало целой культуре, всему разнообразию общественных отношений. С тех пор движущей силой современной планетарной эволюции является социально организованный человек. Но сегодня эта эволюция направлена не только внутрь (биогеосфера), но и наружу – в космос.

Мировая история от первобытной коммунальной системы до зарождения капитализма развивалась в целом в нескольких центрах, которые не были тесно связаны друг с другом, – китайском, индийском, египетском, греко-римском, американском. Общение между нациями принимает устойчивые и постоянные формы в ходе становления и развития капитализма. Относительная изоляция сменились всесторонней зависимостью народов. Во многом эта зависимость определяется их единством с природой. Это проявляется как в использовании материальных ресурсов Земли (среда обитания), так и в многостороннем давлении на биосферу (антропогенный фактор).

Эволюция биосферы с появлением человека потеряла естественное направление. Вмешательство человека в развитие Земли, а теперь и космоса, приводит к изменениям, порой необратимым. В.И. Вернадский считал переход биосферы в стадию ноосферы важным показателем необратимой эволюции биосферы. Термин «ноосфера» (сфера разума) был впервые введен в научное использование французскими фи-

лософами Э. Леруа и П. Тейяром де Шарденом. В.И. Вернадский под ноосферой подразумевал сложную геологическую оболочку (биосферу), преобразованную научной мыслью. То есть это такой этап развития биосферы, в котором интеллектуальная человеческая деятельность становится геологическим фактором по масштабу. Жизненная деятельность людей приобретает планетарное значение. Ноосфера предполагает включение в биологическую эволюцию Земли многих идеальных явлений: знаний, информации, мыслей, образов и т.д. Деятельность человека не может осуществляться в отрыве от других биосферных процессов. На стадии ноосферы требуется переосмысление деятельности человека в рамках единой целой биосферы. Это повлечет за собой значительные изменения в области интеллектуальной, научно-технической и духовной жизни общества. Масштабы и последствия таких изменений трудно предвидеть в настоящее время. Доктрина ноосферы В.И. Вернадского основана на следующих факторах: 1) распределение человека – единственного биологического вида с интеллектом – по всей планете, и победа этого вида в конкуренции с другими биологическими видами; 2) развитие коммуникации и обмена, объединение людей в единое целое; 3) открытие новых источников энергии (атомных, солнечных, термоядерных и др.), придающих деятельности человека масштаб геологических преобразований; 4) массовая демократизация государственного строя, позволяющая управлять обществом; 5) взрыв научного творчества в XX в., в своих последствиях также имеющий геологический масштаб. Сложность структуры ноосферы определяется двумя особенностями. Во-первых, ноосфера включает в себя все предшествующие ей идеальные явления. Во-вторых, ноосфера, как и человечество, до сих пор лишена истинного единства. Она в своем развитии противоречива и отражает все противоречия, присущие обществу.

2.5. Экология и глобальные проблемы современности

Современная философия естествознания преимущественно занята изучением факторов воздействия человека на природу как в масштабах региональных пространств, так и биосферы в целом. В первую очередь речь идет о постоянно возрастающей роли человеческого фактора. Взаимодействие человека с окружающей средой давно переросло формы рационального потребления. При этом наука не всегда оказывалась готовой к анализу сложных процессов, трансформирующих природу деятельности человека. Рекомендации ученых не всегда соответствуют социальным потребностям, а самое главное, тем возможностям, которые есть у общества в настоящее время. Кроме того, сами рекомендации основаны на промежуточной информации, которая далека от широких, теоретических обобщений и которая до сих пор не в полной мере отражает основополагающие законы, научные принципы познания эволюции живой природы. Усиливающееся воздействие технологий на природу создало ряд проблем, непосредственно касающихся человека, развитие которого требует социально-биологического подхода. А в его реализации, пожалуй, наиболее полно проявляется единство философии, естествознания и практики.

Философско-мировоззренческий смысл, создаваемый этим проблемным полем, связан прежде всего с тем, что в ходе его решения осуществляется духовно-теоретическое (по крайней мере) самоопределение человека в мире, повышается его уровень самосознания. Конечно, живая и эффективная философия естествознания не может игнорировать изменения в общественной практике и жизни, которые оказывают существенное влияние на саму перспективу развития общества, на судьбу земной цивилизации. В связи с этим экологические трудности современной эпохи

сами по себе являются важным вопросом и предметом конкретных научно-практических мер и решений. Что лежит в основе процесса, так глубоко влияющего на основы жизни каждого человека, ставящего под угрозу условия Земли как космобиосферного комплекса? Действительно, даже границы экологических катастроф, достигших глобальных масштабов, еще не действуют как причины, превращающие экологическую ситуацию в объект философско-теоретического, мировоззренческого интереса. Для плодотворного и правильного философского обсуждения взаимоотношений человека (общества) и природы в нынешних условиях нужна, в числе многого, профессионально адекватная теоретизация и концептуальная реконструкция самого явления как объекта экологической опасности.

Комплекс экологических проблем, характеризующих текущее состояние промышленно-технологического (и в более широком смысле – антропогенного) воздействия на окружающую среду, для философской теории играет роль своеобразного симптома. Речь идет о том, что сам путь практического бытия человека в мире, порождающий эти проблемы, а также соответствующие формы сознания, подошел к окончательным границам доступных возможностей, перестал быть разумным (а значит, реальным), используя гегельянско-ноосферную конструкцию. Этот же симптом свидетельствует о насущной необходимости перехода цивилизации на новый этап путей развития, достижение которых возможно только на совершенно новых принципах взаимоотношений человека-агента и природы. Именно такая перспектива лежит в основе прямого интереса философии естествознания, и ее изучение и понимание обещают важные выводы и результаты. И именно в этом смысле вопросы экологии образуют переломный момент общей философской темы «человек – природа», формируют предмет анали-

за, требующий использования философии. Это положение не противоречит тому, что сам факт формирования корпуса новых экологических наук (социальных, глобальных, космических, медицинских), в свою очередь, стал предметом устойчивого философско-методического интереса. Экологическая ситуация, получив соответствующее отражение в научном знании (в виде специального знания) и особого проблемного поля, тем самым формирует объект философии естествознания как науки. Следует отметить, что, несмотря на глубокую внутреннюю связь мировоззрения и методологии, последняя остается стороной философских знаний, которые сводятся к мировоззрению лишь частично.

Узловой точкой этой «программы» интеграции является социально-философская концепция преодоления и устранения утилитарно-потребительского типа природопользования по типу деятельности, которую условно можно назвать конструктивным регулированием природы. Идея такого «регулирования» была выдвинута российским мыслителем Н.Ф. Федоровым, основателем философской тенденции, позже названной «русский космизм». Известно, что доктрина Вернадского о ноосфере, напрямую связанная с обсуждаемой проблемой, со всей ее глубиной и оригинальностью, восходит именно к идеям Федорова. Руководствуясь мотивами религиозно-этических поисков, философия русского космизма в лице Федорова создала проблему, историческое значение и жизненная актуальность которой в полной мере признаются и сегодня. Ее основные положения связаны с поиском и обоснованием смысла и роли тех форм взаимодействия между человеком и природой, которые должны соответствовать сути и цели человека, его первичный принцип – глубокое «родство» с объективным миром во всей его огромной сложности и во многом таинственной целостности.

2.6. Антропный принцип в естествознании

Антропный принцип – один из фундаментальных принципов современной космологии, который фиксирует связь между крупномасштабными свойствами нашей Вселенной (Метагалактики) и существованием в ней человека, наблюдателя. Термин «антропный принцип» предложил английский математик Б. Картер в 1973 г.: «То, что мы ожидаем наблюдать, должно быть ограничено условиями, необходимыми для нашего существования как наблюдателей». Наряду с общей формулировкой антропного принципа известны также его модификации: «слабый антропный принцип», «сильный антропный принцип», «принцип участия» («соучастника») Дж. Уилера и «финалистский антропный принцип» Ф. Типлера. Формулировка сильного антропного принципа, по Картеру, гласит: «Вселенная (и, следовательно, фундаментальные параметры, от которых она зависит) должна быть такой, чтобы в ней на некотором этапе допускалось существование наблюдателей». Перефразировав тезис Декарта (*cogito ergo mundus talis est* – я мыслю, поэтому мир таков, каков он есть), Уилер афористически выразил суть антропного принципа словами: «Вот человек; какой должна быть Вселенная?» Вместе с тем антропный принцип пока не получил общепринятой формулировки. Среди формулировок антропного принципа встречаются и явно эпатирующие и даже тавтологические (типа «Вселенная, в которой мы живем, – это Вселенная, в которой живем мы»)⁷.

Идея о сверхразуме развивалась французским палеонтологом и философом П. Тейяром де Шарденом в его

⁷ Тасалов В.Н. Искусство в системе «Человек – Вселенная». Эстетика «антропного принципа» на стыках искусства, религии, естествознания. – М.: КомКнига, 2015. – 256 с.

книге «Феномен человека». Он также исходил из принципа антропоцентризма (человек – центр мира) и писал о «концентрации сознания» отдельных индивидов в коллективный разум – точку омега. Он считал, что человек как ось и вершина эволюции раскрывает все, что заложено в материи, он «микрокосм», содержащий в себе космос. Жизнь и человек неразрывно связаны космическими процессами. Неживая материя только кажется нам «мертвой», но, по Шардену, она лишь «дожизненна», в ней имеются потенции стать живой. По современным представлениям антропный принцип – это принцип взаимосвязи мировых констант (скорость света, которая вытекает из гравитационной постоянной, постоянная Планка, масса электрона и др.). В таком виде он был структурирован в 1961 г. Но классическая формула антропного принципа утверждает, что мир таков, каков он есть, потому что в противном случае некому было бы спрашивать, почему он таков. Действительно, свойства окружающего нас мира явились результатом определенной согласованности соответствующих фундаментальных констант, и надо отметить, что интервал возможных значений этих фундаментальных констант, обеспечивающих нам мир, пригодный для жизни, очень мал.

Так, например, ослабление на несколько порядков константы сильных взаимодействий привело бы к тому, что на ранних стадиях расширения Вселенной образовывались в основном только тяжелые элементы, и в мире не было бы источников энергии (водорода и его соединений). Если бы гравитационная постоянная была бы на несколько порядков меньше, то не возникло бы условий (достаточного сжатия протозвезды) для начала ядерных реакций в звездах. Усиление слабых взаимодействий превратило бы на ранних этапах эволюции Вселенной все вещество в гелий,

а значит, отсутствовали бы реакции термоядерного синтеза в звездах. Усиление электромагнитного взаимодействия на несколько порядков привело бы к заключению электронов внутри атомных ядер и невозможности вследствие этого химических реакций и превращений. Наконец, если бы первоначальная скорость расширения Вселенной была хотя бы на 0,1 % меньше критической скорости расширения, то Вселенная расширилась бы лишь до трех миллионных долей своего нынешнего радиуса, после чего начала бы сжиматься.

В настоящее время говорят о слабой и сильной версии антропного принципа. В слабой версии утверждается о благоприятных локальных условиях для жизни человека. Суть слабой версии можно выразить так: то, что мы ожидаем наблюдать, должно быть ограничено условиями, необходимыми для нашего существования как наблюдателей. Или, другими словами, свойства Вселенной таковы, что в ней могла появиться жизнь и разум («наблюдатели»). По сильной версии считается, «что человек не просто наблюдает Вселенную, а придает ей смысл существования. Человек не просто является мерой всех вещей, но и их творцом».

Антропный принцип и по сей день является предметом дискуссий. Креационисты, т.е. сторонники божественного сотворения мира, используют его в своих целях. Это обстоятельство повлияло на то, что многие ученые порой настороженно, порой иронично относятся к антропному принципу, рассматривая его как ненаучный. Наиболее разумно антропный принцип может быть истолкован следующим образом:

Инфляционные сценарии (т.е. сценарии «раздувания», расширения Вселенной) не исключают возможности разделения Вселенной в процессе своего рождения на неограниченно большое число мини-вселенных. Приставка

мини-, разумеется, всего лишь условность, на самом деле речь идет об огромных областях, внутри которых реализуются свои типы физических вакуумов и размерностей пространства-времени. Тогда можно говорить о вероятности (отличной от нуля!) возникновения в числе этих вселенных и таких, которые подобны нашей. То есть можно сказать, что *мы* живем во Вселенной с определенными свойствами пространства-времени и материи не потому, что другие вселенные невозможны, а потому, что вселенные подобно нашей существуют. В других же вселенных жизнь нашего типа невозможна.

Итак, развитие Вселенной, согласно современным представлениям, характеризуется некоторой направленностью. В результате идет рост разнообразия и сложности материальных образований, и на определенном этапе происходит образование живого вещества. Оно служит основой для появления разумной жизни, человека. С появлением человека Вселенная стала познавать себя и благодаря разуму целенаправленно развиваться. Период от Большого взрыва до целенаправленного развития Вселенной является одним из этапов ее эволюции. Из принципов эволюционной теории (принцип потенциальной многонаправленности) следует, что во Вселенной могут быть различные формы жизни и разума, различные внеземные цивилизации. Тем не менее продолжающиеся эксперименты по прослушиванию Вселенной с целью поиска внеземных цивилизаций пока не дали положительных результатов. Эта ситуация получила название «феномена молчания Вселенной».

Подводя итог, можно сказать, что современное естествознание, используя антропный принцип, рассматривает человека как уникальный и вместе с тем естественный результат эволюции Вселенной.

Вопросы для самопроверки

1. Мифологическое понимание природы: основные характеристики.
2. Понимание природы в естественной философии.
3. Онтологический смысл теории Канта – Лапласа.
4. Доктрина биосферы: основные принципы.
5. Отношение «человек – природа» в Античности и Средневековье.
6. Отношение «человек – природа» в Просвещении и немецкой классической философии.
7. Основания ноосферы в учении В. И. Вернадского.
8. Причины современной экологической опасности.
9. Сущность «антропоного принципа» в естествознании.
10. П. Тейяр де Шарден и его «Феномен человека».
11. Слабая версия «антропоного принципа»: за и против.
12. Сильная версия «антропоного принципа»: за и против.

3. ИСТОРИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

3.1. Зарождение научного мышления в Древней Греции

Еще на заре цивилизации люди задумывались о том, как устроен мир, какова природа окружающих их вещей, почему день сменяется ночью, как устроено «живое». Из опыта и наблюдений были получены первые единичные сведения, которые были разрознены, и между ними человек не видел никакой связи. Поэтому для объяснения существующих явлений появились мифы и легенды. Они передавались из поколения в поколение и достаточно логично, по тем временам, объясняли устройство мира. Исходя из мифов, вначале был неорганизованный, неупорядоченный хаос. Далее появился весь видимый, упорядоченный мир (или космос), за порядком в котором следили боги.

Нельзя сказать, что начало эпохи познания началось с Древней Греции, как принято считать. Наблюдение и обобщение, различные изобретения имели место и в более древних цивилизациях – китайской, египетской, цивилизации майя. Древние были искусными строителями, механиками (строительство пирамид) и астрономами.

Но местом рождения современной западной науки принято считать Древнюю Грецию. Именно на этой земле расцвела культура и философия, именно эта земля подарила миру огромное количество талантливых философов. Знания древних носили общий, философский характер (философия и наука о природе рассматривались как единое целое). Расцвету культуры в Древней Греции немало способствовало развитие общественных и производственных отношений. Развивалась торговля, ремесло, появились денежные отношения. Еще одним видом деятельности стало так на-

зываемое философствование. Весь спектр знаний об окружающем мире, первые попытки сформировать целостную картину естествознания выразились в натурфилософии (лат. *natura* – природа), или философии природы. Так и называется первый этап в развитии естествознания, характеризующийся общими основополагающими идеями об устройстве мира.

Развитие естествознания можно представить в виде дерева. Это дерево произрастает из красоты, гармонии и таинства Вселенной. Знания о мире формируются через умственную созерцательность (эмпирика) и через абстракцию обобщения (теория). В результате анализа и синтеза эмпирических и теоретических знаний рождаются научные представления человека о мире. Познание мира циклично. Можно выделить пять основных этапов развития естествознания: натурфилософия, классическое естествознание, синтетическая стадия, интегративно-дифференциальная стадия, информациологическая стадия познания природы. Нужно иметь в виду, что в истории общества развитие естествознания не являлось монотонным процессом – имели место переломные этапы, кризисы, выход на качественно новый уровень знаний, радикально меняющий прежние представления о мире. Эти переломные этапы – научные революции.

Научная революция приводит к формированию совершенно нового видения мира, вызывает появление принципиально новых представлений о его структуре и функционировании, а также влечет за собой новые способы и методы познания. Каждому этапу развития естествознания предшествовала своя научная революция, которая часто получала название по имени ученого, сыгравшего основную роль в формировании новых научных представлений.

3.2. Основные этапы развития естествознания

Первый этап – естествознание Древнего мира, «натур-философия» (VI–IV вв. до н.э. – XIII–XV вв. н.э.). На этой стадии сформировались общие представления об окружающем мире как о чем-то целом. Отличительной чертой этой стадии являлось господство методов наблюдения, а не эксперимента, догадок, а не точно воспроизводимых выводов. Тем не менее роль этого этапа в познании природы очень велика, так как в его основе лежали представления о мире, как из чего-то происшедшем, развивающемся, эволюционирующем. Актуализировалась мысль о том, что все предметы окружающего мира состоят из простейших начал (стихий), к которым чаще всего относили огонь, воздух, воду и землю. При этом утвердилась точка зрения, что существует лишь одно-единственное первоначало, из которого все возникло и все состоит. Для этого периода характерно возникновение и становление геоцентрической системы мира (Аристотель и Птолемей). На обоснование этой системы особенно много сил потратил Птолемей, и она просуществовала после его смерти чрезвычайно долго – целых 1375 лет, вплоть до опубликования знаменитого труда Н. Коперника, заменившего эту систему на гелиоцентрическую. Одним из величайших ученых-философов был Аристотель, которого многие считают основоположником аристотелевской научной революции, в результате которой появились на свет отдельные естественные науки. Заданные Аристотелем нормы научных знаний и образцы объяснения пользовались в науке непререкаемым авторитетом более 1000 лет, а некоторые, например законы формальной логики, действуют и в настоящее время. Считается, что наука зародилась в Древней Греции на основе работ Аристотеля.

Второй этап. Тем не менее начало естествознания как точной науки исторически относят к XV–XVI вв. н.э., ког-

да исследование природы вступило во вторую стадию, получившую название «аналитической», или стадии «классического естествознания». Для нее характерно глубокое исследование отдельных явлений и активное использование эксперимента. Возникла огромная армия исследователей – путешественников, мореплавателей, астрономов, химиков и др., накопивших большой экспериментальный материал и положивших начало основной массе достижений в изучении природы. На этой стадии произошло выделение (дифференциация) отдельных точных наук – физики, химии, биологии, географии, геологии и др.

К отличительным особенностям аналитической стадии относятся:

1. Тенденция к непрерывной дифференциации наук.
2. Преобладание эмпирических знаний над теоретическими.
3. Опережающее, преимущественное исследование предметов природы по отношению к изучению процессов.
4. Классическое естествознание заговорило языком математики.
5. Природа на этом этапе рассматривалась неизменной, вне эволюции.

У истоков современной науки стояли классики естествознания – Н. Коперник, Г. Галилей, И. Кеплер, Г. Декарт, И. Ньютон. К периоду становления классического естествознания относят вторую революцию. Ее исходным пунктом считается переход от геоцентрической модели мира к гелиоцентрической (это самый заметный признак смены научной картины мира после аристотелевской и птолемеевской геоцентрической системы мира). Доминирующей наукой этого периода стала классическая механика, утвердившая механическую картину мира. И. Ньютон сформулировал три основных закона движения, которые легли в ос-

нову механики как науки. Эта система законов движения была дополнена открытым Ньютоном законом всемирного тяготения, являющимся универсальным законом природы, которому подчиняется все – малое и большое, земное и небесное. Идеи И. Ньютона, опиравшиеся на математику, физику и эксперимент, определили направление развития естествознания на многие десятилетия вперед. Поэтому вторая научная революция получила название ньютоновской революции.

Третий этап познания природы – «синтетическая стадия» (XVIII–XIX вв.). Для него характерно:

1. Начало воссоздания целостной картины природы на основе ранее познанных частных.

2. На первый план выходит изучение процессов.

3. Создание универсальных теорий (например, периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, теория строения органических соединений Д.М. Бутлерова, открытие законов термодинамики, становление и развитие химической кинетики и др.).

4. Природа вновь рассматривается с точки зрения ее эволюции.

Четвертый этап – «интегрально-дифференциальная стадия» (конец XIX – середина XX в.). Она характеризуется:

1. Обоснованием принципиальной целостности (интегральности) всего естествознания.

2. Усилением дифференциации наук и резким возрастанием объема эмпирических исследований.

3. Взаимным проникновением идей и методов различных наук (появлением «синтетических наук»).

4. Созданием универсальных теорий, выводящих все разнообразие природных явлений из одного или нескольких общетеоретических принципов (А. Эйнштейн «Общая теория относительности для непрерывного макромира»,

В. Гейзенберг «Квантовая теория для дискретного микромира»). Для этого периода характерна целая серия блестящих открытий в физике – сложность строения атома, явление радиоактивности, дискретный характер радиомagnetных излучений и др.

На рубеже XIX–XX вв. произошла третья научная революция, получившая название эйнштейновской революции. Наиболее значимые теории, составившие основу нового научного знания – это теории относительности (специальная и общая) и квантовая механика. Первая – это новая общая теория пространства, времени и тяготения; вторая – обнаружила вероятностный характер законов микромира и корпускулярно-волновой дуализм материи. Идеи А. Эйнштейна означали принципиальный отказ от всякого центризма вообще. «Привилегированных», выделенных систем отсчета в мире нет, все они равноправны. Любые наши представления, в том числе и вся научная картина мира, относительны. Несколько позднее произошли мини-революции в следующих науках:

- космологии – «модель Большого взрыва и расширяющейся Вселенной»;
- геологии – тектоника литосферных плит;
- биологии – модели происхождения жизни;
- генетике – механизм воспроизводства генетической информации;
- кибернетике – управление в неживой и живой природе;
- социологии – соотношение естественного и социального;
- психологии – роль бессознательного в человеческой психике и др.

Эти научные революции позволили сформировать новую научную картину мира и выдвинули новые проблемы

в развитии естествознания, которое вступило в качественно новый этап своего развития.

Пятый этап – технолого-информациологическая стадия познания природы (60–70 гг. XX в. и по наст. время).

Человечество вступило в век сплошной информатизации, отличающийся ускоренными темпами развития и внедрения во все сферы экономической и социально-политической деятельности общества таких катализаторов прогресса, как ЭВМ, персональные компьютеры, лазерная техника и спутниковая связь. Содержание этой стадии предполагает, во-первых, повышение производительности труда; во-вторых, развитие научных исследований, повышение грамотности и уровня жизни населения; в-третьих, вступление в новую социально-экономическую формацию – информационно-сотовое общество.

В начале 60-х гг. XX в. при практическом отсутствии природных ресурсов перед парламентом, правительством и народом Японии встал вопрос: «По какому направлению направить развитие страны: по пути повышения материального благосостояния народа или по пути информационно-интеллектуального развития, информатизации общества, информационных ресурсов и технологий, то есть по материальному или информационному пути?» Начиная с 1964 г. Япония выбрала второй путь – информационный. Этот выбор позволил в кратчайшее время вывести Японию на второе место в мире по валовому доходу на душу населения и на первое место по многим показателям экономики, науки и техники. С этого периода ведет отсчет мировая история информатизации общества, информационных ресурсов и технологий. США, располагая механизмами сбора информации во всем мире, в том числе и в Японии, с конца 60-х и начала 70-х гг. XX в. приняли на вооружение японскую информациологическую систему развития

в своей стране. В России в конце 60-х гг. XX в. многие организации также начали заниматься аналогичными проблемами информатизации. Общественное информაციологическое мировоззрение развитых стран вскоре стало достоянием всего мирового сообщества. В настоящее время все страны мира идут по информაციологическому пути прогресса. Информация, информационные ресурсы и технологии, средства массовой информации, локальные, глобальные и космические информационные сети подняли науку и технический прогресс на беспрецедентный уровень по сравнению с тем, что обеспечили в прошлом физика, химия и электродинамика, вместе взятые.

Современное естествознание характеризуется лавинообразным накоплением нового фактического материала и возникновением множества новых дисциплин на стыках дисциплин традиционных, возрастанием роли теоретических исследований, направляющих работу экспериментаторов в области, где обнаружение новых явлений более вероятно. За последние полвека объем знаний, накопленных человечеством с античного времени, удвоился. Возникли новые направления: синергетика, неравновесная термодинамика, геновая инженерия, информатика, аналитическая психология и др. В науке появились новые объекты – открытые сложные системы, детерминистический хаос и др. Наша планета рассматривается как единая система, включающая биосферу и социосферу. Предметом исследования современного естествознания является весь мир в его внутренней сложности, многообразии и единстве. Предметами естествознания являются не только сущие, но и эволюционные процессы в живой и неживой природе. По словам И.Г. Пригожина: «Наш мир – это не молчаливый и однообразный мир часового механизма, покинутый старыми домовыми... Мы живем

в открытом технологическом и творческом мире... который вновь обретает имевшееся в эпоху Античности очарование: тайны автономии, разнообразия, необратимость... Теперь мы открываем, что природа обладает внутренней сложностью. Поэтому мы должны исследовать предсказуемости как для коротких, так и для продолжительных пространственно-временных промежутков». Естествознание переживает этап нового становления, новой научной революции. «Мы переживаем тот период научной революции, когда конкретной переоценке подвергается место и само существо научного подхода, – период, несколько напоминающий возникновение научного подхода в Древней Греции или его возрождение во времена Галилея». Есть предложение новую научную революцию называть «Пригожинской»⁸.

Проблемы, которые решает современное естествознание, можно условно разделить на три группы – «триады» – материя + энергия + информация.

Основные концепции, связанные с понятием «материя»:

- концепция структурных уровней,
- концепция самоорганизации,
- концепция саморегуляции,
- концепция эволюционизма.

Основные концепции, связанные с понятием «энергия»:

– концепция взаимопревращения различных видов энергии,

– концепция «свободной» энергии Гиббса и проблема самопроизвольности и направленности протекания различных процессов,

– концепция биоэнергетики и проблема трансформации энергии в живых организмах.

⁸ Лебедев С.А. Философия науки: учеб. пособие для магистров. – М.: Юрайт, 2017. – 288 с.

Основные концепции, связанные с понятием «информация»:

- концепция первичности информации,
- концепция генетической информации и проблемы генетики⁹.

Диалектика взаимодействия в системе «материя – энергия – информация» по-новому рассматривается в теории квантовой эволюции.

Квантовая эволюция представляет собой относительно быстрый переход какой-либо линии из прежней адаптивной зоны в новую и от предкового состояния признаков – к явно иному, адаптированному к этой новой зоне. Дж. Симпсон выдвинул концепцию квантовой эволюции как особого способа эволюции, равного по значению филетической эволюции (эволюции организмов) и дивергенции. В некоторых случаях квантовая эволюция постепенно переходит в филетическую эволюцию. Она может также участвовать в видообразовании. Дж. Симпсон, однако, особо подчеркивает ее тесную связь с филетической эволюцией; квантовая эволюция – это «особый, более или менее экстремальный и граничный случай филетической эволюции». Хотя квантовая эволюция переходит в эти два других способа эволюции, она в своей хорошо развитой форме отличается от каждого из них и, таким образом, согласно Дж. Симпсону, заслуживает признания как третий способ. Продукт квантовой эволюции – новая группа организмов, и притом нередко новая – крупная группа. Полагают, что квантовая эволюция участвует в возникновении большинства новых крупных групп¹⁰.

⁹ Лорен Р. Грэхем. Естествознание, философия и науки о человеческом поведении в Советском Союзе. – М.: ИПЛ, 2015. – 480 с.

¹⁰ Пикеринг Э. Новые онтологии // Лого. – 2017. – Т. 27, № 3. – С. 153–172.

Одной из принципиально новых характеристик этого этапа является взаимная интеграция IT-технологий и биотехнологий.

Интеграция – задача очень объемная. Она тянет за собой огромную цепочку проблем, которые приходится решать компаниям, вставшим на путь обновления ИТ-инфраструктуры. Это и адаптация программных модулей под специфику деятельности, и корпоративные закупки новых аппаратных средств, и обучение сотрудников новым технологиям.

Сегодня «прорывные» технологии принято обозначать термином NBICS (NBICS – акроним: Nano – нано, Bio – био, Info – инфо, Cogno – когно, S – sociology):

- нанотехнологии кардинально изменяют возможности производства веществ заранее программируемыми свойствами;

- биотехнологии манипулируют биологическими параметрами человека, живых систем и растительных организмов;

- информационные технологии, реализуя ввод, хранение, обработку и выдачу информации различного уровня семиотической валентности, обеспечивают функционирование сложных человеко-машинных комплексов и организацию социальных систем;

- когнитивные технологии изменяют ментальные параметры человека, трансформируя состояния, свойства, качества индивидуального и общественного сознания. Если комплекс NBICS-технологий считать феноменом новой электронной культуры, то технологией, ответственной за интегративные тенденции составляющих NBICS-комплекса, являются технологии искусственного интеллекта.

Технологии развиваются взаимосвязанно. Мы наблюдаем пересечение во времени целого ряда волн научно-технической революции: с 80-х годов XX столетия – революцию в области информационных и коммуникационных технологий, последовавшую за ней биотехнологическую револю-

цию, недавно начавшуюся революцию в области нанотехнологий и бурный прогресс последнего десятилетия в развитии когнитивной науки. Особенно интересными и значимыми представляются процессы взаимовлияния NBICS-технологий. В целом эти процессы являются многосторонними и носят фундаментальный характер. Например, с одной стороны, в биосистемах созданы последовательности, сворачивающие молекулу ДНК в двухмерные и трехмерные структуры любой конфигурации, которые можно использовать для конструирования нанообъектов, а с другой стороны, «наноскобой» с помощью механического воздействия можно модифицировать формы белковой молекулы. Таким образом, наномедицина позволяет управлять биологическими процессами на молекулярном уровне. Гибридные системы (нанобот со жгутиком бактерии в качестве двигателя), разрабатываемые в настоящее время, не имеют принципиальных отличий от естественных биосистем (вирусы), что указывает на конвергенцию нано- и биотехнологий. Биотехнологии также дают инструментарий и теоретическую основу для развития компьютерных технологий.

Результатом взаимной интеграции информационных технологий и биотехнологий является вычислительная биология, включающая биоинформатику, системную биологию и нацеленная на моделирование живых организмов от генетического кода до строения организма, его роста и развития, вплоть до эволюции популяции.

3.3. Глобальный эволюционизм как теория

Важнейшей составляющей современной эволюционно-синергетической парадигмы является эволюционизм, понимаемый не в традиционном дарвиновском смысле, а через идею глобального (универсального) эволюционизма. Термин «глобальный эволюционизм» вошел в язык совре-

менной философии в начале 80-х гг. Прежде всего, об идее глобального эволюционизма стали говорить в аспекте изучения интегративных явлений в науке, связанных с обобщением эволюционных знаний, полученных в разных отраслях естествознания. В этой связи такое явление, как стремление эволюционных дисциплин – биологии, геологии, астрономии, физики – к экстраполяции и обобщению закономерностей и механизмов эволюции, стали обозначать как глобальный эволюционизм. Во всяком случае, именно этот смысл и вкладывался в термин «глобальный эволюционизм» на первых порах. В 80-е гг. эта проблема была одной из самых актуальных проблем методологии науки. Ее обсуждение было нацелено на повышение эффективности исследований в эволюционном естествознании. Речь шла не только о совершенствовании теоретических методов эволюционного познания как поиске новых интегральных закономерностей эволюции, но и о человеческом смысле глобального подхода к эволюции.

Академик Н. Н. Моисеев обратил внимание на тот факт, что «глобальный эволюционизм» позволяет приблизиться к ответу на вопрос о встрече интересов человечества и биосферы с целью избежать глобальной экологической катастрофы. Обсуждение идеи глобального эволюционизма не ограничивалось рамками методологии науки, поскольку была совершенно очевидна особая мировоззренческая загруженность этой идеи, отличающая ее от традиционного эволюционизма¹¹.

Многие современные оценки идеи глобального эволюционизма в развитии научного мировоззрения выступают как альтернативы. Высказывалось убеждение, что глобальный эволюционизм является основанием новой научной

¹¹ Моисеев Н.Н. Междисциплинарные исследования глобальных проблем. – М.: Тайдекс Ко, 2003. – 261 с.

картины мира, обеспечивает интеграцию наук о природе и человеке, т.е. подчеркивалось его фундаментальное значение в развитии естествознания. Идее глобального эволюционизма отводилось место одной из фундаментальных составляющих оснований науки о природе. В связи с этим актуальность исследований идеи глобального эволюционизма определялась необходимостью понять процессы становления и характер новой эволюционной парадигмы.

С конца 80-х гг. наиболее ярко высветилась другая идея глобального эволюционизма – ее мировоззренческий аспект. Это произошло, по-видимому, на фоне обозначившегося глобального кризиса.

Кроме того, идея глобального эволюционизма сопряжена экологической проблематике, которую среди глобальных проблем современности называют проблемой номер один. Настало время новой цивилизационной парадигмы, и идея глобального эволюционизма – активный концепт этого поиска. Актуальность исследуемой парадигмы очевидна в контексте ведущей мировой тенденции нашего времени – современном стремлении к созданию целостной цивилизации. Реализм и здравый смысл этой тенденции опираются на соответствие «хода идей» ходу вещей. Человечество, осознав возможность самоуничтожения, озабочено поисками способов единения и сотрудничества. В русле этой ориентации очевидна значимость идеи глобального эволюционизма, которая нацелена на выявление интегральных механизмов эволюции человека и природы. В частности, новая картина мира, включающая человека не только как продукт эволюции, но как существо, ответственное за эволюцию, не соизмерима с прежним потребительским отношением к природе. Идея глобального эволюционизма явилась новой метафорой эволюции, современной формой историзма.

Термин «глобальный» обозначает не распространение непрерывной изменчивости до беспредельных масштабов, а указывает на рождение нового взгляда на эволюцию. Это внутренний противоречивый процесс, протекающий и как прерывный, и как непрерывный, как направленный и как ненаправленный; как закономерный и как случайный, но обязательно как процесс, в котором постоянство и стабильность есть необходимое условие изменчивости. Фокусом глобального эволюционизма является человек, ответственный за эволюцию, ее самосознание.

Словосочетание «глобальная эволюция» не обозначает никакого другого понятия, отличного от просто «эволюция». Эвристичность введения дополнительного термина заключается в распространении эволюционного взгляда на все виды движения, на всю Вселенную, на все этапы ее истории, включая момент ее начала. При этом отдельные эволюционные процессы (например, биологический или социальный) не являются подчиненными элементами глобальной эволюции, они и есть суть эволюции, ее частные реализации на конкретных этапах истории Вселенной.

Эволюционный подход к существующим видам движения не подразумевает, что все они находятся в постоянном процессе эволюции, а, наоборот, констатирует необходимость их последовательного формирования на определенных этапах истории мира. Вообще эволюция как процесс, относящийся ко всей Вселенной в каждый момент времени, реализуется локально только в одном виде движения. То есть всегда существует только одна локальная система, которую можно назвать эволюционной, в которой происходит появление принципиально новых, уникальных определений мира. Чтобы отличить эту систему от других, уже прошедших эволюцию, можно ввести термин «авангард эволюции». Естественно, что авангардом эволюции всегда является по-

следняя по времени, появившаяся в мире форма движения (сейчас социальная система). Все предыдущие виды движений, пройдя эволюционный этап и достигнув равновесного состояния (не статичного, а, скорее всего, состояния медленного изменения параметров либо повторяющегося процесса развития отдельных элементов), служат основой для формирования и эволюции нового движения,

Глобальный эволюционизм мира отличается от эволюции отдельных систем лишь своей временной непрерывностью, переносом процесса эволюции с одного вида движения на другой. В то время как эволюционный процесс в отдельной системе заканчивается при достижении некоего равновесного состояния, эволюция продолжается в последующем виде движения и в отдельной системе.

3.1.1. Глобальный эволюционизм как метод интегративного исследования природных процессов

Идея развития (эволюции) мира – одна из важнейших идей европейской цивилизации. Но проникновение этой идеи произошло сначала в геологию, биологию, социологию, гуманитарные науки в XIX в. – первой половине XX в. независимо от других отраслей познания. В науках физико-химического содержания вплоть до второй половины XX в. господствовала исходная абстракция закрытой обратимой системы, в которой фактор времени не играет роли. Однако уже тогда в термодинамику было введено эволюционное понятие «энтропия» и появилось представление о необратимых процессах, зависящих от времени. Другими словами, в физическую науку была введена «стрела времени». В общих чертах естественно-научная картина XIX в. представляла Вселенную как равновесную и неизменяемую с бесконечным временем существования, в которой вполне вероятны случайные локальные возмущения наблюдае-

мых неравновесных образований с заметной организацией структур (галактик, планетных систем и т.д.).

И только к концу XX в. естествознание нашло теоретические и методологические средства для построения единой модели универсальной эволюции, средства для выявления общих законов природы, связывающих в единое целое происхождение Вселенной (космогенез), возникновение Солнечной системы с планетой Земля (геогенез), возникновение человека и общества (антропосоциогенез). Такой моделью и явилась концепция глобального эволюционизма. Универсальный эволюционизм (как метод) постепенно приобретает статус общенаучного и объединяет изучение окружающего нас материального мира, человека в нем и общества.

Концепция глобального эволюционизма оформилась в 80-е гг. XX в. Выйдя из недр естественных наук, базирясь на закономерностях Вселенной, глобальный эволюционизм отличается универсальностью и огромным интегративным потенциалом. Он включает в себя четыре типа эволюции: эволюцию космическую, химическую, биологическую и социальную, т.е. претендует на создание нового типа целостного знания. По мнению В.С. Степина и Л.Ф. Касавиной, обоснованию глобального эволюционизма как метода способствовали три важнейших современных научных подхода: теория нестационарной Вселенной, концепция биосферы и ноосферы, идеи синергетики и искусственного интеллекта¹². Отличительным симптомом и признаком такой универсализации является возможность быстрой сетевой компьютерной связи человека с интеллектуальными ресурсами всего человечества,

¹² Степин В.С. Философия науки. – М.: Гардарики, 2004. – 323 с. Курпатов А. Четвертая мировая война. Будущее уже рядом. – СПб.: ООО «Дом печати» Издательства Книготорговли «Капитал», 2019. – 400 с.

коллективным интеллектом и «мозгом планеты»¹³. Принципиальная особенность современного естествознания состоит в единой убежденности ученых в том, что материя, Вселенная в целом и во всех ее элементах не могут существовать вне развития.

Первая эволюционная теория, созданная в XIX в. Ч. Дарвином, стала методологической основой теоретической биологии. В его учении о происхождении видов был впервые предложен механизм осуществления идеи эволюции. Была даже сделана попытка переноса дарвиновских идей в социологию Г. Спенсером, но это уже было за пределами естествознания.

За последние десятилетия в недрах каждой науки сформировался «свой» эволюционизм, рассматриваемый через призму конкретных научных знаний (идея эволюции завладела и физикой, и космологией, и химией). Их синтез становится необходимостью для построения современной естественно-научной картины мира, дающей целостное (а не фрагментарное) представление о мире, взаимодействии его уровней (микро-, макро-, и мегамира), живой и неживой природы и универсальных законов эволюции.

К настоящему времени выявлен ряд факторов, оказывающих влияние на эволюцию природных систем. К их числу относятся: открытость, нелинейность, неравновесность, неконтролируемость и т. д. Сформирована концепция коэволюции, согласно которой природная система и ее окружение эволюционируют совместно, поддерживая существование друг друга. В результате радикального обновления представлений об устройстве мироздания стали «властвовать» законы, являющиеся принципами отбора, допускающими существование так называемых бифуркационных состоя-

¹³ Антонов В.В. Концепции современного естествознания: курс лекций. – Тольятти, 2008. – 86 с.

ний, т. е. состояний, из которых даже в отсутствие случайных факторов возможен переход материального объекта в целое множество новых состояний. Во всех процессах, имеющих-ся во Вселенной, неизбежно присутствуют случайные факторы, влияющие на ее развитие, и все процессы протекают в условиях некоторого уровня неопределенности. Поэтому в бифуркационном состоянии дальнейшая эволюция оказывается принципиально непредсказуемой, поскольку эволюционное развитие будет определяться прежде всего теми неконтролируемыми случайными факторами, которые будут действовать в переходах.

Другая основополагающая концепция (в рамках методологии глобального эволюционизма) – концепция так называемой стрелы времени, характеризующей направление необратимой эволюции природной системы: ее рождение, жизнь и гибель. Существенную роль в таких эволюционных представлениях играет концепция самоорганизации, т. е. возникновения упорядоченных структур в хаосе.

Сказанное дает представление о сущности методологии универсального эволюционизма. В целом универсальный эволюционизм как метод означает, что наша Вселенная есть некая единая система, и ее эволюция представляет собой рост разнообразия форм материальной организации. Универсальный эволюционизм есть попытка построения общепланетарной теории исследования природных процессов в свете их космического единства.

Именно поэтому современная методология естествознания, нацеленная на создание естественно-научной картины мира (ЕНКМ), идею глобального (универсального) эволюционизма возводит в ранг общенаучного метода. Идеи универсального эволюционизма и свойства общественного человеческого сознания имеют много общего: стержневая идея эволюционизма – это сквозная линия развития от низ-

ших форм движения к высшим. Эта линия допускает развитие, усложнение и усовершенствование, вследствие чего процессы в природе и процессы в обществе могут рассматриваться с некоторых единых позиций. Идеи универсального эволюционизма обладают универсальной гибкостью и могут быть использованы в решении обществоведческих проблем гуманитарных наук. Новая мировоззренческая парадигма, основанная на методологии эволюционизма и самоорганизации (синергетики), устраняет различия между естествознанием и обществознанием и дает возможность создать универсальную эволюционно-синергетическую картину мира.

3.3.2. Философия глобального эволюционизма

Возникновение концепции глобального эволюционизма во многом связано не только с проблемой обоснования антропного принципа, но и, конечно, с расширением границ эволюционного подхода, принятого в биологической и социальных науках. Сам факт исторического появления и эволюции этих видов движения заставляет усомниться в абсолютной статичности и вечности других видов движения. Загадочность качественных скачков к биологическому и от биологического к социальному миру наверняка можно постичь только исходя из допущения необходимости подобных переходов между другими видами движения. То есть, исходя из факта наличия эволюции мира на последних этапах его истории, можно сделать предположение, что мир в целом является эволюционной системой, т.е. и все другие виды движения (помимо биологического и социального) сформировались в результате эволюции. Это высказывание и есть самая общая формулировка парадигмы глобального эволюционизма.

В качестве оформившейся концепции и значимого элемента современной картины мира глобальный эволюцио-

низм дал о себе знать в последней трети XX в. в трудах специалистов по космологии (Н. Н. Моисеев¹⁴, А. Д. Урсул¹⁵).

В основе схемы глобального эволюционизма как философской системы, согласно Н. Н. Моисееву, лежат следующие исходные положения:

- Вселенная – это единая саморазвивающаяся система;
- эволюция систем носит направленный характер: развитие идет по пути усложнения систем, роста их разнообразия и уменьшения их стабильности;
- во всех ее процессах неизбежно присутствуют случайные факторы, влияющие на их развитие;
- во Вселенной господствует наследственность: настоящее и будущее зависят от прошлого, но не определяются им однозначно;
- динамику мира можно представить как постоянный отбор, когда из множества виртуальных состояний система избирает наиболее реальные;
- принцип отбора допускает существование бифуркационных состояний, в результате последующая эволюция оказывается принципиально непредсказуемой, ибо вступают в силу случайные факторы, действующие в период перехода.

Разработка философии глобального эволюционизма имеет своей первоочередной задачей ликвидацию понятийных разрывов между разными областями бытия. Поэтому внимание сторонников глобального эволюционизма обращено на те области знания, которые могли бы быть экстраполированы на весь универсум и были бы способны связать в некое единство разные фрагменты бытия. Такими дисциплинами оказываются термодинамика, эволюционная био-

¹⁴ Моисеев Н.Н. Междисциплинарные исследования глобальных проблем. – М.: Тайдекс Ко, 2003. – 261 с.

¹⁵ Урсул А.Д., Ильин И.В., Урсул Т.А. Глобальный эволюционизм: Идеи, проблемы, гипотезы. – М., 2012. – 616 с.

логия и в последнее время IT-технологии, в том числе технологии искусственного интеллекта.

Но глобальный эволюционизм вскрывает также и противоречия между положениями эволюционной теории Дарвина и вторым началом термодинамики. Первая провозглашает отбор и усиление упорядоченности форм и состояний живого, вторая – рост энтропии как меры хаотизации.

Дарвин первый, кто приложил принцип эволюционизма к одной из областей действительности, заложив, таким образом, основы теоретической биологии. Г. Спенсер попытался применить идей Дарвина в области социологии. Он доказал принципиальную возможность применения эволюционной концепции к иным областям мира, не составляющим предмет биологии. Но в целом классическое естествознание оставалось не затронуто идеями эволюционизма. Эволюционирующие системы рассматривались как случайное отклонение, как результат локальных возмущений. Физики первыми попытались распространить применение принципа эволюционизма за пределы биологических и социальных наук. Они выдвинули гипотезу расширения Вселенной, так как данные астрономии вынуждали признать несостоятельность предположения о ее стационарности. Вселенная явно развивается, начиная с гипотетического Большого взрыва, давшего энергию для ее развития. Эта концепция была предложена в 40-е и окончательно утвердилась в 70-е гг. XX в. Таким образом, эволюционные представления проникли в космологию, а концепция Большого взрыва оказала влияние на представления о последовательности появления веществ во Вселенной.

Важным в философии глобального эволюционизма является понятие «коэволюция», обозначающее новый этап согласованного существования природы и человека. Концепция коэволюции базируется на принципах, согласно ко-

торым человечество, изменяя биосферу в целях приспособления ее к своим потребностям, должно изменяться и само с учетом объективных требований природы. В концентрированном виде она выражает исторический опыт человечества, содержащий в себе определенные регламентации и императивы социоприродного взаимодействия. Разработка идей коэволюции требует четкой формулировки системы экологических императивов, способных снизить опасность угрозы уничтожения естественных ландшафтов природы, ее разнообразных живых организмов, самого человека и всей жизни на планете.

3.3.3. Глобальный эволюционизм как мировоззрение

Во все эпохи люди стремились объединить элементы своего опыта в некоторое единство. В самом деле, осмыслить мир, ориентироваться во множестве различных, не связанных между собой явлениях человек мог, лишь устанавливая связи в этом многообразии, стремясь свести его к минимальному числу «начал», увидеть действительность как целостную систему взаимодействующих элементов и, таким образом, освоить многоликий мир, сделать его «понятным». Даже в древних религиозных и философских системах человеку все было «понятно», каждое явление получало свою интерпретацию через единый принцип (материальный или нематериальный). Сама природа этого принципа, или «начала», к которому сводилось все многообразие отношений и через которое устанавливалась универсальная связь явлений, зависела от характера мировоззренческой системы.

Направленность развития мирового целого на повышение структурной организации является существенной чертой идеи глобального эволюционизма. Вся история Вселенной от Большого взрыва до возникновения челове-

ства (с этой точки зрения) предстает как единый процесс, который характеризуется генетической и структурной преемственностью четырех типов эволюции – космической, химической, биологической и социальной. Такое видение мира имеет широчайшее распространение и может быть выявлено в любой отрасли знания. Идею глобального эволюционизма нередко пытаются представить в виде онтологической схемы, которая должна воспроизвести структуру мира.

Примером тому может служить гипотеза В.С. Троицкого¹⁶, изображающая в схематическом виде эволюционное развитие Вселенной. Развитие начинается с элементарных частиц, потом возникают ядра, атомы, молекулы, макромолекулы, микробы, колонии микробов, организм, социальные структуры. Последние могут образовывать в своем развитии планетные экосистемы.

3.3.4. Теория квантовой эволюции

Теория прерывистого равновесия (теория квантовой эволюции) – это теория в области эволюции живых организмов, которая утверждает, что эволюция существ, размножающихся половым путем, происходит скачками, перемежающимися с длительными периодами, в которых не происходит существенных изменений. Согласно этой теории, фенотипическая эволюция, эволюция свойств, закодированных в геноме, происходит в результате редких периодов образования новых видов (кладогенез), которые протекают относительно быстро по сравнению с периодами устойчивого существования видов. Принято противопоставлять теорию прерывистого равновесия теории филогенетического градуа-

¹⁶ Троицкий В.С. Научные основания проблемы и поиска внеземных цивилизаций // Проблема поиска жизни во Вселенной. – М., 1986. – С. 10–11.

лизма, которая утверждает, что большая часть процессов эволюции протекает равномерно, в результате постепенной трансформации видов (анагенез). Теория прерывистого равновесия была предложена в 1972 г. палеонтологами Нильсом Эдриджем и Стивеном Гулдом. Рассмотрим этот концепт через индивидуальную судьбу, которая наглядно демонстрирует метаморфозы, происходящие в современной биологии, а особенно в понимании теории эволюции.

Стивен Гулд. Биография. Стивен Джей Гулд (10 сентября 1941, Нью-Йорк – 20 мая 2002) – известный американский палеонтолог, биолог-эволюционист и историк науки.

Гулд родился и вырос в нью-йоркском районе Квинс. Его отец, Леонард, был судебным стенографистом, а его мать, Элеонора, – художницей. Когда Гулду было пять лет, отец повел его в зал динозавров в Американском музее естественной истории, где он впервые увидел тиранозавра. «Я понятия не имел, что такое бывает на свете, – я был поражен», – вспоминал Гулд. В этот момент Гулд решил, что он станет палеонтологом.

Будучи воспитан в светской еврейской семье, Гулд формально не исповедовал какой-либо религии, предпочитая называться агностиком. Его политические взгляды сильно отличались от взглядов его отца, который был ярым марксистом. Сам Гулд в 1981 г. характеризовал свои политические взгляды как «левоцентристские», отмечая при этом значительное влияние на него политических трудов Чарльза Райта Миллса и Ноама Хомского. В течение всей своей карьеры он выступал против дискриминации в любой форме, а особенно в форме псевдонауки на службе расизма и сексизма. В начале 1960-х гг., еще студентом, он был активен в движении за гражданские права, протестуя против дискриминации афроамериканцев и подвер-

гаясь за это гонениям со стороны администрации. В начале 1970-х Гулд вступил в академическую организацию левого толка «Наука для людей» (Science for the People), которая выросла на почве движения пацифизма. Биологи-марксисты Ричард Левонтин и Ричард Левинс сравнивали Гулда за его активную общественную деятельность с Дж. Б. С. Холдейном.

Гулд был женат дважды. Его первой супругой была художница Дебора Ли, которую он встретил во время учебы в Антиох-колледже. Они поженились 3 октября 1965 г., но позже развелись. Во второй раз Гулд женился на скульпторе Ронде Роланд Ширер в 1995 г. У Гулда было двое детей от первого брака: Джесси и Эйтан. Кроме них он воспитывал двоих детей своей второй супруги – Джейд и Лондона.

В июле 1982 г. Гулду был поставлен диагноз: перитонеальная мезотелиома – смертельная форма рака, поражающая эпителий, выстилающий брюшную полость. После тяжелого курса лечения, длившегося около двух лет, Гулд опубликовал заметку в журнале Discover под названием «Не верьте медиане» (The Median Isn't the Message), в которой он описывает свою реакцию на известие о том, что пациенты, больные мезотелиомой, в среднем живут не больше восьми месяцев после диагностирования.

После этого он объясняет, что на самом деле стоит за этим числом, и описывает то облегчение, которое он испытал, поняв, что средние значения являются не более чем удобными упрощениями и не охватывают все возможные вариации. Медиана – это точка посреди временной шкалы, которая означает, что 50 % пациентов не проживут и восьми месяцев, но зато остальные проживут дольше, а возможно, и намного дольше. Все, что ему оставалось, это выяснить, где же на этой шкале расположен его собствен-

ный случай. Учитывая, что диагноз был поставлен Гулду на достаточно ранней стадии болезни, что он был молод, оптимистичен и имел доступ к новейшим средствам, он пришел к выводу, что у него хорошие шансы оказаться в числе «долгожителей». После экспериментального курса лечения, включавшего в себя радиотерапию, химиотерапию и хирургическую операцию, Гулд полностью выздоровел, а его заметка стала источником надежды для многих раковых больных.

Гулд неоднократно высказывался в поддержку использования марихуаны в лечебных целях. Во время своей болезни он курил марихуану, чтобы избавиться от тошноты, вызванной лечением. По его мнению, использование марихуаны было одним из ключевых факторов, способствующих его выздоровлению. В 1998 г. он свидетельствовал на судебном процессе в пользу Джима Вейкфорда, канадского активиста использования марихуаны в медицине.

Стивен Д. Гулд скончался 20 мая 2002 г. от метастазной аденокарциномы легких. Согласно «Гарвардской газете», он скончался «в своем доме в окружении близких – жены Ронды, матери Элеоноры и своих любимых книг».

Научные исследования. Гулд начал свое высшее образование в Антиох-колледже, Огайо, который он окончил в 1963 г., получив степень по геологии. В этот же период он также учился за границей, в Лидском университете в Великобритании. Получив в 1967 г. степень Ph. D. (доктор философии) в Колумбийском университете под руководством Нормана Ньюэлла, Гулд поступил на работу в Гарвардский университет, где работал до самой смерти (1967–2002 гг.).

В 1973 г. Гулд стал профессором геологии и куратором палеонтологии беспозвоночных в Музее сравнительной

зоологии в Гарварде, а в 1983 г. Гулд был принят в Американскую ассоциацию содействия прогрессу науки, президентом которой он был в 1999–2001 гг. Кроме этого, он занимал посты президента Палеонтологического сообщества (1985–1986 гг.) и Сообщества по изучению эволюции (1990–1991 гг.).

В 1989 г. Гулд был избран в Национальную академию наук США.

В самом начале своей научной деятельности, в 1972 г., Гулд разработал вместе с Нильсом Элдриджем теорию прерывистого равновесия, согласно которой большая часть эволюционных изменений происходит за небольшие промежутки времени по сравнению с гораздо более длительными периодами эволюционной стабильности. По мнению Гулда, теория прерывистого равновесия пролила новый свет на центральные догмы теории эволюции. Мнения теоретиков эволюции на этот счет разделились. Часть из них считала, что «хотя эта теория представляет несомненный интерес», она «всего лишь модифицирует теорию неодарвинизма в полном соответствии с тем, что было известно ранее». Другие подчеркивали ее теоретическую новизну, утверждая, что эволюционный стазис «был неожиданным открытием для большинства теоретиков эволюции» и что он «сильно повлиял на современную палеонтологию и эволюционную биологию».

Другим направлением научной деятельности Гулда было выявление биологических ограничений и других неселекционных сил, определяющих направление эволюции живых существ. В 1979 г. совместно с Ричардом Левонтиным он опубликовал статью под названием «Пазухи сводов собора святого Марка и парадигма Панглосса», в которой они ввели новый эволюционный термин «пазуха сводов», взятый из мира архитектуры. Гулд

и Левонтин определили «пазухи сводов» как те характеристики организма, которые являются неизбежным побочным эффектом других его характеристик и которые не были сами по себе подвержены воздействию отбора в ходе эволюции.

В качестве примера можно привести «маскулинизированные гениталии у самок гиены, плечевой “горб” гигантского оленя (*Megaloceros giganteus*) и некоторые ключевые характеристики человеческой ментальности». Вопрос об относительном количестве «пазух сводов» по сравнению с адаптивными характеристиками организмов в природе на сегодняшний день остается открытым.

Эволюция формы – центральный вопрос теории Гулда, который является одним из самых цитируемых ученых в области теории эволюции. Его статья о «пазухах сводов», опубликованная в 1979 г., цитировалась больше 1600 раз. В “*Paleobiology*”, основном журнале его собственной специализации, только Чарлз Дарвин и Джордж Симпсон цитировались чаще. Кроме того, Гулд был признанным историком науки. Историк Рональд Намберс утверждал, что хотя он не может оценить вклад Гулда как ученого, он долгое время считал его вторым наиболее влиятельным историком науки после Томаса Куна.

Общественная деятельность. Гулд получил известность как автор научно-популярных эссе в журнале “*Natural History*” и книг на тему эволюции. Многие из его эссе были позже скомпилированы вместе и изданы в книжном формате, как например: «Со времен Дарвина» и «Большой палец панды». Гулд был апологетом теории эволюции, что отражено в его многочисленных публикациях, в которых он последовательно передавал широкой аудитории свое понимание современной эволюционной биологии. Он много писал о развитии эволюционной идеи в науке. Будучи большим

любителям бейсбола, он часто проводил аналогии именно с этим видом спорта.

Хотя Гулд несомненно относился к сторонникам неодарвинизма, его взгляды на некоторые аспекты теории эволюции отличались от классических. Так, например, по мнению Гулда, роль естественного отбора в эволюции живых существ была сильно преувеличена, а значение альтернативных механизмов эволюции было незаслуженно приуменьшено. Кроме того, он подвергал резкой критике многие аспекты социобиологии и эволюционной психологии. Много усилий Гулд направил на борьбу с креационизмом и схожими теориями. Так, например, он свидетельствовал в качестве эксперта против закона о равноправном изучении теории эволюции и так называемого научного креационизма в школах. Гулд ввел термин «непересекающиеся магистерии», чтобы объяснить, почему, по его мнению, наука и религия не могут комментировать друг друга.

С течением времени Гулд стал довольно известным широкой публике ученым и часто выступал в телепередачах. Однажды он даже озвучил своего мультипликационного персонажа в популярном сериале «Симпсоны». Семейство Симпсонов не забыло его и после его смерти. В эпизоде под названием «Папа получает новую бляху» в начале титров появляется текст «Посвящается памяти Стивена Гулда» в сопровождении кадра из соответствующего эпизода.

Кроме того, Гулд часто выступал в качестве гостя в программах, посвященных эволюции, бейсболу и другим.

Критика. Гулд заслужил множество комплиментов за свою работу по популяризации современных идей биологии, но вместе с тем не избежал и критики со стороны тех, кто считал, что его публикации, по разным причинам, выходят за рамки научного консенсуса.

Одним из главных критиков Гулда был известный английский биолог-эволюционист Джон Мейнард Смит. Мейнард Смит считал, что Гулд неверно оценивает ключевую роль адаптации в биологии. Кроме того, он не соглашался с мнением Гулда о том, что естественный отбор на уровне видов играет существенную роль в эволюции. В рецензии на книгу Дениэля Деннета «Опасная идея Дарвина» Мейнард Смит писал, что Гулд «показывает не-биологам, по большому счету, неверную картину теории эволюции». Следует отметить, что Мейнард Смит давал и положительные оценки творчеству Гулда. В рецензии на «Большой палец панды» он писал, что «Стивен Гулд на сегодняшний день является лучшим писателем научно-популярного жанра. Хотя он часто приводит меня в бешенство, я надеюсь, что он напишет еще не одно эссе, подобное этому». Кроме того, Мейнард Смит был среди тех, кто приветствовал оживление в сфере эволюционной палеонтологии, которому Гулд немало способствовал.

Одной из причин, вызвавших столь острую критику, было то, что в своих работах Гулд отводил естественному отбору менее важную роль в эволюции, чем считалось ранее. В результате многие неспециалисты поняли из его ранних публикаций, что теория Дарвина была опровергнута, чего Гулд совершенно не имел в виду. Вырванные из контекста цитаты из его работ использовались как «доказательство» того, что сами ученые не понимают более, как именно эволюционируют организмы. Последнее было на руку креационистам, которые использовали это как аргумент в их борьбе с теорией эволюции. В более поздних публикациях Гулд приложил максимум усилий, чтобы исправить создавшееся впечатление и исключить возможность неправильного понимания его идей.

Социобиология человека и ее производная – эволюционная психология стояли в центре полемики, которую Гулд вел много лет с Вильсоном и другими биологами. В своем отрицательном отношении к этим дисциплинам Гулд нашел поддержку у Левонтина, тогда как Докинз, Деннет и Стивен Пинкер поддерживали Вильсона. Гулд и Докинз разошлись также во мнениях по поводу важности отбора на уровне генов. Докинз считал, что эволюцию проще всего понимать в терминах конкуренции между генами, тогда как Гулд утверждал, что для понимания процессов эволюции следует постулировать многоуровневый отбор, в том числе отбор на уровне генов, клеточных линий, организмов, популяций, видов и клад. Критические высказывания на эти темы можно найти в девятой главе книги Докинза «Слепой часовщик» и, в более резкой форме, в десятой главе книги Деннета «Опасная идея Дарвина». Следует отметить, что Докинз не раз с похвалой относился к тем публикациям Гулда, которые не затрагивали спорных тем. Пинкер обвинял Гулда, Левонтина и других критиков эволюционной психологии в радикальном подходе к науке, при котором «политика, а не наука определяет позицию ученого по вопросам человеческой природы». Гулд писал в ответ, что социобиологи тоже подвержены влиянию, пусть и бессознательному, со стороны своих собственных предрассудков и интересов.

Интерпретация Гулдом результатов исследований окаменелостей кембрийского периода, найденных в сланцах Берджес, отраженная в его книге «Удивительная жизнь», была раскритикована Саймоном Моррисом в книге «Тигель Творения». Гулд подчеркивал морфологическое разнообразие этой фауны и роль случайностей в выживании и расцвете тех или иных ее представителей. Моррис, в свою очередь, подчеркивал филогенетические связи между кембрийскими

формами и современными таксонами и настаивал на важности конвергентной эволюции как механизма «стандартизации» морфологических характеристик в схожих природных условиях. Палеонтолог Ричард Фортесс отметил, что до выхода в свет книги «Удивительная жизнь» Моррис разделял многие из взглядов Гулда. Позже Моррис переработал свою интерпретацию результатов этих исследований, что привело его к более «прогрессивному» взгляду на историю жизни. Палеонтологи Дерек Бриггс и Ричард Фортесс также подвергли критике интерпретацию Гулда, отмечая, что кладистический анализ позволил сгруппировать множество представителей кембрийской фауны в группы, давшие начало современным таксонам, и что эта тема продолжает оставаться предметом интенсивных исследований в палеонтологии.

Философские работы. В своей книге «Камни веков» Гулд выдвинул идею, которую он описал как «простое и совершенно обычное решение... предполагаемого конфликта между наукой и религией». Он определил термин «магистерия» как «область жизни, в которой определенный способ познания обладает адекватными инструментами для осмысленной дискуссии и принятия решений». В свете этого определения принцип NOMA выглядит так: «Магистерия науки находится в мире эмпирики: что есть во вселенной (факты) и почему она работает так, а не иначе (теория). Магистерия религии находится в мире духовных ценностей и поисков смысла. Две эти магистерии не пересекаются между собой и оставляют место дополнительным магистериям (например, магистерия искусства и определение красоты)». По его мнению, «наука и религия не противостоят, а переплетаются сложным орнаментом на всех фрактальных уровнях самоподобия». На приведенных в книге примерах он показывает, что

«принцип NOMA заслужил широкую и совершенно открытую поддержку со стороны, казалось бы, самых традиционалистских кругов», и что он «является разумной позицией общего консенсуса, выработанного с большим трудом людьми доброй воли из обеих магистерий»¹⁷. Похожую позицию занимает Национальная академия наук США. В ее публикации-коммюнике «Наука и креационизм» утверждается, что «ученые, как и многие другие люди, ощущают гармонию и сложную организацию природы. Некоторые ученые являются глубоко религиозными людьми. Как бы то ни было, наука и религия занимают две различные ниши человеческого восприятия. Требование объединить их лишает ореол и науку, и религию»¹⁸. Ричард Докинз в своей книге «Иллюзия бога» полемизирует с Гулдом и считает, что принцип NOMA не может быть достаточной причиной для защиты религии от попыток научного анализа. По его мнению, «гипотеза Бога», т. е. «существование сверхчеловеческого, сверхъестественного интеллекта, который сознательно спроектировал и создал вселенную и все что в ней есть, включая нас», является научной гипотезой, которую следует проверять научными методами. Изложение основных позиций теории Гулда и Эддриджа приводится ниже.

Основные принципы теории квантовой эволюции. Гулд и Эддридж заявили, что внезапное появление видов может быть объяснено тем, что переходы происходили быстро (в геологическом смысле), в малых изолированных популяциях, и, таким образом, шансы сохранения останков переходных видов были очень малы. Они заявляли, что эта теория следует из биологии, но эмпирической биологиче-

¹⁷ Фолта Я. История естествознания в датах. – М.: Прогресс, 2012. – 496 с.

¹⁸ Теория прерывистого равновесия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikiredia.org/wiki> (дата обращения: 13.09.2020).

ской основы для подобных событий видообразования нет. Создается впечатление, что этот «механизм» был принят потому, что он «объяснял» их наблюдения за ископаемыми останками. Гулд дал почву развитию идей макромутационных изменений для объяснения крупных переходов и представления о том, что быстрое видообразование прерывистого равновесия является разновидностью эволюции под названием «перспективные монстры». Хотя Гулд и Эдридж отрицали, что они имели в виду именно такую трактовку.

Дебаты вокруг прерывистого равновесия привлекли внимание к тому, что стазис является серьезной проблемой для теории эволюции (как можно верить в эволюцию или изменения, когда ископаемые останки свидетельствуют о статике и отсутствии изменений?). Признание реальности внезапного появления и стазиса подтверждает то, о чем креационисты говорили еще со времен Дарвина, что факты соответствуют специальному сотворению в сочетании с последствиями Всемирного потопа.

Идея «прерывистого равновесия» родилась на основе признания стазиса (отсутствия постепенных изменений) в ископаемых останках. Другими словами, виды сохраняли явную стабильность на протяжении своей «истории существования», не демонстрируя существенных изменений с момента появления в палеонтологической летописи и до момента своего исчезновения. Эдридж, в частности, потратил немало сил на поиски подтверждений постепенных эволюционных изменений, связывающих виды трилобитов в слое девонского периода в Соединенных Штатах и Канаде, но безуспешно. Например, согласно неodarвинистской теории, количество линз в глазу должно постепенно меняться от одного вида трилобитов к другому, но этого не наблюдается. За длительные пе-

риоды времени происходило мало изменений, а «виды», казалось, просто появлялись и исчезали.

Элдридж и Гулд, как палеонтологи, признали, что эта модель с незначительными изменениями за долгое время (согласно эволюционистской интерпретации ископаемых) и отсутствие доказательств постепенной трансформации одного вида в другой были в целом характерны для летописи ископаемых. Это не было уникальной особенностью трилобитов девонского периода. Новые виды «появляются» в слоях пород без каких-либо признаков постепенных переходов из других форм. Палеонтологическая летопись характеризуется долгими периодами стазиса, или равновесия, когда виды четко идентифицируются и остаются стабильными, и эти периоды прерываются случайными внезапными, или «быстрыми», появлениями новых видов. Отсюда название: «прерывистое равновесие» (ПР).

Палеонтологи обычно оправдывали пробелы в летописи ископаемых (отсутствие подтверждений постепенных изменений филогенеза) недостаточной ее изученностью, о чем говорил и Дарвин. Элдридж и Гулд признали тот факт, что пробелы типичны для летописи окаменелостей. Также палеонтологи игнорировали стазис, считая его «отсутствием данных», не представляющим интереса. Гулд и Элдридж признали, что «стазис – это данные». Гулд и Элдридж считали виды обособленными единицами с определяемым началом (т.е. возникновением вида) и концом (вымиранием), что противоречит неodarвинистской идее о постоянно трансформирующихся видах без четких границ. Элдридж и Гулд говорили о видах как об «отдельных сущностях».

«Видообразование» для видов – то же, что мутация для индивидуумов. Видообразование воспринимается как

нечто случайное, как и мутация для индивидуума. Новые виды подвержены воздействию естественного отбора, который отсеивает нежизнеспособные. Оригинальная публикация начинается с философского обращения о нежелании большинства эволюционистов признать отсутствие ископаемых доказательств градуализма. То есть реально-го преобладания теории над «фактами». Элдридж и Гулд признают, как и другие комментаторы эволюционизма как научного метода, что факты «говорят» только тогда, когда они соответствуют теории. В противном случае ищутся аргументы для их игнорирования. Они заявили, что предлагают новую теорию, которая позволит совместить факты стазиса и внезапного появления видов в летописи ископаемых с эволюционной (т.е. натуралистической) парадигмой. До этого стазис игнорировался, а пробелы объяснялись неполнотой знаний.

С одной стороны, прерывистое равновесие – это просто описание летописи окаменелостей (с предположением о геологической шкале времени, разумеется). С другой же стороны – это эволюционный процесс, который, по утверждению Элдриджа и Гулда, может объяснить ситуацию с ископаемыми останками. Они заявили, что существенные изменения происходили в малых изолированных популяциях, удаленных от основных популяций (аллопатическое видообразование путем периферийных изоляций), и что изменения происходили довольно быстро (в геологическом смысле). Это – предполагаемый механизм, объясняющий стазис и пробелы в палеонтологической летописи. Они писали: «Поскольку видообразование происходит быстро в малых популяциях, занимающих небольшие территории вдали от центра ареала их предков, обнаружение такого события в летописи окаменелостей должно быть редкостью».

Они не уточнили значение слова «быстро», сказав лишь, что изменения происходили «в короткие периоды времени относительно общей продолжительности существования вида».

Как неоднократно отмечали Гулд и Элдридж, внутри популяционные дифференцировки, описываемые классической популяционной генетикой, имеют к видообразованию и макроэволюции очень малое отношение. Глубина и быстрота морфологических преобразований, связанных с последними, зависят главным образом от изменений регуляторных систем генома. Этим положением перечеркивалась идея Симпсона о необходимости синтеза данных палеонтологии с генетикой популяций, возрождался путь к альянсу с биохимической генетикой, провозглашенный Шиндевольфом.

Идея прерывистого равновесия возникла как альтернатива градуалистической модели эволюции, идеально воплощенной в теории Дарвина. В XX в. оплотом градуализма традиционно оставались классическая популяционная генетика и, соответственно, синтетическая теория. На позициях градуализма до сравнительно недавнего времени стояли и молодые палеонтологи. Против этих особенностей градуалистической концепции как раз и выступили создатели «прерывистой» модели. Весь пафос их критики сосредоточился на доказательстве того, что если бы эволюция шла исключительно путем филетического градуализма, органический мир современной эпохи, вероятно, не поднялся бы в своем развитии выше уровня палеозойских организмов. Имеющийся фактический материал свидетельствует, что филетическая эволюция реально существует, но происходит крайне медленно. Прямые наблюдения многих естествоиспытателей подтверждают факт весьма слабого обмена между внутривидовыми популяциями многих ныне живу-

щих видов и, соответственно, очень медленное распространение в них удачной комбинации генов, что и препятствует быстрой филетической эволюции. А без обмена генами объяснить такую эволюцию можно было бы только с помощью допущения, что параллельные (однонаправленные) и быстрые генетические изменения претерпевают все субпопуляции вида. Ныне доказано, что в кризисные для экосистем моменты истории дело обстоит именно так, но в 70-е гг. до такого понимания эволюционного преобразования наука еще не доходила.

Основные положения теории прерывистого видообразования как основного концепта квантовой эволюции:

- источник изменчивости – это мутации регуляторных генов и макромутации;

- дивергенция: быстрая и непропорциональная числу поколений;

- изоляция: чаще первична;

- отбор: между видовыми популяциями;

- адаптация: не столь очевидная и менее совершенная.

В числе наиболее убедительных примеров, демонстрирующих прерывистую эволюцию и квантовое видообразование, Стэнли упоминает цихловых рыб из геологически молодых озер Центральной Африки, возникновение видов поздне третичных млекопитающих, в том числе белого носорога, полярного (белого) медведя и большой панды из Китая.

Действительно, принцип разобщенности микро- и макроэволюции в начальном варианте «прерывистой» концепции – это основной тезис, определяющий ее структуру и само содержание. Обосновывается он приведением в действие в случаях микро- и макроэволюции различных типов изменчивости и механизмов ее осуществления. Макроэволюционное значение внутривидовой изменчивости и полиморфизма,

как правило, отрицается. К природе изменчивости и генетике видообразования вообще проявляется особый интерес. Но одним фактором изменчивости дело не ограничивается. При объяснении макроэволюции не менее важен отбор, только он перенесен на другие уровни организации.

Как свидетельствуют данные палеонтологии, темпы макроэволюции зависят от таких показателей, как размер популяции, частота видообразования, изменение общей биocenотической обстановки. Отсюда закономерен вывод, что различие причин, от которых зависят темпы микро- и макроэволюции, говорит об отличии на этих уровнях движущих сил эволюции. Но самым главным способом осуществления макроэволюции, ответственным за формирование устойчивых направлений филогенеза, Стэнли и Гулд провозглашают отбор видов. Это простая, стройная и очень широкая концепция, логично достраивающая теорию Дарвина на надвидовом уровне.

Стержневая идея концепции: направления макроэволюции возникают, но не в результате филетической эволюции под действием длительно не меняющегося вектора естественного отбора, а благодаря отбору среди генеалогических линий. Они оказываются продуктом дифференциального выживания части видов из их общего числа, возникшего в краткие периоды видообразования. Сами виды выступают как сырой материал макроэволюции, и лишь отбор определяет, кому из них суждено внести лепту в непрерывающуюся нить жизни филума. Одобрив эту концепцию, Гулд пишет, что макроэволюция «есть аккумулярованный кладогенез, профильтрованный через направляющую силу отбора видов – райтовский (высокого уровня) аналог естественного отбора»¹⁹.

¹⁹ Теория прерывистого равновесия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения: 13.09.2019).

Таким образом, научные дискуссии вокруг теории эволюции поднимаются на уровень глобального мировоззренческого (по сути философского) феномена. Альтернативное видение и теоретическое его оформление доказывают, что интеграция наук происходит в результате консолидированных практических действий ранее дифференцированных друг от друга научных дисциплин. Теория глобального эволюционизма, «преломленная» в своем становлении через биографию одного из «титанов современной теоретической биологии», – научное тому подтверждение.

Значение квантовой эволюции как нового переворота в биологических науках. Является ли эволюция путем прерывистого равновесия биологическим абсурдом? Что, по сути, говорят Гулд и Элдридж? Что такое прерывистое равновесие? Фактически, прерывистое равновесие – предполагаемый способ течения эволюции. Что такое эволюция? Разве это не изменение? ПР должно быть способом течения изменений, но подтверждением ему является наличие стазиса. Но что такое стазис? Разве это не отсутствие изменений? В таком случае, отсутствие изменений (стазис) является подтверждением изменений (эволюция посредством ПР)²⁰! Это и есть реальное применение диалектики в биологии, научно подтверждающее ее эвристические возможности.

Вопросы для самопроверки

1. Натурфилософия как первый этап развития естествознания.
2. Основные характеристики аналитической стадии в истории естествознания.
3. Синтетическая стадия: отличительные признаки.

²⁰ Кривицкий Л. Эволюционизм. Том первый. История природы и общая теория эволюции. – М.: Litres, 2019. – С. 2156–2157.

4. Интегрально-дифференциальная стадия как следствие эйнштейновской революции.

5. Информациологическая стадия – пятый этап в развитии естествознания.

6. Основные характеристики современного естествознания.

7. Проблематика современного естествознания: группа «материя».

8. Проблематика современного естествознания: группа «энергия».

9. О понятии квантовой эволюции как новой диалектике развития системы «материя – энергия – информация».

10. NBICS – система «прорывных» технологий: основные принципы.

11. Основные принципы теории глобального эволюционизма.

12. Философские основания теории глобального эволюционизма.

4. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

4.1. Основные концепции возникновения жизни

Существуют различные теории возникновения жизни, Земли, Вселенной, однако пока ни одна из них полностью не доказана научно и все они не являются достоверными. Среди всех теорий можно выделить 5 самых популярных и признанных: 1) жизнь была сотворена Богом в определенное время (креационизм); 2) жизнь возникала неоднократно из неживого вещества (самопроизвольное зарождение); 3) жизнь существовала всегда (теория стационарного состояния); 4) жизнь занесена на нашу планету извне (панспермия); 5) жизнь возникла в результате химических и физических процессов (биохимическая эволюция).

4.1.1. Теория креационизма

Теория креационизма основана на том, что жизнь и все сущее возникло по причине сверхъестественного Божественного вмешательства в прошлом. Ей следует большинство религиозных учений. Божественное сотворение мира – процесс одноразовый и, следовательно, для наблюдения недоступен. Это вынуждает вынести всю концепцию Божественного сотворения за рамки научного обсуждения, так как наука занимается только явлениями, доступными для наблюдения. Таким образом, это концепция не может быть ни доказана, ни опровергнута.

К постулатам научного креационизма относятся следующие:

1. Основной догмат креационизма совпадает с догматом о сотворении мира Богом из ничего, которого придерживаются различные религии – христианская, мусульманская и иудейская.

2. Сотворенный мир до времени сохраняется Богом, силы разрушения ведут мир к гибели.

3. Фундаментальные науки не знают никаких «законов развития» и исходят из законов сохранения и роста энтропии.

4. Идея самостоятельного восхождения материи от простого к сложному и от низшего к высшему не имеет экспериментального подтверждения, что доказывается отсутствием переходных форм.

Первые два постулата априори являются нефальсифицируемыми и в принципе не могут рассматриваться как научные. С третьим постулатом можно согласиться лишь отчасти. Сегодня нет строго математически оформленных законов, описывающих усложнение материальных структур, однако процессы самоорганизации наблюдаются повсеместно, и возникает много различных подходов в интерпретации закона деградации (второго начала термодинамики), которые говорят о невозможности его применения ко всем эволюционным процессам. Четвертый постулат не соответствует действительности и был опровергнут экспериментами Александра Ивановича Опарина, Стенли Миллера и других ученых.

4.1.2. Теория спонтанного зарождения

Аристотель (384–322 до н.э.), считающийся основоположником биологии, придерживался данной теории. Он выдвигал гипотезу, согласно которой в некоторых частицах вещества находится так называемое активное начало, которое при благоприятных условиях среды создает живой организм. Он утверждал, что всякое сухое тело, становясь влажным, и, наоборот, всякое мокрое тело, становясь сухим, рождает животных. Так, к примеру, насекомые и лягушки сами появляются во влажной почве. Аристотель, конечно, был прав в том, что активное начало есть

в оплодотворенном яйце, однако мнение о том, что оно также есть в мясе, глине и солнечном свете, было ошибочным. В 1688 г. итальянский биолог и врач Франческо Реди опроверг теорию спонтанного зарождения из неживой материи. Путем нескольких экспериментов с закрытыми и открытыми сосудами он определил, что опарыши, появляющиеся на гниющем мясе, — это личинки мух, они не появляются там самопроизвольно. Тем самым он доказал, что все живое возникает только из живого, однако его опыты не повлекли отказа от теории самозарождения. В 1860 г. проблемой происхождения жизни занялся Луи Пастер, сделавший к тому моменту уже много открытий в микробиологии. Пастер стерилизовал питательные среды путем кипячения в специальных сосудах с длинным запаянным горлышком, а на улице отламывал его, позволяя микроорганизмам с воздуха проникать в сосуд. Затем он опять запаивал горлышко. После попадания микробов в среду они начинали размножаться и вызывать помутнение жидкости, чего не происходило в стерильной среде. Таким образом, Луи Пастер полностью опроверг теорию самозарождения и подтвердил теорию биогенеза (жизнь возникает только из предшествующей жизни), однако это не приблизило ученых к решению проблемы возникновения жизни, инициируя новые вопросы: как появился самый первый живой организм? Было ли это первичным самозарождением?

4.1.3. Теория стационарного состояния

В соответствии с этой теорией Земля существовала всегда и может вечно поддерживать жизнь, изменяясь незначительно. Виды также существовали всегда. Приверженцы данной теории отрицают, что обнаружение или, наоборот, отсутствие в конкретном районе определенных

ископаемых можно считать доказательством появления или вымирания определенного вида в определенный период. Такие палеонтологические данные, как появление ископаемых остатков, приверженцы теории стационарного состояния интерпретируют в экологическом ключе, объясняя это миграцией в места, где были подходящие условия среды для сохранения остатков, а также повышение численности популяции в какой-либо области. Сторонники теории стационарного состояния приводят в качестве аргумента представителя кистеперых рыб – латимерию, по некоторым данным, самый древний вид рыб на Земле, до недавнего времени считавшийся вымершим около 70 млн лет назад. Она имеет восемь плавников, четыре из которых сильно напоминают лапки земноводного в самой ранней стадии развития. Не меньшее удивление вызывает также дыхательный аппарат рыбы, вернее одна из его составляющих – орган, похожий на примитивные, только-только формирующиеся легкие. Таким образом, данная рыба является очевидным подтверждением важнейшему положению эволюционной теории, гласящей, что жизнь пришла на землю из моря. И что так называемые легочные рыбы были прародительницами земных позвоночных. Большая часть доводов в пользу этой теории связана с такими неясными аспектами эволюции, как значение разрывов в палеонтологической летописи, и она наиболее подробно разработана именно в этом направлении, однако также не дает объяснения первопричины жизни.

4.1.4. Теория панспермии

Теория панспермии не представляет из себя теорию возникновения жизни в целом, а только лишь теорию возникновения жизни на Земле, не предлагая никакого

объяснения механизма возникновения жизни как таковой. Теория панспермии гласит, что жизнь могла появиться один или множество раз в разных местах Вселенной и в разное время и каким-либо образом была занесена на Землю. Учитывая, что Вселенная бесконечна, это заключение возможно с большой вероятностью. Для подтверждения этой теории ее последователи указывают на фиксирование появления НЛО, древние наскальные рисунки объектов, напоминающие ракеты, летающие тарелки и космонавтов, сообщения о контактах людей с инопланетянами. При исследовании метеоритов на предмет объектов биологической природы обнаруживаются органические соединения, цианогенные гликозиды, а также продукт их гидролиза – синильная кислота. Все это, в теории, могло сыграть роль «семян зарождения», попадая на древнюю пустую Землю. Присутствовали сообщения о нахождении в метеоритах объектов, похожих на примитивные формы жизни, но их биологическая природа не была доказана.

4.1.5. Теория абиогенного происхождения жизни

Эта теория происхождения жизни считается самой признанной и обоснованной в научном сообществе на данный момент. Теория абиогенного происхождения жизни была предложена и описана российским биохимиком А. И. Опариным в 1923 г. Теория основывается на идее, что зарождение жизни – очень долгий процесс зарождения живой материи внутри неживой. Опарин предположил 3 этапа перехода и превращения неживой материи в живую: 1) синтез первичных органических соединений из неорганических веществ в среде первичной атмосферы и условиях на поверхности молодой Земли; 2) образование липидов, биополимеров и углеводов в перво-

бытных водоемах Земли из накопившихся органических соединений; 3) формирование сложных органических соединений, их организация и создание обмена веществ, самовоспроизведение получившихся структур. Преобразование, самоусовершенствование этих процессов в ходе эволюции, повлекшее за собой, в итоге, образование простейшей клетки.

По некоторым данным, возраст Земли около 4–4,5 млрд лет. Раньше ситуация на поверхности нашей планеты сильно отличалась от настоящей: температура доходила до 8000 °С и в процессе снижения температуры неплавкие металлы с углеродом конденсировались и формировали земную кору. Из-за извержений вулканов, движения и деформации земной коры вследствие охлаждения образовывались разломы и складки. Считается, что гравитация еще недостаточно уплотненной планеты не могла удерживать легкие газы, такие как гелий, кислород, азот и водород, и они покидали атмосферу. До того момента, как температура нашей планеты не опустилась менее 100 °С, вода на ней пребывала только в парообразном состоянии. Первобытная атмосфера Земли была восстановительной, кислород всегда высвобождался из кислородных соединений. Доказательством тому служат палеонтологические находки в древнейших горных породах восстановленных металлов, как, например, двухвалентного железа. В горных породах меньшего возраста, с другой стороны, обнаруживалось трехвалентное окисленное железо. Основным элементом Вселенной – водород – служил восстановителем. По некоторым данным, в начальной атмосфере Земли парциальное давление водорода было 0,002 %, что весьма много. Опарин предположил, что углеводороды образовывались в океане из более простых соединений, а отсутствие кислорода способствовало появлению жизни, так как

эксперименты показывают, что органические соединения создаются намного легче в среде с нехваткой кислорода. Нынешняя атмосфера, в отличие от первичной, включает много кислорода. Кислород, вероятно, появился вследствие распада воды с участием УФ-излучения от Солнца или при помощи организмов, обладающих способностью к фотосинтезу. В наши дни принято считать, что кислород в воздухе является продуктом фотосинтеза и нынешние концентрации приобрел только после появления жизни. Таким образом, растения и жизнь должны были зародиться в восстановительной среде молодой Земли, потому что кислород просто окислял бы те химические соединения, из которых могли бы образоваться биологические макромолекулы. Существование анаэробных бактерий является дополнительным фактом происхождения первичных органических соединений в восстановительной атмосфере.

Соединения органической природы могли образоваться под действием различных источников энергии, находящихся в восстановительной среде (табл.). Падающее излучение солнца на земную поверхность обладало высоким УФ-потенциалом, в современной атмосфере УФ-излучение поглощается озоновым слоем, который возник позже вместе с кислородом. Благодаря солнечному излучению протекают реакции различной природы (физико-химические, химические и др.). Некоторые из них приводили к разрушению сложных органосоединений, для их накопления необходимо было обеспечить защиту от пагубного воздействия ультрафиолетовых лучей. Данные условия возникали рандомизировано в определенных условиях, для их формирования важна вся многогранность различных энергетических потоков. Одна из теорий появления первых органосоединений выглядит следующим образом: атмосфера молодой Земли состоя-

ла из парообразной воды и аммиачно-метановой смеси с общим давлением около 10 мм. рт. ст. Литосфера была покрыта коркой льда из-за температуры приблизительно -50°C . Происходила ионизация атмосферы потоками космического и солнечного излучения, в особенности от ультрафиолета. В тот момент атмосфера пребывала в состоянии холодной плазмы. Плазма в схожем холодном состоянии находится в лампах дневного света, бактерицидных и газоразрядных трубках. Как раз такой ионизированный газ являлся главным источником энергии для проведения химической эволюции органического вещества. Электроны в таком газе быстро возбуждаются, создавая разряды. Эмпирическим путем было доказано, что при наличии электрического разряда из простых соединений азота, углерода, кислорода и др. легко формируется множество сложных органических соединений. Низкая температура среды и небольшая энергия частиц обеспечивали подходящие условия для поддержания процесса полимеризации части сформировавшихся соединений. Увеличение числа и массы этих полимеров привело к тому, что они начали скапливаться и оседать на ледяном покрове Земли, дожидаясь своего часа. Повышение температуры глубин Земли спровоцировало движение тектонических плит. Выделяющиеся газы стали уплотнять атмосферу, перекрывая доступ к поверхности для ионизирующего ультрафиолетового излучения Солнца и высокоэнергетических космических частиц. Температура поверхности начала повышаться, что послужило толчком для образования первых водоемов. Источником для этих процессов служила солнечная радиация и ультрафиолетовое излучение, попавшее на Землю до образования озонового слоя. Опарин считал, что в океанах со временем накопилось большое количество органического

вещества. Учитывая разнообразие простых соединений в воде, огромные площади и промежутки времени, в итоге это привело к возникновению «первичного бульона», в котором могла зародиться жизнь. Так в океанах появились сложные органические соединения: углеводы, биополимеры (макромолекулы) и липиды (рис. 1, 2).

Вероятные источники энергии первичной химической эволюции.

Источник энергии	Величина доступной энергии в год, Дж/м ²
Солнечная радиация в том числе УФ-излучение	10 900 000 От 119 000 (длина волны 300 нм) до 650 (длина волны < 150 нм)
Коронные разряды	126
Молнии	42
Естественная радиоактивность Земли	117
Ударные волны в космосе и аку- стика волны в атмосфере	46
Солнце, ветер и космическое из- лучение (корпускулярные потоки)	8
Вулканическое тепло	6

В ходе реакции взаимодействия жирных кислот со спиртами образуются простые липиды, сложные же состоят из высокомолекулярных жирных кислот, спирта и других компонентов.

Органические вещества, состоящие из молекул Н, С и О, представленные многоатомными кетонспиртами и альдегидспиртами и их производными, называются углеводами, или сахарами. Включают группы: простые сахара, или моносахариды, имеют вид $(CH_2O)_n$, где n может изменяться от 3 до 9; сложные сахара, или дисахариды, состоят из двух моносахаридов, например, из двух молекул глюкозы образуется мальтоза, а из двух молекул гексоз об-

разуется лактоза (некоторые из них являются частным случаем олигосахаридов); полисахариды представляют собой полимеры, мономерами которых являются простые сахара (моносахариды), молекулярный вид – длинные линейные или разветвленные цепочки, состоящие из моносахаридных остатков, соединенных (ковалентной) гликозидной связью.

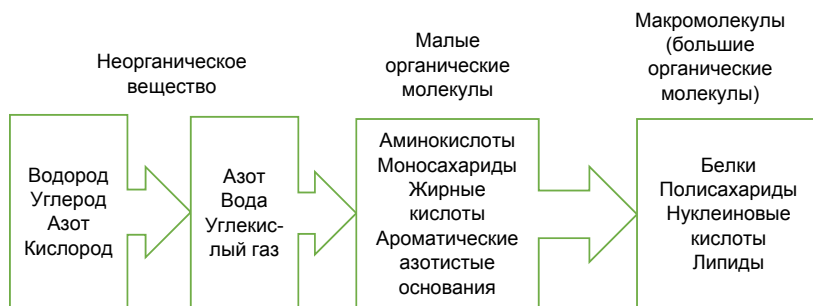


Рис. 1. Схема образования органических молекул неорганического вещества

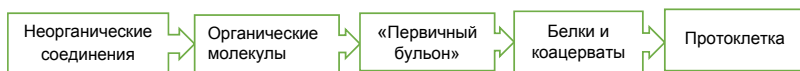


Рис. 2. Схема А. И. Опарина

Существуют данные, что при переходе из глубокой заморозки липиды производят самосборку, формируя в воде устойчивые микросферы диаметром 10–50 мкм. Впервые их открыл А. И. Опарин и дал им название «коацерватные капли». Он считал, что именно они занимают главенствующую роль в процессе зарождения живой клетки из объектов неживой природы.

В 1953 г. американский химик Стенли Миллер продемонстрировал в модельном опыте условия, вероятно, присутствовавшие на первобытной Земле. Миллер сумел произвести синтез сахаров, аминокислот и др. веществ,

обладающих большим биологическим потенциалом. Затем химик из Британии Лесли Орджел в подобном опыте синтезировал простые нуклеиновые кислоты. Спустя некоторое время была выдвинута гипотеза, что в первобытной атмосфере в сравнительно большой концентрации находилась двуокись углерода. Исходя из этого, были проведены эксперименты с установкой Миллера, ее заполнили смесью CO_2 и H_2O и следовыми количествами других газов. Результаты Миллера также повторились.

Опарин считал, что основное значение в трансформации неживого в живое занимают белки. Так как белки амфотерны, они могут присоединять к себе молекулы воды, создавая вокруг себя оболочку. Так, образуются коллоидные гидрофильные комплексы, они обладают свойством обособляться от жидкой фазы, в которой они заключены, формируя эмульсию (взвесь жидких частиц в жидкости). Объединение таких комплексов вызывает отсоединение коллоидов от среды. Этот процесс называется коацервацией. Коацерваты, с большим количеством коллоидов, вероятно, обладали способностью производить обмен веществами с окружающей средой и выборочно откладывать различные соединения, в особенности кристаллоиды. Коллоидный состав любого коацервата, естественно, зависел от состава среды. Разнообразие состава «бульона» различной местности привело к различиям в составе коацерватов и предоставило множество вариаций для «биохимического естественного отбора». Выдвигаются гипотезы, что в самих коацерватах входящие в их состав вещества вступали в дальнейшие химические реакции; при этом происходило поглощение коацерватами ионов металлов и образование ферментов. На границе между коацерватами и средой выстраивались молекулы липидов, что приводило к образованию первичной клеточной мем-

браны, обеспечивавшей коацерватам стабильность. В результате включения в коацерват предсуществующей молекулы, способной к самовоспроизведению и внутренней перестройке покрытого липидной оболочкой коацервата, могла возникнуть первичная клетка. Увеличение размеров коацерватов и их фрагментация, возможно, вели к образованию идентичных коацерватов, которые могли поглощать больше компонентов среды, так что этот процесс мог продолжаться. Такая предположительная последовательность событий должна была привести к появлению примитивного самовоспроизводящегося гетеротрофного организма, питавшегося органическими веществами «первичного бульона».

Теория Опарина получила обширное признание, однако и она не решает все проблемы, сопряженные с переходом от сложных органических веществ к простым живым организмам. В приведенной версии перехода от сложных органических веществ к живым организмам имеется множество белых пятен.

Фред Хойл, британский астроном и космолог, выразил свое отношение к этой теории так: «...столь же нелепа и неправдоподобна, как утверждение, что ураган, пронесшийся над мусорной свалкой, может привести к сборке Боинга-747». В данной теории абсолютно не проработан и не описан момент, каким образом могла возникнуть способность к самовоспроизведению. Однако рассмотренная теория является одним из самых популярных направлений исследований возникновения жизни.

Существует достаточно много моделей «добиологической» эволюции. Однако все они являются только первыми шагами на пути познания. Академик Б. С. Соколов по этому поводу высказывался следующим образом: «Путь, который прошел органический мир от бактерий до нас

с вами, более прост, чем путь, который связал сложные, но предбиологические молекулы с биологической эволюцией, сформировав первых самовоспроизводящихся прокариот...» Как указывал в 1912 г. русский естествоиспытатель К. А. Тимирязев, «... мы вынуждены допустить, что живая материя осуществлялась так же, как и все остальные процессы, путем эволюции... Процесс этот, вероятно, имел место и при переходе из неорганического мира в органический». В более широком смысле эволюцию мира, в течение которой происходит и появление жизни как феномена нового состояния материи, необходимо увязывать с космологической эволюцией в целом. Ее этапы можно представить себе следующим образом: Большой взрыв → излучение + вещество → галактики, Вселенная → планеты → первичная атмосфера → вторичная атмосфера, гидросфера → образование органических веществ, аминокислот → коацерватные капли – естественный отбор, мутация → ДНК – РНК → белок. Выводы:

1. Жизнь – одна из форм существования материи, закономерно возникающая при определенных условиях в процессе ее развития.

2. Живые системы – открытые системы, они постоянно обмениваются веществами и энергией со средой. Для них характерна отрицательная энтропия (увеличение упорядоченности), увеличивающаяся в процессе органической эволюции.

3. Живые тела отличаются от неживых наличием обмена веществ, способностью к росту и развитию, активной регуляцией своего состава и функций, способностью к движению, раздражимостью, приспособленностью к среде и т. д., однако существует такое исключение, как вирусы, которые не обладают свойствами живого во внешней среде, но приобретают их в живом организме.

4. Из всех теорий возникновения жизни выделяют-ся 5 основных: 1) жизнь была сотворена Богом в определенное время (креационизм); 2) жизнь возникала неоднократно из неживого вещества (самопроизвольное зарождение); 3) жизнь существовала всегда (теория стационарного состояния); 4) жизнь занесена на нашу планету извне (панспермия); 5) жизнь возникла в результате химических и физических процессов (биохимическая эволюция).

5. Проблема возникновения жизни и существующего в ней разнообразия жизненных форм – нерешенный и, вероятно, никогда до конца не решаемый вопрос по причине невозможности использования основных научных методов для ее исследования.

Жизнь – это одна из форм бытия и одна из высших форм движения. Однако, несмотря на всю очевидность, казалось бы, и ясность явления жизни, познание сущности жизни, ее критериев, законов развития оказывается крайне затруднительным. Показателем этой сложности является тот факт, что до сих пор не существует определения жизни, отвечающего научным требованиям. Современная наука во взгляде на жизнь исходит из идеи качественного различия между живым и неживым, наличия общих свойств в растительном и животном мире, в том числе и в человеке. Естественно-научное познание жизни осуществляется во многих направлениях. В нем участвуют практически все науки. И все же основная нагрузка ложится на биологию – науку о жизни.

Знание жизни является приоритетным среди задач, которые человек начал решать с момента своего сознательного существования. И это понятно, ведь жизнь для него – это первая ценность; она породила самого человека, и ее биологические механизмы вместе с социаль-

ными факторами составляют сущность человеческой природы²¹.

4.2. Основные научные картины мира

Научная картина мира

Логико-гносеологический анализ показывает, что понятие «научная картина мира» и его составляющие носят конкретно-исторический характер и меняются на протяжении развития человеческой цивилизации и самой науки. Все три термина «научный», «картина», «мир» являются весьма многозначными, неся значительную философски-мировоззренческую нагрузку.

Картина мира, как и любой познавательный образ, упрощает и схематизирует действительность. Мир как бесконечно сложная развивающаяся действительность всегда богаче,

²¹ Составлено по Канке В.А. Концепции современного естествознания: учебник. – 2-е изд., испр. – М.: Логос, 2003. – 218 с.; Вернадский В. И. Начало и вечность жизни / сост., вступ. ст., коммент. М. С. Бастратовой, И. И. Мочалова, В. С. Неаполитанской. – М.: Сов. Россия, 1989. – 704 с.; Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: учеб. пособие для студ. вузов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2003. – 608 с.; Николов Т.Г. Долгий путь жизни / пер. с болг. – М.: Мир, 1986. – 167 с.; Поннампериума С. Происхождение жизни / пер. с англ. И.Ю. Кривцовой и В.А. Отрощенко; под ред. Г.А. Деборина. – М.: Мир, 1977. – 176 с.; Мотылева Л.С., Скоробогатов В.А., Судариков А.М. Концепции современного естествознания: учебник для вузов. – СПб.: Издательство Союз, 2000. – С. 228–237; Теория самопроизвольного зарождения и стационарного состояния / А.А. Фисюк, И.В. Литвиненко, А.Р. Саакян, И.Г. Овчаров // Инновационное развитие: потенциал науки и современного образования: сб. статей V Международной научно-практической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2019. – С. 154–157; Хойл Ф., Викромасингх Ч. Кометы – средство передвижения в теории панспермии // Кометы и происхождение жизни / пер. с англ. – М.: Мир, 1984. – С. 210–219; Опарин А.И. Материя – Жизнь – Интеллект. – М.: Наука, 1977. – С. 5–6, 96–117.

нежели представления о нем, сложившиеся на определенном этапе общественно-исторической практики. Вместе с тем за счет упрощений и схематизаций картина мира выделяет из бесконечного многообразия реального мира именно те его сущностные связи, познание которых и составляет основную цель науки на том или ином этапе ее исторического развития.

Понятие научной картины мира

Вопрос о существовании научной картины мира, ее месте и роли в структуре научного знания впервые был поставлен и в определенной степени разработан выдающимися учеными-естествоиспытателями М. Планком, А. Эйнштейном, Н. Бором, Э. Шредингером и другими. Само понятие «научная картина мира» появилось в естествознании и философии в конце XIX в., однако специальный, углубленный анализ его содержания стал проводиться с 60-х гг. XX в. И тем не менее до сих пор однозначного толкования этого понятия не достигнуто. Дело в том, что само это понятие несколько размыто и занимает промежуточное положение между философским и естественно-научным отражением тенденций развития научного познания.

Предметом философско-методологических исследований в последнее время все чаще становятся фундаментальные понятия и идеи, образующие основания, на которых развиваются конкретные науки. В основе анализа этих оснований научные знания предстают как целостная развивающаяся система. Важнейшим компонентом оснований науки и является научная картина мира. Научная картина мира выделяет из бесконечного его многообразия те сущностные связи, познание которых составляет основную цель науки на данном этапе ее развития. Она выступает как специфическая форма систематизации научного знания, а также яв-

ляется отражением определенного философского мировоззрения.

Научная картина мира включает в себя важнейшие достижения науки, создающие определенное понимание мира и места человека в нем. В нее не входят более частные сведения о свойствах различных природных систем, о деталях самого познавательного процесса. При этом научная картина мира не является совокупностью общих знаний, а представляет собой целостную систему представлений об общих свойствах, сферах, уровнях и закономерностях природы.

Научная картина мира – это способ моделирования реальности, который существует помимо отдельных научных дисциплин (но на их основе) и характеризуется универсальностью и глобальностью охвата всех областей знания о мире, человеке и обществе. Специалистами в этой области выдвинут тезис о наличии особого концептуального аппарата научной картины мира, который не сводится к логическому языку отдельных научных дисциплин и теорий. Научная картина мира представляет собой «всю совокупность научных знаний о мире», выработанную всеми частными науками на данном этапе развития человеческого общества.

Научная картина мира – это наши теоретические представления о мире. Она не только итог развития знания, но и содержит самое общее теоретическое знание. Это система важнейших понятий, принципов, законов, гипотез и теорий, лежащих в основе описания окружающего нас мира.

Научная картина мира – это особый слой теоретического знания и научного понимания внешнего мира, это не случайный, а систематизированный набор основных научных идей. Объединяющей основой научной картины мира являются представления о фундаментальных характеристиках природы, таких как материя, движение, пространство, время, причинность, детерминизм и др. В научную картину

мира включаются и основные законы естествознания, например закон сохранения энергии. Сюда могут быть включены основные понятия отдельных наук, такие как «поле», «вещество», «элементарные частицы» и др. В научной картине мира осуществляется синтез разных естественно-научных дисциплин и философии. Но простое перечисление составляющих компонентов не устанавливает главного стержня, которым определяется научная картина мира и ее суть. Роль такого стержня выполняют базисные категории для научной картины мира: материя, движение, пространство, время, развитие и т. д.

Перечисленные базисные понятия – философские категории. Они рассматриваются философами на протяжении многих столетий, их даже относят к числу «вечных проблем». Но эти понятия включены в научную картину мира не в их философском истолковании, а в естественно-научном аспекте и постоянно наполняются новым естественно-научным содержанием. Поэтому научная картина мира не простая сумма научных и философских понятий, а их синтез в виде непрерывно развивающегося научного мировоззрения. Поэтому в самом общем смысле понятие научной картины мира совпадает с понятием научного мировоззрения. Научная картина мира представляет собой систему общих представлений о мире, вырабатываемых наукой определенной исторической эпохи.

Под научной картиной мира обычно понимают наиболее общее отображение реальности, в котором сведены в системное единство все научные теории, допускающие взаимное согласование. Другими словами, картина мира – это целостная система представлений об общих принципах и законах строения природы. Научная картина мира дает человеку понимание того, как устроен мир, какими законами он управляется, что лежит в его основе и какое место зани-

мает сам человек во Вселенной. Соответственно, во время научной революции эти представления изменяются коренным образом.

В отличие от строгих теорий, научная картина мира обладает необходимой наглядностью, характеризуется сочетанием абстрактно-теоретических знаний и образов, создаваемых с помощью моделей. Особенности различных картин мира выражаются в присущих им парадигмах.

Структура научной картины мира

Научная картина мира предполагает систему научных обобщений, возвышающихся над конкретными проблемами отдельных дисциплин. Она предстает как обобщающий этап интеграции научных достижений в единую, непротиворечивую систему.

Некоторые исследователи считают, что структура научной картины мира включает в себя:

1. Центральное теоретическое ядро. Оно обладает относительной устойчивостью и сохраняет свое существование достаточно длительный срок. Оно представляет собой совокупность научных и онтологических констант, сохраняющихся без изменения во всех научных теориях.

2. Фундаментальные допущения. Они принимаются за условно неопровержимые. В их число входит набор теоретических постулатов, представлений о способах взаимодействия и организации в системе, о генезисе и закономерностях развития универсума.

3. Частные теоретические модели, которые постоянно достраиваются. Они могут видоизменяться, адаптируясь к аномалиям.

Научная картина мира представляет собой результат взаимосогласования и организации отдельных знаний в новую целостность, т.е. в систему. С этим связана та-

кая характеристика научной картины мира, как ее системность.

Когда речь идет о физической реальности, то к сверхустойчивым элементам любой картины мира относят принцип сохранения энергии, принцип постоянного роста энтропии, фундаментальные физические константы, характеризующие основные свойства универсума: пространство, время, вещество, поле. Научная картина мира опирается на определенную совокупность философских установок, задающих ту или иную онтологию универсума.

В случае столкновения сложившейся картины мира с контрпримерами для сохранности центрального теоретического ядра образуется ряд дополнительных моделей и гипотез, которые видоизменяются, адаптируясь к аномалиям. Научная картина мира, имея парадигмальный характер, задает систему установок и принципов освоения универсума, накладывает определенные ограничения на характер допущений «разумных» гипотез, влияет на формирование норм научного исследования.

Парадигмальный характер научной картины мира указывает на идентичность убеждений, ценностей и технических средств, этических правил и норм, принятых научным сообществом и обеспечивающих существование научной традиции. Они встроены в структуру научной картины мира и на достаточно долгий срок определяют стойкую систему знаний, которая транслируется и распространяется посредством механизмов обучения, образования, воспитания и популяризации научных идей, а также охватывает менталитет современников.

Будучи целостной системой представлений об общих свойствах и закономерностях объективного мира, научная картина мира существует как сложная структура, включающая в себя в качестве составных частей общенаучную кар-

тину мира и картины мира отдельных наук (физическая, биологическая, геологическая и т. п.). Картины мира отдельных наук, в свою очередь, включают в себя соответствующие многочисленные концепции – определенные способы понимания и трактовки каких-либо предметов, явлений и процессов объективного мира, существующие в каждой отдельной науке.

Функциональность научной картины мира

К числу функций научной картины мира относятся систематизирующая, объяснительная, информативная и эвристическая.

1. Систематизирующая функция научной картины мира определяется синтетическим характером научного знания. Научная картина мира стремится так организовать и упорядочить научные теории, понятия и принципы, составляющие ее структуру, чтобы большая часть теоретических положений и выводов была получена из небольшого числа фундаментальных законов и принципов (это соответствует принципу простоты). Так, оба варианта механической картины мира упорядочивали систему знаний эпохи классической физики на основе законов движения в их механически-динамической интерпретации (ньютоновский вариант) или на основе принципа наименьшего действия (аналитико-механический вариант).

2. Объяснительная функция научной картины мира определяется тем, что познание направлено не только на описание явления или процесса, но и на выяснение его причин и условий существования. При этом оно должно выходить на уровень практической деятельности познающего субъекта, способствуя изменению мира. Данной функции картины мира не признают позитивисты, убежденные в том, что научное познание предназначено

только для предсказания и описания, систематизации, но с его помощью нельзя вскрыть причины явлений. Подобный разрыв между объяснением и предсказанием, характерный не только для позитивизма, но и для прагматизма, не соответствует исторической практике. Считается установленным, что чем полнее и глубже объяснение, тем точнее будет предсказание.

3. Информативная функция картины мира сводится к тому, что последняя описывает предполагаемую структуру материального мира, связи между его элементами, происходящие в природе процессы и их причины. Научная картина мира предлагает целостный взгляд на него. В ней содержится сконцентрированная информация, полученная в ходе научного исследования, и, кроме того, потенциальная информация, создаваемая в ходе творческого развития картины мира. Такая потенциальная информация проявляется в новых предсказаниях.

4. Эвристическая функция научной картины мира определяется тем, что знание объективных законов природы, содержащееся в ней, дает возможность предвидеть существование еще не открытых естествознанием объектов, предсказывать их наиболее существенные особенности.

Все эти функции связаны между собой и взаимодействуют, находясь одновременно в определенной субординации.

Виды научных картин мира

В философской литературе принято выделять два основных вида научной картины мира: специальные, или дисциплинарные научные картины мира, и общую научную картину мира.

Каждая научная дисциплина имеет обобщенные схемы, которые репрезентируют образ ее предмета исследования.

Эти образы называют специальными научными картинами мира: физическая картина мира, химическая картина мира, биологическая картина мира и т. д.

Специальные научные картины мира вводятся посредством представлений: о фундаментальных объектах, из которых полагаются построенными все другие объекты, изучаемые данной дисциплиной; о топологии изучаемых объектов; об общих закономерностях их взаимодействий; о пространственно-временной структуре реальности. Все эти представления могут быть описаны системой онтологических принципов.

Первой строго научной общей картиной мира можно считать механистическую (иногда называемую механической) картину мира, господствовавшую в Европе в так называемое Новое время, в XVII–XVIII вв. В ней уже четко доминировали механика, физика, математика, материалистические и атомистические представления о мироустройстве. Вселенная здесь уподоблялась огромному механизму, наподобие популярных тогда механических часов, где все основные составные части на всех уровнях бытия были хорошо подогнаны друг другу, как колесики, рычаги и пружинки в часах. Вместе с тем здесь еще присутствует идея Бога, но уже в ослабленной форме деизма, согласно которой Бог только сотворил и запустил в ход вселенский механизм, заставив его работать по определенным законам, а далее как бы «устранился от дел» и остался наблюдать за всем происходящим со стороны.

В дальнейшем ходе истории вновь возникали все новые и новые научные картины мира, сменяя друг друга, каждый раз уточняя понимание мироустройства с позиции современных им научных представлений, а также активно используя привычные для их исторической эпохи символику и аллегории.

В рамках общей научной картины мира можно выделить отраслевые картины мира, которые формируются в отдельных отраслях науки:

- естественно-научная: физическая, химическая, биологическая;
- техническая;
- гуманитарная: политическая, культурологическая, социологическая, историческая, языковая.

Все картины мира выполняют свои особые задачи, удовлетворяя конкретные потребности человечества, комплексно познающего мир и изменяющего окружающую действительность. Поэтому в любой конкретный период времени в данном обществе можно обнаружить целый ряд разнообразных картин мира. В своей совокупности научные картины мира стремятся дать целостное и обобщенное реалистические представления о мире в целом, а также о месте человека и человеческих сообществ в нем.

Специальные научные картины мира различных дисциплин, хотя и взаимодействуют друг с другом, тем не менее напрямую, дедуктивным путем, не сводятся и не выводятся из каких-то единых представлений о мире, из общей научной картины мира. В процессе эволюции и прогресса научного познания происходит смена старых понятий новыми понятиями, менее общих теорий более общими и фундаментальными теориями. А это со временем неизбежно приводит к смене как специальных, так и общих научных картин мира, но при этом продолжает действовать принцип преемственности, общий для развития всего научного знания. Старая картина мира не отбрасывается целиком, а продолжает сохранять свое значение, уточняются только границы ее применимости. В настоящее время эволюция общей научной картины мира представляется как движение от классической к неклассической и постнеклассической картине

мира. Европейская наука стартовала с принятия классической научной картины мира.

4.2.1. Классическая научная картина мира

Для классической картины мира, основанной на достижениях Галилея и Ньютона, характерно направленное линейное развитие с жесткой детерминацией явлений и процессов, абсолютная власть эмпирического познания над теоретическим построением, описывающим явления в пространстве-времени, существование неких неизменяемых взаимосвязанных материальных точек, непрерывающееся движение которых является основой всех явлений. Но уже последний постулат подрывает естественно-научные основы классической картины мира – введение атомистических элементов (материальных точек) не основано на непосредственных наблюдениях и, следовательно, эмпирически не подтверждается.

Классическая (механистическая) картина мира господствовала на протяжении достаточно продолжительного периода времени. В ней постулируются основные черты материального мира. Мир понимался как механизм, единожды заведенный творцом и развивающийся по динамическим законам, которые могли просчитать и предсказать все состояния мира. Будущее однозначно детерминировано прошлым. Все предсказуемо и предопределено формулой мира. Причинно-следственные связи однозначны и объясняют все явления природы. Случайность исключена из природы.

Обратимость времени определяет одинаковость всех состояний механического движения тел. Пространство и время имеют абсолютный характер и никак не связаны с движениями тел. Объекты существуют изолированно, не подвергаясь воздействиям других систем. Субъект познания элиминировался из возмущающих факторов и помех.

Первая научная картина мира была построена И. Ньютоном, несмотря на внутреннюю парадоксальность, она оказалась удивительно плодотворной, на долгие годы предопределив само движение научного познания мира. В этой удивительной Вселенной не было места случайностям, все события были строго предопределены жестким законом причинности. А у времени было еще одно странное свойство: из уравнений классической механики следовало, что во Вселенной не изменится ничего, если оно вдруг начнет течь в противоположном направлении.

Классическая картина мира основана на принципе жесткого детерминизма, в котором отрицалась роль случайностей. Законы природы, сформулированные в рамках классики, выражали конечную определенность. Реальная Вселенная мало похожа на этот образ. Для нее характерны: стохастичность, нелинейность, неопределенность, необратимость.

С точки зрения классики склонность к хаотическим состояниям – это нонсенс, то, чего быть не может. Стало ясно, что, не найдя научного подхода к изучению явлений хаоса, научное познание мира будет заведено в тупик. Существовал простой способ преодоления этих трудностей: следовало превратить проблему в принцип. Хаос – это свободная игра факторов, каждый из которых, взятый сам по себе, может показаться второстепенным, незначительным. В уравнениях математической физики такие факторы учитываются в форме нелинейных членов, т.е. таких, которые имеют степень, отличную от первой. А потому теорией хаоса должна была стать нелинейная наука.

4.2.2. Неклассическая научная картина мира

В конце XIX в. происходит кризис классической физики, обусловленный невозможностью непротиворечивого объяснения физической наукой таких явлений, как тепловое

излучение, фотоэффект, радиоактивное излучение. В начале XX в. возникает новая, квантово-релятивистская картина мира (А. Эйнштейн, М. Планк, Н. Бор). Она породила новый тип неклассической рациональности, изменила взгляды на субъект-объектные отношения.

Переход к неклассической картине мира произошел под влиянием теорий термодинамики, которые оспаривали универсальность законов классической механики, и теории относительности, которая внесла статистический момент в строго детерминированную классическую картину мира. В неклассической картине возникает гибкая схема детерминации, где учитывается фактор случая. Но детерминированность процессов не отрицается. Альберт Эйнштейн признавал, что квантовая теория содержит несколько ослабленные концепции причинности, а процессы, которые определяют явления в неорганической природе, необратимы с точки зрения термодинамики и даже полностью исключают статистический элемент, который приписывается молекулярным процессам.

В термодинамике жидкости и газы представляли собой большой коллектив микрочастиц, с которым происходили случайные вероятностные процессы, имманентные самой системе. В термодинамических системах, газах и жидкостях, состоящих из большого коллектива частиц, отсутствует жесткая детерминированность на уровне отдельных элементов системы – молекул.

Но на уровне системы в целом она остается. Система развивается направленно, подчиняясь статистическим закономерностям, законам вероятности и больших чисел. Таким образом, термодинамические системы не являются механическими системами и не подчиняются законам классической механики. Значит, термодинамика опровергла универсальность законов классической механики. На

рубеже XIX–XX вв. возникает новая картина мира, где изменяется схема детерминации, – статистическая закономерность, в которой случайность становится закономерностью. В естествознании происходит революция, провозглашающая переход к неклассическому мышлению и неклассический стиль мышления.

Таким образом, при смене картин мира сохраняется не только их общее теоретическое ядро, но и фундаментальные принципы, подверженные некоторым модификациям. Интересен также сам процесс развития науки как наследование традиций.

4.2.3. Постнеклассическая научная картина мира

С 80-х гг. прошлого века неклассическая наука, сложившаяся на рубеже XIX–XX вв., сменяется постнеклассической наукой с выходом на понятие постнеклассической рациональности. В рамках постнеклассической науки исследуются не только сложные и саморазвивающиеся системы, но и сверхсложные системы, которые со всех сторон открыты к самоорганизации. При этом объектом науки становятся, естественно, проблемы, связанные не только с человеком и человеческой деятельностью, но и с теми проблемами, которые возникают в рамках исследования социальной реальности в целом. На смену таким постулатам классической рациональности в рамках классической науки, как простота, устойчивость, детерминированность, выдвигаются постулаты сложности, вероятности, неустойчивости.

Таким образом, в результате изучения различных сложноорганизованных систем, способных к самоорганизации, складывается новое нелинейное мышление и в конечном счете новая постнеклассическая картина мира. Как следует из особенностей анализа современной науки, на первый план выходят такие характеристики, как неустойчивость,

необратимость, неравновесность. Вместе с этим понятия бифуркации, флуктуации и когерентности, по сути дела, не только образуют новую картину мира, но и образуют новый язык, обращенный к проблеме этой новой концептуальной картины в рамках практически каждой исследуемой проблемы.

Одним из актуальных становится вопрос об определении статуса современной науки, о ее потенциале или его отсутствии. Решение данной задачи следует начинать с реконструкции понятия «постнеклассическая рациональность». В этом смысле в научной среде уже давно происходит переосмысление понятия «рациональность», его новое конструирование в соответствии с требованиями, выдвигаемыми научной практикой.

При анализе постнеклассической рациональности речь идет о современном типе научной рациональности, которая в условиях современной научной парадигмы использует ряд факторов, которые не могли использовать мыслители классического периода. В настоящее время эти факторы можно связывать с установками, ценностями, мировоззрением того исследователя, который действует в рамках постнеклассической науки.

Постнеклассическая научная картина мира начинает формироваться в 70-е гг. XX в. и на нее серьезное влияние оказали труды бельгийского ученого И. Пригожина о синергетике.

Синергетика – теория самоорганизации, предметом исследования которой является выявление наиболее общих закономерностей спонтанного структурогенеза. Синергетике свойственны все особенности новой картины мира: концепция нестабильного неравновесного мира, феномен неопределенности развития, идея возникновения порядка из хаоса. В обобщенном виде синергетический подход разру-

шает рамки предшествующих картин мира, утверждая, что линейный характер эволюции сложных систем не является правилом, а лишь частным случаем развития, носит нелинейный характер и предполагает существование нескольких возможных путей, выбор одного из которых осуществляется случайным образом. Но при этом синергетика рассматривает те же сущности, что и в Новое время изучал Ньютон, а в Античности философы фюзиса – пространство, время, поле и вещество. Синергетика использует те же методы эксперимента, анализа, синтеза (и другие), но лишь в совокупности и на разных уровнях исследования. Общая тенденция развития науки и представлений о мире так же характеризуется усложнением, углублением и стремлением выйти за существующие рамки парадигмы научной картины мира.

Современная постнеклассическая наука быстро претерпевает фундаментальные изменения, вызванные технологическими и социокультурными преобразованиями. Меняется сам облик науки и ее место в современном обществе. И в этом смысле по-новому рассматриваются ее задачи, способы и методы взаимодействия.

Современная научная картина мира

Современная научная картина мира развивается и функционирует в особую историческую эпоху. Ее общекультурный смысл определяется включенностью в решение проблемы выбора жизненных стратегий человечества, поиска им новых путей цивилизационного развития.

Потребности этого поиска связаны с кризисными явлениями, с которыми столкнулась цивилизация в конце XX в. и которые привели к возникновению современных глобальных проблем. Их осмысление требует по-новому оценить развитие техногенной цивилизации, существующей уже на протяжении четырех веков, многие ценности которой, свя-

занные с отношением к природе, человеку, пониманием деятельности и т.д., ранее казавшиеся незыблемым условием прогресса и улучшения качества жизни, сегодня ставятся под сомнение.

Современную научную картину мира сформировали прежде всего крупнейшие открытия физики, сделанные в конце XIX – начале XX в. Это открытия, связанные со строением вещества и взаимосвязи вещества и энергии. Если раньше последними неделимыми частицами материи, своеобразными кирпичиками, из которых состоит природа, считались атомы, то в конце прошлого века были открыты электроны как собственные части атомов. Позднее было исследовано и строение атомных ядер, состоящих из протонов (положительно заряженных частиц) и нейтронов (частиц, не имеющих заряда).

В результате анализа явлений, которые происходят в физике в последние десятилетия, можно сделать вывод, что человечество вступает в очередную глобальную революцию в процессе познания действительности, которая по своей глубине и последствиям, очевидно, превзойдет революцию XX в. Она характеризуется тем, что научные знания включаются практически во все сферы социальной жизни человечества, а сама научная деятельность становится тесно связанной с революцией в средствах сохранения и получения информации.

Философско-методологический анализ открытия информационно-фазового состояния материальных систем с учетом новейших естественно-научных представлений в области физики, химии и биологии показывает, что современная научная картина мира представляет наше бытие как информационно-управляемый материальный мир, позволяющий по своей структуре осуществлять его бесконечное познание любому разумному объекту, достигшему соответ-

ствующего уровня развития, т.е. осознавшему свое подключение к единому информационному полю материальных систем.

В качестве выводов можно сформулировать следующее:

1. В процессе эволюции и прогресса научного познания происходит смена старых понятий новыми понятиями, менее общих теорий более общими и фундаментальными теориями, что со временем неизбежно приводит к смене научных картин мира, но при этом продолжает действовать принцип преемственности, общий для развития всего научного знания. Старая картина мира не отбрасывается целиком, а продолжает сохранять свое значение, уточняются только границы ее применимости.

2. Современный мир представляет специфические условия и особые материалы для оформления современной научной картины мира как уникальной, поэтому особенно важным является исследование трансформации научной картины мира в связи с изменением информационного окружения человека и его информационной культуры. Ведь за трансформацией современной научной картины мира скрывается закономерность смены общих представлений в ходе исторического развития человеческой культуры.

3. Сегодня научный образ мира соприкасается с другими, ненаучными и вненаучными образами, оставляя следы дефиниций в понятийных конструкциях и повседневных представлениях, индивидуальном и общественном сознании. Одновременно с этим происходит и обратное влияние: обыденные образы включаются в научные предметы исследования. Поэтому исследование научной картины мира в культуре современного общества дает основания для философского анализа общественной значимости самой науки как явления культуры, а исследование динамичного социокультурного процесса приводит

к изменению миропонимания, мироотношения, мировоззрения человека.

4. Научная картина мира носит парадигмальный характер, так как она задает систему установок и принципов освоения мира, определяющих стиль и способ научного мышления, направляет движение мысли в поисках истины. Таким образом, научная картина мира выступает не просто как форма систематизации знания, но и как исследовательская программа, которая определяет постановку задач эмпирического и теоретического анализа и выбор средств их решения.

По мере развития науки и практики в научную картину мира будут вноситься изменения, исправления и улучшения, но эта картина никогда не обретет характера абсолютной истины²².

4.3. Социал-дарвинизм и трансгуманизм

4.3.1. Социальный дарвинизм

Социальный дарвинизм (или социал-дарвинизм) – социологическая теория, согласно которой закономерности естественного отбора и борьбы за существование, выявленные Чарльзом Дарвином в природе, распространяются и на

²²Составлено по: Горелов А.А. Концепции современного естествознания: учеб. пособие для академического бакалавриата. – М.: Юрайт, 2019. – 355 с.; Канке В.А., Лукашина Л.В. Концепции современного естествознания: учебник для академического бакалавриата. – М.: Юрайт, 2016. – 338 с.; Капица С.П. Жизнь науки. Антология вступлений к классике естествознания. – М.: Наука, 2014. – 600 с.; Кун Т. Структура научных революций. – М.: Прогресс, 1977. – 300 с.; Лакатос И. Фальсификация и методология научно-исследовательских программ. – М.: Медиум, 1995. – 167 с.; Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой. – М.: Прогресс, 1986. – 432 с.; Степин В.С. Теоретическое знание: структура, историческая эволюция. – М.: Прогресс-Традиция, 2000. – 743 с.; Ушаков Е.В. Философия и методология науки. – М.: Юрайт, 2017. – 392 с.

отношения в человеческом обществе. Существует точка зрения, согласно которой понятие «социальный дарвинизм» было введено в оборот американским историком Ричардом Хофстадтером в 1944 г. Это было связано с его идеологическими воззрениями на социальное неравенство в Америке, порожденное капитализмом.

Возможно, понятие «социальный дарвинизм» употреблялось и раньше, но стало по-настоящему популярным только после публикации книги Р. Хофстадтера «Социальный дарвинизм в американской мысли». Наиболее общий признак социального дарвинизма четко определил А. Б. Гофман – «рассмотрение социальной жизни как арены непрерывной и повсеместной борьбы, конфликтов, столкновений между индивидами, группами, обществами, а также между социальными движениями, институтами, обычаями, нравами, социальными и культурными типами и т. п.»²³. При этом представители социал-дарвинизма приписывают социальным конфликтам статус естественности подобно тому, как в органической природе естественной является внутривидовая и межвидовая борьба.

Предшественником идей социал-дарвинизма считается Томас Мальтус, издавший в 1798 г. труд «Опыт закона о народонаселении», в котором писал о естественном законе народонаселения как о причине бедности и нищеты, их неустранимости в будущем. Согласно данному закону, в будущем человечество неизбежно столкнется с проблемой нехватки продовольствия, вызванной перенаселением, в результате чего посредством голода и эпидемий бедные слои населения планеты вымрут, т.е. случится «Мальтузианская ловушка». Из этого следовало, что люди сами виноваты в своей нищете, поскольку слишком быстро размножались. Жизнь и развитие экономики опровергли его теорию. Но он выдвинул важную

²³ Гофман А.Б. Семь лекций по истории социологии: учеб. пособие для вузов. – М.: Книжный дом «Университет», 1997. – 224 с.

проблему регулирования населения и контроля над рождаемостью, с которой сейчас пытаются справиться развивающиеся страны (Индия, Китай, страны Африки)²⁴.

Самыми знаменитыми социальными дарвинистами по праву считаются Г. Спенсер, У. Беджгот и Ф. Гальтон. Похожие мысли высказывали многие другие ученые. В России главными представителями этой школы стали П. Ф. Лилиенфельд-Тоаль, Я. А. Новиков, А. И. Стронин и И. Л. Мечников. В свою очередь, часть социал-дарвинистов отрицает дарвинизм как биологическое учение, а многие органицисты не согласны с употреблением термина «социальный дарвинизм». Однако стоит отметить, что даже те, кто не принимал это течение, так или иначе испытали его влияние. У. Самнер утверждал, что политические и общественные институты опираются на экономические явления, а контролирующим социальным фактором является уровень индустриальной организации данной исторической эпохи. Он не видел будущего в социальном планировании и не верил в государство как институт, способный обеспечить социальное благополучие. Считая, что эволюция носит автоматический и неуклонный характер, У. Самнер определял как бессмысленные все попытки реформ и тем более революционных преобразований. Будучи сторонником социального неравенства, Самнер (как и Г. Спенсер) считал неравенства необходимым условием существования цивилизации и выступал в защиту принципа *laissez-faire* (с фр. – позвольте делать, или принцип невмешательства) против любых форм социализма или государственного регулирования. Его кредо можно сформулировать, как «Эволюция знает, что делает!»²⁵.

²⁴ Мальтус Т. Р. Опыт закона о населении. – Петрозаводск: Петроком, 1993. – Т. 4. – 136 с.

²⁵ Добрякова М. Из истории социальной мысли: Уильям Самнер. Штрихи к портрету социолога [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ecsocman.hse.ru> (дата обращения: 22.03.2020).

Достаточно быстро новое учение радикализировалось и превратилось из оправдания социального неравенства в утверждение господства одних рас над другими и попытки искусственного выведения «элиты». В рамках социального дарвинизма принято различать два основных направления: расовую антропологию и расовую гигиену (евгенику, основанную Ф. Гальтоном). Разработанная после Первой мировой войны Г. Гюнтером расовая теория оказала сильное влияние на нацистскую идеологию.

Впервые термин «евгеника», обозначающий науку «об улучшении рода», Гальтон употребил в 1883 г. в работе «Исследования человеческой способности». Ю. В. Хен в монографии «Евгенический проект: “pro” и “contra”» считает началом начал евгенического дискурса базовый миф человеческой истории о «золотом веке» и как его оборотной стороне – вырождении человека²⁶. Следует заметить, что еще в 1866 г. в России вышла книга профессора В. М. Флоринского «Усовершенствование и вырождение человеческого рода», где четко ставится проблема «негативной евгеники», которую автор понимал как «гигиену брака» – предупреждение рождения больного потомства. Поскольку человек является одним из биологических видов и как таковой есть продукт биологической эволюции, его природа заключается преимущественно в наследственности, т. е. каждый индивид есть носитель признаков (как позитивных, так и негативных – в том или другом сочетании) расы. Основные убеждения Ф. Гальтона – основателя психогенетики, выработаны в 60–70-х гг. XIX в.:

1) в формировании человека (личности) наследственность значительно важнее среды;

2) степень различия умственной силы (между высшим и низшим интеллектом) даже в среде англичан огромна, что же касается негров, то они на три ступени ниже белых;

²⁶ Хен Ю. В. Евгенический проект: «pro» и «contra». – М.: ИФРАН, 2003. – 153 с.

3) произвести высокодаровитую расу людей вполне реально. Если бы общество затратило хотя бы одну двадцатую часть стоимости труда, которая тратится на улучшение пород собак и лошадей, то мы создали бы галактику гениев. Таким образом, Гальтон делал больше акцент на «позитивной евгенике»: на основе рационального регулирования рождаемости он считал необходимым усовершенствовать расу (породу), а в конечном счете и весь человеческий род.

Биограф Гальтона И. И. Канаев определяет некоторые положения его учения о евгенике как «академический расизм». Например, в «Наследственном гении» Ф. Гальтон указывает, что слабые нации мира неизбежно должны уступить дорогу более благородным вариететам человечества... Немногие способны даже лишь понять требования современной цивилизации, еще менее выполнить их». Вне сомнения, Ф. Гальтон был знаком с четырехтомным трудом французского дипломата и социального мыслителя Ж.А. де Гобино «Эссе о неравенстве человеческих рас» (1853–1855 гг.). По Гобино, расы от природы неравномерно наделены способностями и талантами. В процессе миграции происходит смешение чистых рас, в результате чего смешение кровей улучшает низшие расы, но ухудшает высшие. Высшая, арийская, раса почти совсем «растворилась» в этом «плавильном котле» низших народов. В результате смешения рас современное человечество утратило способность к бесконечному развитию. В годы Первой мировой войны учение о неравенстве рас Гобино легло в основу идейного течения пангерманизма, а позднее (в 20-е гг.) – расизма. В учении Ф. Гальтона о евгенике своеобразно переплелись и идея вырождения, и идея расизма. С одной стороны, идея евгеники есть оборотная сторона идеи вырождения, а с другой – оборотная сторона идеи расового неравенства людей, утверждающая, что человеческий род не является единым, но состоит из принципиально отличных

друг от друга видов, как правило иерархически соподчиненных между собой. С самого начала учение Гальтона о евгенике было чревато своеобразным оборотничеством, которое сразу же обнаружилось, когда в нацистской Германии перешли «от слов» о расовой гигиене «к делу» – насильственной стерилизации, эвтаназии и геноциду. Таким образом, романтический евгенический проект Ф. Гальтона формировался не только на основе «чистой науки» дарвинизма, но прямо или косвенно был связан и с психиатрической теорией вырождения (имеющей в целом сомнительную научную ценность), и с реакционными социальными доктринами расизма и социал-дарвинизма²⁷.

4.3.2. Трансгуманизм

Технический прогресс, показавший в XX в. значительный рывок в связи с эволюцией компьютерной техники, преодолевшей значительный разрыв как в размерах вычислительных машин, так и в вычислительных мощностях, открытие структуры ДНК и создание первых генетически модифицированных организмов произвели переворот в медицине и биологии. Все это создало определенные предпосылки к тому, что привычное нам бытие человека и общества, но прежде всего их природы, может необратимо измениться. Трансгуманизм явился своеобразным «технологическим продолжением» мальтузианства, евгеники и социального дарвинизма. Однако, несмотря на многочисленных оппонентов, это учение (и социальное течение) набрало значительный авторитет в современном мире. Многие ученые и журналисты, психологи и философы разделяют принципы трансгуманизма и посвящают ему заметные в своей популярности и признанию работы²⁸.

²⁷ Канаев И. И. Френсис Гальтон (1822–1911). – Л.: Наука, 1972. – 140 с.

²⁸ См.: Например: Курцвейл Р. Эволюция разума. – М.: Э, 2016 г. – 448 с.; Хорост М. Всемирный разум. – М.: Эксмо, 2011. – 288 с.

Понятие трансгуманизма. Его основные цели и задачи.
Трансгуманизм – философская концепция, а также международное движение, поддерживающие использование достижений науки и технологий для улучшения умственных и физических возможностей человека с целью устранения тех аспектов человеческого существования, которые трансгуманисты считают нежелательными – страданий, болезней, старения и смерти. Трансгуманисты изучают возможности и последствия применения технологий, опасности и преимущества их использования, рассматривая в том числе идею конвергенции биологических, информационных, познавательных и нанотехнологий.

Основная цель трансгуманизма состоит в постоянном совершенствовании человеческого существа, для чего применяются инновационные технологии и другие методы. Но для успеха в достижении этой цели необходимо решать ряд конкретных задач:

1. Содействие развитию новых и традиционных наук и технологии в той их части, которая касается трансгуманистических и имморталистических аспектов бытия, а также безопасности использования этих технологий.

2. Привлечение специалистов разного профиля к решению задач в области нанотехнологий, биотехнологий, информационных технологий, когнитивных технологий, различных гуманитарных технологий и других областей деятельности с целью улучшения положения человека и человечества в целом.

3. Борьба со старением и смертью. Иммортализм, т.е. продление жизни человека и достижение в конечном итоге неограниченного долголетия.

4. Развитие крионики. Крионика – это практика сохранения людей при сверхнизких температурах в надежде на то, что наука в будущем сможет вернуть их к жизни в здо-

ровом состоянии, а также омолодить их. Создание криохранилищ.

5. Разработка нанотехнологий, в частности наномашин. Микророботы и нанороботы (наномшины) – это роботы микроскопических размеров. Наномшины, согласно убеждениям трансгуманистов, смогут выполнять множество задач, собирая любые самые сложные и совершенные материалы и продукты с абсолютной точностью. Но наиболее важным для трансгуманистов свойством этих предполагаемых устройств является их теоретическая способность ремонтировать клетки человеческого организма. Именно медицинские нанороботы, согласно представлениям трансгуманистов, могут сделать человека не просто нестареющим и не болеющим, но и практически неуязвимым.

6. Использовать научно-технический прогресс для расширения возможностей каждого человека.

7. Устранять любые опасности и проблемы (в том числе и нравственные), мешающие внедрению инноваций.

8. Всячески противостоять организациям и учениям, цели которых противоречат целям трансгуманизма. Сюда относятся разные формы антипрогрессизма, такие как традиционализм, религиозный фундаментализм, радикальный энвайронментализм – полный отказ от технического прогресса и т.д.²⁹

Большинство трансгуманистов уверены, что благодаря техническому прогрессу уже в 2050 г. появится возможность создания постчеловека со сверхспособностями. Для этого сейчас все силы брошены на разработки области молекулярных нанотехнологий, геной инженерии, нейропротезирования, нейрофармацевтики и прямых интерфейсов по схеме «компьютер – мозг». Кстати, по мнению трансгума-

²⁹ Трансгуманизм [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Трансгуманизм> (дата обращения: 28.03.2019).

нистов, благодаря тому что скорость развития и реализации технологий становится все выше, не за горами время, когда важнейшие открытия будут совершаться практически одновременно, т.е. наступит эпоха технологической сингулярности (Р. Курцвейл).

Идеи в форме желаний или мнений, которые сегодня могут быть истолкованы как трансгуманистические, присутствовали в человеческой культуре на протяжении всей истории.

Впервые слово *transhumane* использовал Данте Алигьери в «Божественной комедии» (1312 г.). Первым на практике к перспективе усиления возможностей разума человека с помощью специальных устройств, разработанных на научной основе, подошел русский изобретатель С.Н. Корсаков (1787–1853). В конце XIX в. о дальнейшей эволюции человечества через преодоление ограничений человеческого тела, как о желанной перспективе, говорили Фрэнсис Виллард и Николай Федоров. В современном смысле это слово встречается впервые только у биолога-эволюциониста Джулиана Хаксли в его работе «Религия без откровения» (1927 г.). В духе своей эпохи, ознаменованной проникновением методов естественных наук в биологию, становлением генетики как самостоятельного научного направления и началом освобождения повседневной жизни людей от влияния религии, Хаксли представлял «трансгуманизм» как новую идеологию, новую «веру» для человечества, входящего в очередную волну научно-технической революции. Один из основателей ЮНЕСКО и первый его генеральный директор, сооснователь Всемирного фонда дикой природы (WWF), основатель общепризнанной ныне синтетической теории эволюции, гуманист, входивший вместе с Альбертом Эйнштейном, Томасом Манном и Джоном Дьюи в руководство Первого гуманистического общества Нью-Йорка,

Джулиан Хаксли в своем эссе «Новые бутылки для нового вина» понимал трансгуманизм следующим образом: «Человек, оставшийся человеком, но преодолевший себя благодаря реализации и ради реализации новых возможностей человеческой природы». «Я верю в трансгуманизм», – писал он, поясняя, что «однажды наберется достаточно людей, которые действительно смогут сказать это, тогда человеческий вид будет на пороге нового состояния бытия, отличающегося от нашего так же, как наше – от пекинского человека (синантропа)». Резюмирует Джулиан Хаксли свое эссе следующими словами: «Это, наконец, и будет осознанным выполнением нашей настоящей судьбы»³⁰.

С 1980-х гг. трансгуманизм как термин используется в ином, несколько отличном от заданного Джулианом Хаксли значении: современные трансгуманисты уже не стремятся «стать более совершенными людьми», но не ставят цели просто «остаться людьми». Напротив, трансгуманизм постулирует прекращение человеческой формы существования, заменив человечность на новую, как утверждает, более совершенную форму существования. Некоторые трансгуманисты подчеркивают это устремление буквально, используя соответствующую терминологию, называя себя не трансгуманистами, но трансхьюманами (для дифференциации себя с гуманистами) или даже анхьюманами (англ. unhuman, также встречается разговорное наименование «анхуманы»), т.е. в буквальном смысле нелюдями.

Близкие к Хаксли взгляды в это же время развивал генетик Дж. Б.С. Холдейн. Активной популяризацией данных идей занимался писатель-фантаст О. Стэплдон. Крах надежд на появление реальных способов радикального изменения биологической природы человека быстро привел к угасанию широкого интереса к идеям в этой

³⁰ Хаксли Дж. Новые бутылки для нового вина: Трансгуманизм: эссе. – Л.: Chatto & Windus, 1957. – 318 с.

области, а затем сменился на неродственные ему идеи усиления и изменения человеческого естества с помощью технических приспособлений и интеграции их в человеческий организм (роботизация). Мощный научно-технический прогресс, последовавший во второй половине XX в., и практически всеобщая информатизация, компьютеризация и проникновение вычислительных технологий вкупе с всеобщей виртуализацией общения только усилили это направление. Одним из ключевых событий в становлении современного течения трансгуманизма стал выход в 1988 г. первого выпуска журнала *Extropy Magazine* под редакцией людей с псевдонимами Макс Мор (Max More) и Т.О. Моггоу. Оба псевдонима обыгрывают тематику будущего, т.е. завтрашнего дня (от английского tomorrow). В 1992 г. эти же люди основали так называемый Институт экстропии (*Extropy Institute*). Журнал и созданная организация послужили катализаторами объединения множества отдельных ранних групп на основе тематики трансгуманизма. В современном значении термин «трансгуманизм» дан как раз упомянутым выше Максом Мором. В раннем определении Макс Мор (1990 г.) обозначал трансгуманизм как философию жизни, которая стремится к продолжению и ускорению эволюции разумной жизни за пределы ее текущей человеческой формы и человеческой ограниченности посредством науки и техники, руководствуясь жизнеспособствующими принципами и ценностями. В итоге Макс Мор дал определение трансгуманизма, которое мы используем сегодня. Трансгуманизм стал интеллектуальным и культурным движением, подтверждающим целесообразность и возможность фундаментального улучшения жизненных условий человека через использование прикладных технологий. Особое внимание здесь уделяется разработке

и обеспечению доступности технологий, позволяющих устранить старение и повысить психологический, физический и интеллектуальный потенциал человека, создать «трансчеловека».

Трансчеловек. Термин «трансчеловек» (transhuman) означает «переходный человек». Впервые описан Ферейдун М. Эсфендиари (1930–2000), футуристом и философом. Ферейдун Эсфендиари родился в Бельгии в семье иранского дипломата. Большую часть детства он провел в посольствах и лишь впоследствии обосновался в США, в Майами. Эсфендиари сменил свое имя на FM-2030, под которым и известен большинству трансгуманистов. Это имя было его трансгуманистической надеждой на то, что он сможет прожить как минимум 100 лет и в 2030 г. отпраздновать свой сотый день рождения. FM-2030 заложил фундамент трансгуманизма своими книгами “Optimism One” (1970 г.), “Up-Wingers” (1973 г.), и “Telespheres” (1977 г.). В 1989 году FM-2030 опубликовал книгу “Are You a Transhuman?” Называя транслюдей «первым проявлением новых эволюционных существ», FM-2030 перечисляет такие признаки трансчеловечности, как улучшение тела имплантатами, бесполость и искусственное размножение. Отметим также, что мечты FM-2030, связанные им с принятием нового имени, не сбылись: 8 июля 2000 г. он умер в возрасте 69 лет и был крионирован компанией Алькор (Alcor Life Extension Foundation)³¹. Заметим, что сегодня, в начале XXI в., трансчеловек не является, согласно воззрениям трансгуманистов, окончательной стадией трансгуманистического его развития. Трансчеловек, согласно «Словарю трансгуманистической терминологии», – это некто, активно готовящийся стать постчеловеком.

³¹ FM-2030 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/FM-2030> (дата обращения: 18.04.2017).

Постчеловек же – это потомок человека, который модифицирован до такой степени, что биологически уже не является человеком. Постчеловек будет обладать умственными и физическими возможностями, значительно превосходящими возможности естественного, не модифицированного человека. Тело постчеловека не будет подвержено заболеваниям и старению, постлюди могут оказаться полностью искусственными созданиями (основанными на искусственном интеллекте) или даже жить в виртуальной реальности внутри вычислительных систем. Достичь этого трансгуманисты собираются с привлечением самых разнообразных средств, таких как молекулярные нанотехнологии, генная инженерия, искусственный интеллект, лекарства для изменения настроения, улучшения памяти, нейроинтерфейс, программы для управления информацией и даже носимые компьютеры.

В 1998 г. философы Ник Бостром и Дэвид Пирс основали Всемирную ассоциацию трансгуманистов. 2000 год – начало образования Российского трансгуманистического движения. В 2005 г. Российское трансгуманистическое движение провело первый междисциплинарный семинар по трансгуманизму и иммортализму в Москве. В 2012 г. проявилась активность трансгуманистов в области политики: было начато формирование «Партии продления жизни». В 2013 г. Аннали Ньюиц предложила создать Космическую партию, и в 2014 г. было создано политическое движение, называющее себя Космической партией и считающее себя трансгуманистами. На промежуточных выборах в США в 2014 г. Gabriel Rothblatt был первым трансгуманистом, который баллотировался в Конгресс США. В октябре 2014 г. Золтан Иштван (автор книги «The Transhumanist Wager») анонсировал свой план по созданию «Трансгуманистической партии» в США и заявил,

что планирует баллотироваться в президенты США на выборах 2016 г. Сегодня трансгуманизм, в том числе и в России, развивается еще активнее³².

Спорные вопросы в рамках трансгуманизма. Несмотря на наличие общей магистральной задачи (совершенствование человека техническими средствами), среди трансгуманистов есть серьезные разногласия по поводу ряда фундаментальных вопросов. На сегодняшний день ряд этих вопросов можно назвать чисто философскими.

Гуманизм, трансгуманизм и постгуманизм. Предметом дискуссий остается вопрос, является ли трансгуманизм ветвью «постгуманизма», а также то, как стоит определить постгуманизм, принимая во внимание трансгуманизм. Последний часто характеризуется как разновидность или активная форма постгуманизма, причем как его консервативными, христианскими и прогрессивными критиками, так и протрансгуманистически настроенными учеными, которые, например, называют его «философским постгуманизмом». Общей чертой трансгуманизма и постгуманизма является предсказание некоего нового разумного вида, в который эволюционирует человек. Этот новый вид пополнит или даже заменит человечество. Трансгуманисты подчеркивают эволюционную перспективу, поддерживают направленную эволюцию, ведущую в «постчеловеческое будущее». Некоторые светские трансгуманисты представляют трансгуманизм результатом движения свободомыслия и указывают, что трансгуманисты отличаются от основного течения гуманизма концентрацией на технологических подходах

³² См.: Катасонов В.Н. Трансгуманизм: новая цивилизационная угроза человечеству [Электронный ресурс]. / Российский университет стратегических исследований. – Режим доступа: <https://riss.ru> (дата обращения: 20.02.2020); Кутырев В.А. Философия трансгуманизма: учеб.-метод. пособие. – М.; Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 85 с.

к решению проблем человека, в том числе проблемы его смертности. Однако другие прогрессивисты указывают, что постгуманизм, будь то его философские или активистские формы, стремится уйти от вопросов социальной справедливости, реформирования социальных институтов и других центральных проблем Просвещения к нарциссическому стремлению к бесконечному улучшению человеческого тела в поисках лучших форм существования. С этой точки зрения трансгуманизм отходит от целей гуманизма и Просвещения.

Также среди трансгуманистов нет единого мнения относительно финальной цели трансгуманистической трансформации человека. Разными представителями движения в качестве таких целей, как правило, выдвигаются следующие:

1. Прогресс ради прогресса. Модифицируя природу, человек выступает в качестве эволюционного фактора и таким образом выполняет свою «вселенскую миссию». Финальная цель эволюции неизвестна, и вопрос о ней, возможно, некорректен.

2. Максимизация счастья человека и других существ. Эта цель основана на философии гедонизма и утилитаризма. Ее приверженцы называют себя аболиционистами (гедонистическими трансгуманистами). В далеком будущем возможно превращение Земли, а затем и прочей материи во Вселенной в гигантский сверхорганизм (утилитрониум), оптимизированный под постоянное получение огромного удовольствия. При этом, возможно, дальнейший прогресс будет не нужен.

3. Максимизация разума во Вселенной. Разум и познание самоценны, а человек – продукт Вселенной, способный сделать ее разумной. В далеком будущем возможно превращение Земли, а затем и прочей материи в гигантский познающий и вычисляющий сверхорганизм!

Одним из дискуссионных вопросов трансгуманизма является социальное и технологическое отставание большей части населения Земли, которое выражается в устаревших взглядах на технологические, экономические и бытовые процессы. Данную проблему поднимает в своей книге «Шок будущего» Олвин Тоффлер. Жители Земли разделены не только по расовому, религиозному или идеологическому признаку, но также в каком-то смысле и во времени. Изучая нынешнее население земного шара, мы обнаруживаем небольшие группы людей, которые еще живут охотой и собирательством, как тысячи лет назад. Другие (их большинство) полагаются не на медвежью охоту или сбор ягод, а на сельское хозяйство. Они живут во многих отношениях так же, как жили их предки столетия тому назад. Эти две группы вместе составляют около 70 % жителей Земли. Это люди прошлого. Более 25 % населения Земли живут в промышленно развитых странах. Они живут современной жизнью. Они продукт первой половины XX в., сформированы механизацией и массовым образованием, воспитаны на оставшихся в памяти воспоминаниях о сельскохозяйственном прошлом своей страны. Они – люди настоящего.

Лишь малая часть населения Земли не только знает о существовании передовых технологий, но и старается их активно использовать. О. Тоффлер в своей книге называет таких людей первопроходцами³³.

Оставшиеся 2–3 % населения планеты нельзя назвать ни людьми прошлого, ни людьми настоящего. Ибо в главных центрах технологических и культурных перемен, в Санта-Монике (Калифорния) и Кембридже (Массачусетс), в Нью-Йорке, Лондоне и Токио, о миллионах мужчин и женщин можно уже сказать, что они живут в будущем. Эти

³³ Тоффлер Э. Шок будущего. – М.: Издательство АСТ, 2002. – 557 с.

первопроходцы (часто неосознанно) сегодня живут так, как другие будут жить завтра. И хотя сегодня они составляют только несколько процентов населения земного шара, они уже формируют международную нацию будущего. Они разведчики человечества, самые первые граждане мирового рождающегося в муках супериндустриального общества. Что отличает их от остальных людей? Разумеется, они богаче, лучше образованы, более мобильны, чем большинство. Они также дольше живут. Но что особенно отличает людей будущего, так это то, что они уже попали в новый, ускоренный темп жизни. Они «живут быстрее», чем люди вокруг них. Но если некоторые получают мощную подпитку от нового быстрого темпа, у других он вызывает неприязнь, они ни перед чем не останавливаются, чтобы «избавиться от этой карусели», как они говорят. Принимать участие в зарождающемся супериндустриальном обществе – значит принимать участие в мире, движущемся все быстрее, чем когда-либо, но они предпочитают не участвовать, а бездействуют на собственной скорости. Во многом желание замедлить темп жизни и боязнь отстать от все ускоряющегося прогресса способствуют формированию консервативных настроений среди жителей развитых стран мира, которые, в свою очередь, выражаются в попытках замедлить развитие научного прогресса³⁴.

Интересно то, что в России «прообразом» философии трансгуманизма можно рассматривать «Философию общего дела». Философия общего дела – учение русского философа Николая Федоровича Федорова.

Н. Ф. Федорова относят к основоположникам русского космизма. В учении Федорова бросается в глаза сочетание

³⁴ Подробнее о социальных процессах, из которых трансгуманизм «подпитывается», см.: Черных С.И., Паршиков В.И. «Новая пайдейя», или останется ли человек человеком?: монография. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2018. – 197 с.

двух противоположных начал: «глубоко религиозной метафизики (например, в учении о Святой Троице как идеале любовного союза нескольких лиц) с натуралистическим реализмом (например, в учении о методах воскрешения наших предков)». Новизну, оригинальность и силу философии Федорова видят «в его исключительном, небывалом сознании активного призвания человека в мире, в его религиозном требовании активного, регулирующего, преобразующего отношения к природе». Главным для Федорова является вопрос о жизни и смерти, о том, «почему живущее страдает и умирает». Жизнь – это насущнейшее, необходимейшее для человека; жизнь и смерть оказываются синонимами добра и зла: «Жизнь, то есть жизнь бессмертная, есть истинное добро, а смерть – истинное зло». Природа предстает для Федорова источником зла, страданий и смерти – слепой механической силой, которая должна быть подчинена и управляема человеком. Смерть не только должна быть побеждена. Федоров ставит целью «всеобщее возвращение жизни, всеобщее воскрешение» всех наших предков, всех когда-либо живших людей. Всякий человек живет за счет смерти своих предков, живет, вытесняя их, и это делает каждое поколение виновным в смерти предшествующего, делает нас преступными; этот счет должен быть оплачен. Именно и только всеобщее спасение и бессмертие – а не индивидуальное, не только для ныне живущих поколений и не для одних только праведников – Федоров считает единственно моральным. Это чувство ответственности каждого за всех и стремление к всеобщему спасению Бердяев называет характернейшей чертой русского духа, нашедшей предельное выражение в учении Федорова. Учение Федорова «требуется, Царства Божия, не потустороннего, а посюстороннего, требует преобразования посюсторонней, земной действительности,

преображения, распространяющегося на все небесные миры и сближающего нас с неведомым нам потусторонним миром: рай, или Царство Божие, не внутри лишь нас, не мысленное только, не духовное лишь, но и видимое, осязаемое». И этот земной рай должен быть достигнут трудом самого человечества, а не дан ему свыше.

Для осуществления этого общего дела должно быть достигнуто братское единение людей и синтез культуры. Должно произойти объединение всех народов, всех сословий – ученых и неученых (интеллигенции и народа), верующих и неверующих; синтез науки и искусства, который воплотится в религии, синтез теоретического и практического разума в общем деле человечества – овладении природой для победы над смертью.

Природа – «сила неразумная и слепая, рождающая и умерщвляющая», рождающая сынов и поглощающая отцов. В ее познании и управлении ею и состоит наша задача.

Но господство над природой должно быть не мнимым – эксплуатирующим, утилизирующим и истощающим ее ради капризов человека, изготовления «игрушек и забав» (вещей ненасущных, предметов роскоши), не должно ограничиваться производством, – необходимо «внесение в природу воли и разума», направленное на преодоление смерти. Овладение природой для победы над смертью – дело всеобщее, только объединенному, преодолевшему рознь человечеству оно под силу. Между людьми должна установиться всеобщая любовь, человечество должно стать братством сынов для дела воскрешения отцов. Должно произойти объединение народов, «чрез конференцию мира совершаемое», и «по мере такого объединения народов орудия истребления обращаются в орудия управления» природой, армия из взаимоистребительной силы превратится в силу, исследующую природу и противостоящую ее слепым силам.

Наука должна быть не сословной, кабинетной, университетской, занимающейся обслуживанием потребностей городского индустриального общества, производства «игрушек» – предметов роскоши, оружия и т. п., а быть «достоянием всех, т. е. быть выводом из наблюдений, производимых везде, всегда и всеми», и прилагаться к управлению природой для преодоления смерти. Весь народ должен стать «естествоиспытательной силой» – с помощью интеллигенции как «воспитательной силы». Должно появиться обязательное всеобщее образование³⁵.

Блестящие перспективы технологизации прогресса были осознаны многими учеными. В начале XX в. великий русский ученый И. И. Мечников написал о неизбежности контроля человека над своей биологической природой. Он писал: «Человеческая природа должна быть видоизменена сообразно определенному идеалу. Садовник или скотовод не останавливаются перед данной природой занимающих их растений или животных, но видоизменяют их сообразно надобности. Точно так же и ученый философ не должен смотреть на современную человеческую природу как на нечто неизменяемое, а должен стремиться изменить ее ко благу людей». Ему вторил Л. С. Выготский, писавший: «Когда говорят о переплавке человека, как о несомненной черте нового человечества, и об искусственном создании нового биологического типа, то это будет единственный и первый вид в биологии, который создаст себя сам»³⁶.

В то время превращение сознания и тела человека в объект технологических манипуляций воспринимались лишь как философская проблема. Развитие генетической инженер-

³⁵ Федоров Н. Ф. Философия общего дела // Русский космизм: Антология философской мысли. – М.: Мысль, 1992. – С. 53–79.

³⁶ Чешков В. Ф., Кулиниченко В. Л. Наука, этика, политика: социокультурные аспекты современной генетики. – Киев: ПАРАПАН, 2004. – 228 с.

рии в корне изменило ситуацию. В настоящее время люди имеют мощный набор технологий для построения организма с заранее заготовленным набором наследственных признаков. Для нас стали обычными процедуры выделения отдельных хромосом и генов, клеточных ядер. Стал возможен синтез генов вне организма; копирование и размножение генетически синтезированных или выделенных структур.

Сейчас уже выявлены основные схемы использования таких технологических новшеств, как создание организмов с модифицированным геномом, генная терапия, лечение наследственных болезней с помощью введения нормальных генов в клетки носителей генов наследственных болезней, генодиагностика – это методы диагностики наследственной патологии, наследственной предрасположенности к определенным заболеваниям, генетически обусловленной реакции организма на конкретные лекарственные препараты и т.п., а также выявление носителей соответствующих генов, основанные на исследовании молекулярной структуры генома пациента.

Таким образом, встает вопрос о будущем вида *Homo sapiens*: «В настоящее время технологии управляемой эволюции представлены уже не отдельными модификациями технологических схем, представляющих собой реализацию двух-трех базисных теоретических парадигм. В настоящее время они носят системный характер и затрагивают все сферы психосоматического бытия человека». В.Ф. Чешков пишет: «В течение последних десятилетий идея изменения человеческой природы – целенаправленного или спонтанного – превратилась из некоей маргинальной концепции, вызывающей достаточно жесткое неприятие и отторжение со стороны гуманистической философии Запада, в один из доминирующих мотивов развития современной ментальности. Очевидно, своеобразным предтечей ее оказался

Фридрих Ницше с его верой в необходимость преодоления дисгармонии между социокультурной и биологической составляющей человеческой природы»³⁷.

Нельзя не вспомнить слова Ника Бострома, философа из Йельского университета, который в 1998 г. организовал Всемирную трансгуманистическую ассоциацию. Именно он рассматривает трансгуманизм как движение, основанное на междисциплинарном подходе к объяснению и оценке возможностей усиления человеческих способностей и человеческого организма на основе использования достижений технического прогресса. Это и улучшение состояния здоровья, устранение страданий, повышение интеллектуального, физического и эмоционального потенциала человека. С другой стороны, движение направлено на перспективы колонизации космического пространства – это создание машин, обладающих искусственным интеллектом, и иные потенциальные усовершенствования, которые способствовали бы прогрессирующему улучшению человеческих способностей. Участники трансгуманистического движения считают его продолжением гуманизма: гуманисты верят, что «лишь отдельные личности имеют значение. Мы можем не быть идеальными, но мы можем улучшить положение вещей и содействовать рациональному мышлению, свободе, терпимости и демократии. Трансгуманисты согласны с этим, но они также придают особую важность тому, кем мы потенциально можем стать. Мы не только можем использовать разумные способы улучшения положения человека и окружающего мира; мы также можем использовать их, чтобы улучшить себя, человеческий организм. И доступные нам методы не ограничены теми, которые обычно предлагает гу-

³⁷ Чешков В.Ф., Кулиниченко В.Л. Наука, этика, политика: социокультурные аспекты современной генетики. – Киев: ПАПАПАН, 2004. – С. 136; Краткая история будущего / пер. с англ. А. Андреева. – М.: Синдбад, 2018. – 496 с.

манизм, такими как образование. Мы можем использовать технологические способы, которые в итоге позволят нам выйти за пределы того, что большинство считает человеческим»³⁸. Отсюда можно сделать вывод, что именно потомок человека, модифицированный до такой степени, что и человеком его назвать нельзя, является ключевой категорией трансгуманизма. Этот так называемый постчеловек (или трансчеловек) лишь шаг на пути его эволюции. Позитивные следствия, на которые рассчитывают трансгуманисты, помещены в широкий социальный контекст перехода всей разумной жизни в постчеловеческую и связанные с этим отсутствие дефицита ресурсов, парадиз-инжиниринг, т.е. удовлетворение всех потребностей человека, в том числе потребности в неограниченном развитии, возможности перестройки человеческого разума и экосистемы (рая на Земле), перенос человеческой личности из мозга в компьютер. Не случайно исследователи трансгуманизма отмечают в нем признаки утопической мифологемы, связанной генетической связью с особенностями катастрофического сознания и идеологической установкой технологического детерминизма. С момента создания технологий управляемой эволюции человечество встанет перед новой точкой эволюционного развития³⁹.

Критика трансгуманизма. Идея и реальные перспективы практического вмешательства в природу человека вызвали множество споров и дискуссий. Ряд авторов склоняются к полному отрицанию трансгуманистического мировоззрения. Наиболее системный критический довод против трансгуманизма заключается в концепции расчеловечива-

³⁸ Бостром Н. Искусственный интеллект. Этапы. Угрозы. Стратегии. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 496 с.

³⁹ Сайт Российского трансгуманистического движения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.transhumanism-russia.ru/content.view/29/110или/580/102> (дата обращения: 19.06.2020).

ния – постепенной утраты человеком своей видовой, сексуальной, социальной и духовной самоидентификации еще до практического вмешательства в природу собственного тела, уже в ходе размышления над самой возможностью этого. В этой концепции сходятся как духовные, так и светские авторы. Другой широко известный обобщающий довод против трансгуманизма сформулировал Фрэнсис Фукуяма, назвавший его «самой опасной идеей в мире» на том основании, что это попытка вступить в бесконечную гонку самоулучшений с недостижимым (по его мнению, по причине постоянной конкуренции с другими индивидами) призом и непредсказуемыми побочными эффектами. Фактором, неизменно присутствующим на заднем плане любой дискуссии сторонников и противников трансгуманизма, является недостаток практического результата – ориентация на больший, чем сейчас, уровень прогресса и умозрительная прогностичность. Наиболее ярко этот фактор проявляет себя в дискуссиях вокруг крионики. Далее центральным тезисом современной формы постгуманизма является принятие равенства человека, природы и общества как трех совместно эволюционирующих сущностей. С этих позиций большая часть течений трансгуманизма воспринимается ущербной на том основании, что в них эволюция человека рассматривается обособленно. Большинство трансгуманистов отрицают ценность смерти в человеческой жизни. В.В. Малинов, развивая эту мысль, пишет: «Нельзя толковать смерть как “симптом” болезни старения – это биологически абсурдно. Старение и смерть являются естественными конечными результатами жизни многоклеточных организмов, а даже в физическом ракурсе – это неизбежный результат термодинамики. Мы способны задерживать естественный процесс, но не избегать его. В экзистенциальном смысле возникает очевидная проблема обесценивания жизни. Да и истинное бессмертие невыноси-

мо для любого разумного существа в условиях конечной планеты, ресурсов, впечатлений (возможно, даже Вселенной). Для длительного существа избыток существования создает пресыщение от реальности. Такому существу ничего не будет ново и интересно. Он посмотрел все фильмы, прочитал все книги, попробовал все роли... Избавиться от смерти – значит лишить человечество равенства».

Широко пропагандируемое трансгуманистами в обществе нетерпеливое ожидание новых технологий зачастую наталкивается на пессимистическое ожидание того, что технологии совершенствования человека (по крайней мере, на начальном этапе) лишь усилят существующее неравноправие между людьми в социуме и нациями в мире, рождая новые, более жесткие, чем до сих пор известные, формы такого неравенства. Трансгуманизм не решает проблему неравенства, а добавляет его новые формы. В. В. Малинов пишет, что появление «чудо-вакцин» или «когнитивных наркотиков» хорошо лишь для тех, кто может их себе позволить⁴⁰.

Современное естествознание и его технологии рассматриваются в трансгуманизме как своеобразная «экспериментальная площадка». Очень хорошо это видно из взаимосвязи трансгуманизма и нейробиологии. Пример «соприкосновения»: загрузка сознания (иногда называемая переносом сознания) – гипотетическая технология сканирования и картирования головного мозга, позволяющая перенести сознание человека в другую систему, на какое-то иное вычислительное устройство (например, компьютер). Это вычислительное устройство будет моделировать все необходимые процессы, которые происходили в мозге оригинала, таким образом, чтобы загруженное сознание могло продолжить реагировать на внешние раздражители неотличимо от того, как оно реаги-

⁴⁰ Цит. по: Хоружий С.С. Проблема постчеловека, или трансформативная антропология // Философские науки. – 2008. – № 2. – С. 10–32.

ровало бы в биологическом оригинале. Одним из первых эту тему и ее проблемы описал Станислав Лем в главе VI «Диалогов». Экзокортекс – внешняя система обработки информации, которая поможет усилить интеллект или выступить нейропротезом для коры головного мозга. Если термин «экзокортекс» понимать расширенно, то можно сказать, что его функции уже выполняются Интернетом, смартфонами, различными гаджетами и что его история началась с изобретения письменности. Возможность симбиоза человека и компьютера рассматривалась еще в 1960 г. исследователями агентства DARPA, считавшими, что первое время расширенный интеллект будет превосходить полностью искусственный. К появлению экзокортекса может привести развитие биоинженерии: интерфейса мозг-компьютер, устройств для восстановления функций нервов и рецепторов; нейробиологии; нейроморфных процессоров; вычислительной нейробиологии: программное обеспечение, эмулирующее психические процессы. Людей с вживленными подобными устройствами можно будет называть киборгами или постлюдьми⁴¹.

4.4. Этические проблемы современного естествознания

Этические принципы науки

Занятия наукой представляют собой довольно специфический вид человеческой деятельности. Наравне со всеми другими человеческими занятиями научная деятельность регулируется обычными моральными нормами и требова-

⁴¹ Подробнее см.: Черных С.И., Паршиков В.И. «Новая пайдейя» или останется ли человек человеком?: монография. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2018. – С. 80–100; Харари Ю.Н. Homo Deus. Краткая история будущего. – М.: Синдбад, 2018. – С. 329–466; Курпатов А.В. Четвертая мировая война. Будущее уже рядом. – СПб.: ООО «Дом печати Издательства Книготорговли “Капитал”», 2019. – 400 с.

ниями, но в то же время она нуждается и в некоторых дополнительных этических регуляторах, учитывающих ее особый характер.

Изучением специфики моральной регуляции в научной сфере занимается этика науки. Предмет ее забот – отыскание и обоснование таких имеющих моральное измерение ценностей, норм и правил, которые бы способствовали, во-первых, большей эффективности научного труда, а во-вторых – его безупречности с позиций общественного блага. Основную роль в формировании понятия этоса науки и ее принципов в изучении научной деятельности и ее субъекта сыграл известный американский социолог Роберт Кинг Мертон.

Р.К. Мертон и его школа сделали предметом изучения именно деятельности в социальном институте науки: по каким правилам действуют люди, какими нормами они руководствуются, какие роли выполняют, чем стимулируются (система ценностей и наград), в какие объективные структуры (стратификации, коммуникации) включены.

Мертон был убежден, что наука может успешно функционировать только при демократическом строе, он не принимал тоталитаризм ни в обществе, ни в науке. В статье 1942 г. понятие этоса науки Р. Мертон сформулировал как совокупность четырех институциональных императивов: коммунизм (*communism*), универсализм (*universalism*), незаинтересованность (*disinterestedness*) и скептицизм (*organized skepticism*). Эту систему норм стали называть CUDOS, по первой букве каждой нормы. Как отмечает Н.В. Демина, знаток этой проблематики, *cudo* на американском студенческом сленге означает славу, почет, престиж, всеобщее признание и уважение. Во множественном числе (*cudos*) – это похвала, награда, премии и т.п. В целом акроним CUDOS можно понимать как «структуру вознаграждения». Этос на-

уки, по Мертону, это «эмоционально насыщенный комплекс ценностей и норм, разделяемых учеными. Эти нормы выражаются в форме предписаний, запретов, предпочтений и разрешений. Они легитимируются в терминах институциональных ценностей»⁴².

Коммунизм (коммунализм) – результаты науки должны стать достоянием всего общества, быть доступными для всех. Они не должны утаиваться от других исследователей, их необходимо опубликовать в полном объеме и как можно быстрее. Исследователи должны считать себя людьми, вносящими вклад в общую копилку знаний научного сообщества. Это требование предписывает, по сути, равенство членов научного сообщества в праве на обладание истиной. Знание производится не индивидами, а сообществом, ибо отдельный ученый зависит от интеллектуального наследства дисциплинарного сообщества.

Универсализм – норма, требующая, чтобы оценка научного результата основывалась всецело на внеперсональном уровне без каких-либо предрассудков по отношению к этнической или расовой принадлежности исследователя, его полу, научной репутации, отнесенности к научной школе и т.д. Именно в этой норме выражено отрицательное отношение Мертона к понятию «немецкая, арийская наука», или «советская, пролетарская наука». В науке принимаются во внимание только рационально-логические и экспериментально доказанные доводы. Аргументы *ad hominem* не признаются обоснованными.

Незаинтересованность (бескорыстность) – на результаты исследования не должны влиять ненаучные интересы (религиозного, политического, экономического или иного

⁴² Лазар М.Г. Этос науки в социологии Р. Мертона: судьба и статус в науковедении // Социология науки и технологии. – 2010. – Т. 1, № 4. – С. 14–139.

характера). Речь идет о независимости истинности или ложности научных суждений от соображений пользы или вреда, которые они могут принести кому бы то ни было. Этот принцип требует гласности и открытости научной коммуникации, того, что любой значимый продукт совокупного научного текста должен быть опубликован, доступен для читателя и открыт для обсуждения.

Организованный скептицизм – исследователи обязаны быть критическими по отношению как к работе других, так и к собственной работе. Возможные источники ошибок, сомнения и проблемы в исследовании должны обязательно выноситься на публику, а каждый ученый должен быть самым жестким критиком для самого себя. Скептицизм требует подвергнуть сомнению все научные результаты, вынесенные на публику, или надо следовать главному принципу науки – *De omnibus dubitandum est* (сомневайся во всем или подвергай все сомнению).

В 1957 г. в речи по случаю вступления в должность президента Американской социологической ассоциации Р. Мертон раскрывает более детально механизм превращения норм этоса науки в институциональную мотивацию ориентации ученых на соблюдение этих норм. А в статье того же года он добавил к своей системе норм две новые: оригинальность результатов и скромность. Соответственно, аббревиатура его системы приняла форму (CUDOS + ОН). Справедливости ради следует отметить, что «скромность» мало упоминается впоследствии исследователями, а «оригинальность» стала составной частью первых четырех норм. Конечно, о Мертоне и его нормах, к сожалению, многие ученые не слышали, но это не мешает им руководствоваться по сей день в своей научной работе именно теми нравственными нормами – идеалами, которые он впервые сформулировал.

Конкретные достижения науки, затрагивающие интересы и ныне живущих, и будущих поколений, требуют широкого, гласного, демократического и вместе с тем компетентного обсуждения – вот, что люди могут принимать, либо отвергать своим волеизъявлением.

Этим и определяется сегодня социальная ответственность ученого. Опыт истории убедил нас, что знание – это сила, что наука открывает человеку источники невиданного могущества и власти над природой. Мы знаем, что последствия научно-технического прогресса бывают очень серьезными и далеко не всегда благоприятными для людей. Поэтому, действуя с сознанием своей социальной ответственности, ученый должен стремиться к тому, чтобы предвидеть возможные нежелательные эффекты, которые потенциально заложены в результатах его исследований. Ведь он благодаря своим профессиональным знаниям подготовлен к такому предвидению лучше и в состоянии сделать это раньше, чем кто-либо другой.

Наряду с этим социально ответственная позиция ученого предполагает, чтобы он максимально широко и в доступных формах оповещал общественность о возможных нежелательных эффектах, о том, как их можно избежать, ликвидировать или минимизировать. Только те научно-технические решения, которые приняты на основе достаточно полной информации, можно считать в наше время социально и морально оправданными. Все это показывает, сколь велика роль ученых в современном мире. Ибо как раз они обладают теми знаниями и квалификацией, которые необходимы ныне не только для ускорения научно-технического прогресса, но и для того, чтобы направлять этот прогресс на благо человека и общества. Прогресс – не самоцель человечества, а средство развития человека, улучшения его материальных условий, и никто

не отменял ценность таких понятий, как свобода, справедливость, счастье.

Свобода научного творчества входит в перечень необходимых условий и особенностей развития науки. Во всех своих аспектах – в психологическом (свобода воли), гносеологическом (свобода как познанная необходимость), социально-политическом (свобода действий), связанных между собой, свобода в области науки проявляется в особых конкретных формах и выступает как необходимое основание ответственности не только ученого, но и человечества в целом. Свобода должна проявляться не только во вне и при помощи науки, но и внутри нее самой, во всех формах свободы мысли (постановка научных проблем, научная фантазия, предвидение и т. п.), свободы выбора объектов исследований и методов научной работы, свободы действий (эксперимент, практическое использование научных достижений и т. п.), социальной свободы ученого как личности и др.

В дискуссиях по социально-этическим проблемам науки, наряду с защитой ничем не ограниченной свободы исследования, представлена и противоположная точка зрения, которая предлагает регулировать науку так, как «регулирується железнодорожное движение». Тема неограниченной свободы исследования не принимается безоговорочно. Известно, что современные фундаментальные исследования, как правило, требуют совместных усилий больших научных коллективов и сопряжены со значительными материальными затратами, что накладывает ограничения на свободу исследования. Идея неограниченной свободы исследования не может уже приниматься безоговорочно, без учета той социальной ответственности, с которой должна быть связана эта свобода. Поэтому вопрос о свободе научного исследования, о том, как она понимается, остается открытым

и требует своего решения. Свобода исследований преимущественно рассматривается не как абсолютное право, а как своего рода контакт, соглашение между ученым и обществом, причем условия этого контакта могут меняться по ситуации⁴³. В осознании ученым возможности или необходимости определенного научного риска проявляется противоречивый характер свободы научного творчества, с одной стороны, и ответственности – с другой. Ответственность ученого является оборотной стороной свободы его научного творчества. С одной стороны, ответственность немыслима без свободы, с другой – свобода без ответственности становится произволом. Какие же этапы в истории развития естествознания прошли такие понятия, как свобода и ответственность ученого?

При всей своей нынешней актуальности проблема социальной ответственности ученого имеет глубокие исторические корни. На протяжении веков, со времени зарождения научного познания, вера в силу разума сопровождалась сомнениями: как будут использованы его плоды? является ли знание силой, служащей человеку, и не обернется ли оно против него?

В науке, как и в любой области человеческой деятельности, взаимоотношения между теми, кто в ней занят, и действия каждого из них подчиняются определенной системе этических норм, определяющих, что допустимо, что поощряется, а что считается непозволительным и неприемлемым для ученого в различных ситуациях. Эти нормы возникают и развиваются в ходе развития самой науки, являясь результатом своего рода «исторического отбора», который сохраняет только то, что необходимо науке и обществу на каждом этапе истории.

⁴³ Свобода научного творчества и ответственность ученого: монография / под. общ. ред. З.К. Маукеновой. – Алматы: Институт философии, политологии и религиоведения. КН МОН РК, 2014. – 308 с.

Со времен Мартина Лютера и Сократа ученых подвергали гонениям за их взгляды – государство, церковь или иные группы, обладающие властью, которым были не по нраву инакомыслие или неудобные истины. К XVIII в. угроза быть обвиненным в ереси и сожженным на костре миновала. В этой ситуации независимость университетов, которая и раньше основывалась на характерном соотношении университетского внутриинституционального уклада и общества в целом, дополнилась определенными чертами, связанными с преимуществами научного мировоззрения. По-видимому, первым, кто законодательно закрепил концепцию академической свободы в рамках университетского этоса, был один из классиков немецкой философии Иоганн Фихте. В 1811 г. в качестве ректора Йенского университета он провозгласил академическую свободу (*akademische Freiheit*) «неотъемлемым правом человека свободно исследовать любой возможный объект, на который устремлен его разум».

В этот же период основы академической свободы в ее современном понимании были заложены и Вильгельмом фон Гумбольдтом, основавшим в 1818 г. в Берлине исследовательский университет. Идея немецкой академической свободы была довольно ограниченной. Она заключалась в *Lehrfreiheit* – свободе профессоров преподавать в аудитории и проводить научные исследования по своей непосредственной специальности⁴⁴.

Понятие свободы научного исследования в его современном понимании возникло во второй половине XIX в. в Германии и составляло один из аспектов того, что получи-

⁴⁴ Мирская Е.З. Этос науки: идеальные регулятивы и повседневные реалии // Этос науки / отв. ред. Л.П. Киященко, Е.З. Мирская. – М.: Академия, 2008. – С. 108–143; Альтбах Ф.Г. История академической свободы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dzedzich.org/2015/11/24/istoria-akademicheskoy/> (дата обращения: 30.03.2020).

ло название академической свободы, которая включала также право профессорско-преподавательского состава самому определять содержание читаемых курсов и право студентов выбирать курсы дисциплин по своему усмотрению.

Концепция академической свободы, закрепленная в модели классического германского университета, претерпела трансформацию и получила дальнейшее развитие в США, где по заданию Американской ассоциации университетских профессоров в Декларации 2015 г. были определены основания академических свобод и полномочий.

Декларация должна была не только отразить теоретические представления о сути академической свободы, но и служить практическим инструментом для разрешения юридических споров в суде в качестве инструмента общего права. Основными дополнениями и изменениями понятия академической свободы стали представления о возможности ученых высказывать свою точку зрения по предметам, не связанным с их профессиональной деятельностью, в стенах университета и формирование «нейтрального» образа университета (менее «закрытый» и менее «независимый», чем автономный; не нарушает сложившейся системы, когда политику университета определяет финансовый комитет; можно дополнить «академическую свободу» представлением о гражданских правах и свободах и т. д.).

Принципы этой Декларации стали эталонными для других стран Запада. В 1915 г. в США была учреждена Американская ассоциация университетских преподавателей (American association of university professors). А. О. Лавджой, Э.Р.А. Селигмэн и ряд других ученых подготовили специальный доклад, по жанру представлявший собой философское эссе со своеобразными практическими предложениями. Доклад фактически содержал положения, ставшие ключевыми моментами современных представлений американ-

ского общества об академической свободе. Исследователь данного документа У.П. Мецгер отмечает, что в вопросах свободы научного исследования его авторы не допускали никаких ограничений: «Во всех областях знания первым условием прогресса является полная и безграничная свобода исследования». Такая позиция вполне отвечала тому уровню развития науки, который имелся в то время. Ведь наука в общественном сознании представлялась только «интеллектуальной деятельностью, направленной на открытие общих законов природных и социальных феноменов». В то время еще не существовало такого понятия, как «опасное знание». Всякая свобода сопряжена с ответственностью. Однако тогда о ней особо не задумывались.

Но уже через десяток лет наука (прежде всего физика, а за ней и другие научные дисциплины) с исследования макроуровня природы перешла на исследование ее микроуровня и стала стремительно развиваться в этом направлении. И тут занявшая центральное место в культуре наука обнаружила свою амбивалентность: XX в. обнаружил также и оборотную сторону науки и ее достижений. Наука в лице естествознания внедрилась в такие уровни организации живой и неживой природы, а также в психосоматические и ментальные структуры человека, что каждый шаг на пути их познания таит в себе непредсказуемые последствия⁴⁵.

Как отмечали некоторые исследователи, наука середины XX в., следуя старым академическим традициям, еще стремилась избежать нравственной ответственности, а словосочетания «наука и общество», «наука и мораль» содержали в себе, скорее, подчеркивание суверенности, непосредственной власти и автономности науки в обще-

⁴⁵ Хамидов А.А. Свобода научного творчества и ответственность ученого: монография / под общ. ред. З.К. Маукеновой. – Алматы: Институт философии, политологии и религиоведения. КН МОН РК, 2014. – 308 с.

стве, чем признание какой-либо связи между ними. Но во второй половине XX в., когда наука вступает в новую фазу развития – постнеклассическую, эти словосочетания приобрели новое содержание: признается их взаимовлияние и взаимозависимость, мораль влияет на развитие науки, а научный и технический прогресс существенно меняет содержание требований семейной, профессиональной, трудовой морали. Очередной скачок в развитии науки и техники, происходивший в середине XX века, на сей раз одновременно и более стремительно, получил в литературе название научно-технической революции (НТР). Наука стала непосредственной производительной силой общества, она привела к ускорению научно-технического прогресса, в результате чего меняется социальный статус самой науки и ученых, меняются социальные оценки науки, которая все больше участвует в создании новых видов оружия. «Малая наука», по выражению Д. Прайса, развиваемая учеными-одиночками, существовавшая преимущественно в университетах и имеющая значительную автономию от государства и властей, превращается после Второй мировой войны в «большую науку». Для нее характерна массовость профессии ученого, сложная организация, управление и обильное финансирование со стороны государства и крупного капитала, частичная потеря автономности и возрастающая зависимость от источников финансирования. «Проектное» развитие науки и техники (научно-технические проекты) начало осуществляться во время Второй мировой войны. Первым стал американский проект создания атомной бомбы; почти одновременно подобные, но менее успешные проекты разрабатывались в гитлеровской Германии, а также в СССР. В итоге во второй половине XX столетия наука из индивидуально-групповой формы деятельности ученых превращается в мас-

совую профессию, специфический социальный институт по производству, сохранению и трансляции нового знания и одновременно в наиболее прибыльный для государства и бизнеса род деятельности и сферу инвестиций. Рождается и постоянно обсуждается проблема гражданской и нравственной ответственности ученых и науки перед обществом, взаимовлияния науки и морали.

Эти радикальные изменения функционирования науки, резкий рост ее социального статуса и возможностей привлекли внимание исследователей во всем мире еще до Второй мировой войны. Некоторые штрихи новых возможностей науки и опасения по этому поводу были отмечены еще в 1920–1930-е гг. в работах российско-советских ученых (В. Вернадского, К. Циолковского, Б. Гессена, Н. Бухарина), английских историков науки и философов (Дж. Бернала, Б. Рассела, У. Томсона), ряда европейских ученых (Н. Бора, Э. Резерфорда, А. Эйнштейна и др.). В их работах впервые ставился вопрос о соответствии морального состояния общества, ученых в частности, достигнутому наукой уровню в раскрытии секретов природы, в открытии новых, неизвестных ранее источников энергии.

В 1963 г. в статье «Амбивалентность ученых» (1976 г.) Мертоном были сформулированы девять попарно сгруппированных противоречивых («амбивалентных») норм, свидетельствующих о том, что он понимал конфликтность, или расхождение между идеальными нормами и реальным поведением ученых, видел, что ученые находятся постоянно в ситуации выбора между полярно противоположными требованиями императивов науки... На самом деле речь идет о естественном и постоянном несовпадении между нормами – идеалами и повседневными, реальными нравами, социальной практикой в науке как главной характеристике проявления морали.

Следует также отметить, что в американской научной литературе тех лет уже обсуждались проблемы этики науки, проблемы гражданской и нравственной ответственности ученых. Так, в 1973 г., после бурных публичных дискуссий об этическом обеспечении научных исследований в США и других странах, было создано Международное общество социальной ответственности в науке, имеющее свой журнал *Newlester*. В том же году Национальной академией наук США был принят мораторий на исследования с человеческими эмбрионами, снятый в 1975 г. В 1974 г. на XVIII сессии ЮНЕСКО были приняты «Рекомендации о статусе научных работников», пункт 14 которых посвящен этическим аспектам научной деятельности и созданию условий для проявления ответственности ученых⁴⁶.

Некоторые ученые продолжают оставаться на тех же позициях, которые были обозначены во второй половине XIX в., по-прежнему отстаивая право на полную свободу научных исследований. Однако в мире все громче провозглашаются требования ответственности науки и ограничения свободы проводимых в ней исследований и разработок. Проблема социальной ответственности науки особую остроту обрела в XX столетии, особенно в связи со сбросом атомных бомб на японские города Хиросиму и Нагасаки. Но наука, как отмечено, – не самостоятельное лицо; ее делают люди науки. Стало быть, проблема свободы и ответственности относится в первую очередь к ним, людям науки. Конечно, ученые не бездействуют. Созыва-

⁴⁶ Лазар М.Г., Лейман И.И. НТР и нравственные факторы научной деятельности. – Л.: Наука, 1978. – 160 с.; Демина Н.В. Мертоновская концепция этоса науки: в поисках социальной геометрии норм // Этос науки / отв. ред. Л.П. Киященко, Е.З. Мирская. – М.: Академия, 2008. – С. 144–165; Харари Ю.Н. *Sapiens*. Краткая история человечества / пер. с англ. Л. Сумм. – М.: Синдбад, 2016. – С. 301–503.

ются разного рода форумы, как, например, Пагуошские конференции, на которых обсуждаются этические проблемы науки, принимаются резолюции, заявления. Одним из таких мероприятий была Всемирная конференция по науке, проходившаяся в Будапеште (Венгрия) с 26 июня по 1 июля 1999 г. Ее тема – «Наука для XXI века. Новые обязательства». На конференции было принято два основных документа: «Декларация о науке и использовании научных знаний» и «Повестка дня в области науки – Рамки действий». Подобного рода симпозиумы проходят регулярно до сегодняшнего времени.

Е.З. Мирская отличает, что ответственность за «продукт» своей деятельности – за научное знание – всегда должна быть и была присуща ученому. Но это ответственность за достоверность знания, а не за его содержательную часть. Вопрос о допустимости ведения исследований и публикации их результатов в зависимости от их содержания никогда не ставился в этическом плане. Современный же естествоиспытатель действует в иных условиях. Это, конечно, правильно. Но и внутринаучная ответственность подразделяется на внешнюю и внутреннюю. Ответственность ученого существует в трех модусах: 1) по отношению к своей деятельности; 2) по отношению к коллегам; 3) по отношению к социальным последствиям своей деятельности, т.е. по отношению к обществу и человечеству – настоящему и будущему. Современная наука организована в научно-исследовательские институты и другие исследовательские учреждения. Творчество ученого осуществляется как по логике всеобщей, так и по логике общественной, совместной деятельности. Эта совместная деятельность определенным образом организована. Над отдельным ученым стоит более или менее субординированная система административных функционеров. Сам

ученый может быть руководителем какого-либо подразделения и одновременно подчиняться другому, вплоть до администрации учреждения, а через него – министерству или департаменту. Он подчиняется определенному регламенту и принятому этосу в его внешнем выражении. Он несет ответственность перед коллегами за своевременное и качественное выполнение своей работы и также перед вышестоящим начальством. Внешние инстанции побуждают ученого к ответственности извне, стало быть, к внешней ответственности⁴⁷.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое креационизм?
2. Аргументы в пользу креационизма.
3. Аргументы против креационизма.
4. Что такое дарвинизм?
5. Основные принципы теории Дарвина.
6. Ошибки и достоинства дарвиновской теории.
7. Что такое панпсихизм?
8. История развития панпсихизма в учениях философов-натуралистов и ученых (от Античности до XX века).
9. Панпсихизм в современном естествознании (нейронауки, философия сознания).
10. Понятие научной картины мира.
11. Структура научной картины мира.
12. Функции научной картины мира.
13. Виды научной картины мира.
14. Классическая и неклассическая научные картины мира.
15. Синергетика как методологическое основание современной научной картины мира.

⁴⁷ Мирская Е.З. Социальная ответственность как проблема этики ученых // Наука и научное творчество. – Ростов-на-Дону, 1989. – С. 78.

16. Понятие и признаки теории социального дарвинизма.
17. Что такое евгеника?
18. Понятие трансгуманизма.
19. Учение о трансчеловеке и постчеловеке.
20. Основные цели трансгуманизма.
21. Положительные и отрицательные стороны трансгуманизма.
22. Критика трансгуманизма.
23. Трансгуманизм и достижения естественных наук.
24. Основные принципы этики научного сообщества.
25. Нравственные принципы научной деятельности в естествознании.
26. Свобода научного творчества и ее ограничения (на примере естествознания).
27. Социальная ответственность ученого-естествоиспытателя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современном глобализирующемся обществе в научные разработки, технологическую деятельность и образование вкладываются гигантские инвестиции, и в их практиках задействованы миллионы людей. Эта работа сегодня определяет судьбы миллиардов, поэтому без глубокого освоения смыслов, ценностей и идеалов, языка и методов современной науки невозможно управляемое развитие человеческой цивилизации. Экологическое состояние планеты, близкое к кризисному, по большому счету вызвано (кроме научно-технического прогресса) еще и недостаточным уровнем научного и культурного знания. Последнее занимает все уменьшающийся объем в мирозерцании, миропонимании и миропредставлении индивида – студента, школьника, магистранта, аспиранта, да и просто любого рядового гражданина. Это «недознание», «недопредставление», «недопонимание» порождает благодатную почву для принятия безответственных решений, бесконтрольного (если не беспредельного) воспроизводства человеческих потребностей (не самого высшего порядка) и способов их удовлетворения. Гуманизация общества, образования, науки и производства становится насущной потребностью нашего времени. Именно поэтому в образовании важны не только современные знания, но и соответствующая им ответственность и мораль.

Современное естествознание (в идеале) – это синтез предыдущего, настоящего и будущего естественно-научного знания. Это знание нацелено на построение современной естественно-научной картины мира и ее парадигмы. Нацеленность на универсальность, систематичность, достоверность и объективность, незавершенность и безграничность, теоретизм и экспериментализм, наличие критического мышления, наличие моральных критериев по отношению

к деятельности ученого и ее результатам – это далеко не полный перечень специфических характеристик современного естествознания, которые связаны с философией. Естествознание сегодня исследует природу с позиции конвергентного подхода, т.е. как единое целое. Именно философия раскрывает место каждой науки в общей системе знания и их историческую роль в процессе мышления. Поэтому философские аспекты естествознания важны и как учебная, и как мировоззренческая дисциплина. Изучение предметов по отдельности является лишь первой ступенью к познанию природы как целостности. Продолжая и развивая этот процесс естественно-научного познания, философия в своем союзе с естествознанием предполагает вторую ступень познания природы как целого, совершая тем самым «переход» от частнонаучного знания к общему. В последнем гуманитарная составляющая выражена теоретически полно и акцентирована на этике, ответственности и морали ученого. Надеюсь, что данное пособие поможет в решении нелегкой задачи такого «перехода» хотя бы частично.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Горелов А. А.* Концепции современного естествознания: учебное пособие для академического бакалавриата / А. А. Горелов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2019. – 355 с.
2. *Канке В. А.* Концепции современного естествознания: учебник для академического бакалавриата / В. А. Канке, Л. В. Лукашина. – Москва: Юрайт, 2016. – 338 с.
3. *Келли К.* Неизбежно. 12 технологических трендов, которые определяют наше будущее / К. Келли. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 352 с.
4. *Свиридов В. В.* Концепции современного естествознания: учебное пособие для вузов / В. В. Свиридов, Е. И. Свиридова; под редакцией В. В. Свиридова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2019. – 310 с.
5. *Отюцкий Г. П.* Естествознание: учебник и практикум для СПО / Г. П. Отюцкий; под редакцией Г. Н. Кузьменко. – Москва: Юрайт, 2018. – 380 с.
6. *Смирнова М. С.* Естествознание: учебник и практикум для СПО / М. С. Смирнова, М. В. Нехлюдова, Т. М. Смирнова. – 2-е изд. – Москва: Юрайт, 2017. – 332 с.
7. *Харари Ю. Н.* Sapiens. Краткая история человечества / Ю. Н. Харари. – Москва: Синдбад, 2016. – 520 с.
8. *Харари Ю. Н.* Homo Deus. Краткая история будущего / Ю. Н. Харари. – Москва: Синдбад, 2018. – 496 с.
9. *Харари Ю. Н.* 21 урок для XXI века / Ю. Н. Харари. – Москва: Синдбад, 2019. – 406 с.
10. *Шваб К.* Четвертая промышленная революция / К. Шваб. – Москва: Эксмо, 2019. – 209 с.
11. *Курпатов А. В.* Четвертая мировая война. Будущее уже рядом! / А. В. Курпатов. – Санкт-Петербург: «Дом Печати Издательства Книготорговли “Капитал”», 2019. – 400 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ФИЛОСОФИЯ И ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ: ОСНОВЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	5
1.1. Взаимоотношение философии и естествознания: исторический аспект	5
1.2. Методологические различия в естественно-научной и философской постановке вопросов	10
1.3. Гносеологические и онтологические аспекты объекта и предмета естествознания	15
1.4. Научные методы в естествознании	20
2. ПРИРОДА КАК ОБЪЕКТ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ	27
2.1. Природа как бытие (фрагмент истории)	27
2.2. Природа как среда обитания (фрагмент истории)	32
2.3. Человек как часть природы	33
2.4. От биосферы к ноосфере	41
2.5. Экология и глобальные проблемы современности	44
2.6. Антропный принцип в естествознании	47
3. ИСТОРИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ	52
3.1. Зарождение научного мышления в Древней Греции	52
3.2. Основные этапы развития естествознания	54
3.3. Глобальный эволюционизм как теория	63
3.1.1. Глобальный эволюционизм как метод интегра- тивного исследования природных процессов	67
3.3.2. Философия глобального эволюционизма	71
3.3.3. Глобальный эволюционизм как мировоззрение	74
3.3.4. Теория квантовой эволюции	75
4. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ	94
4.1. Основные концепции возникновения жизни	94
4.1.1. Теория креационизма	94

4.1.2. Теория спонтанного зарождения	95
4.1.3. Теория стационарного состояния	96
4.1.4. Теория панспермии	97
4.1.5. Теория абиогенного происхождения жизни.....	98
4.2. Основные научные картины мира	108
4.2.1. Классическая научная картина мира	118
4.2.2. Неклассическая научная картина мира	119
4.2.3. Постнеклассическая научная картина мира.....	121
4.3. Социал-дарвинизм и трансгуманизм.....	126
4.3.1. Социальный дарвинизм	126
4.3.2. Трансгуманизм.....	131
4.4. Этические проблемы современного естествознания...	151
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	167
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	169

Черных Сергей Иванович

ФИЛОСОФИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Учебное пособие

Редактор *М. Г. Девищенко*
Компьютерная верстка *В. Н. Зенина*

Подписано в печать 16 марта 2021 г. Формат $60 \times 84 \frac{1}{16}$.
Объем 8,2 уч.-изд. л., 10,75 усл. печ. л. Тираж 100 экз.
Изд. № 24. Заказ № 2359.

Отпечатано в Издательском центре НГАУ «Золотой колос»
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, каб. 106.
Тел. (383) 267-09-10. E-mail: 2134539@mail.ru