

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»

**ФИЛОСОФИЯ НАУКИ:
ПОСТНЕКЛАССИЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ**

*Рекомендовано Учёным советом Нижегородского государственного
технического университета им. Р.Е. Алексева в качестве учебного пособия
для аспирантов всех форм и направлений подготовки*

Нижний Новгород 2015

УДК 1/14 (075.8)

ББК 87я73

Ф 56

**Авторы: В.О. Волкова, В.М. Маслов, Е.Н. Соснина,
Е.Д. Шетулова, Г.А. Ширшин**

Рецензент

доктор философских наук *А.М. Бекарев*

Ф 56 **Философия науки: постнеклассические стратегии
развития: учеб. пособие / В.О. Волкова [и др.]; под ред.
Е.Д. Шетуловой. - Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. -
Нижний Новгород, 2015. – 132 с.**

ISBN 978-5-502-00718-4

Учебное пособие подготовлено в соответствии с требованиями к подготовке аспирантов, изложенными в «Программе-минимум кандидатского экзамена», разработанной Институтом философии РАН и одобренной экспертным советом по философии, социологии, культурологии ВАК в 2004 г.

Табл. 1. Библиогр.: 68 назв.

**УДК 1/14(075.8)
ББК 87я73**

ISBN 978-5-502-00718-4

© Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, 2015

© Волкова В.О., Маслов В.М., Соснина Е.Н.,
Шетулова Е.Д., Ширшин Г.А., 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|-----------|
| ВВЕДЕНИЕ. Современные проблемы конкретно-научного знания в контексте развития постнеклассической науки | 5 |
| ГЛАВА I. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ | 8 |
| 1.1. Дилемма демаркации онтологической и гносеологической сторон математического знания | 8 |
| 1.2. История математики как проблемное поле ее философского анализа | 15 |
| 1.3. Философская проблема обоснования математики | 20 |
| 1.4. Проблемы математизации науки | 24 |
| ГЛАВА II. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ.... | 29 |
| 2.1. Предмет физики и ее место в системе естествознания | 29 |
| 2.2. История физики. Математизация физики | 31 |
| 2.3. Исходные принципы физики. Принцип причинности в физике. Проблема детерминизма | 36 |
| 2.4. Пространство и время. Философский смысл теории относительности | 40 |
| 2.5. Основные варианты интерпретации квантовой механики (к вопросу парадоксов квантовой механики) | 43 |
| 2.6. Физическая картина мира: эволюция и современное состояние.... | 45 |
| 2.7. Химия - мост между физикой и биологией | 49 |
| ГЛАВА III. ФИЛОСОФИЯ ТЕХНИКИ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК...53 | |
| 3.1. Становление философии техники кон. XX – нач. XXI вв. как фокус современного философского осмысления технических феноменов..... | 53 |
| 3.2. Основы истории философии техники | 55 |
| 3.3. Объект и предмет философии техники/техносферы..... | 59 |
| 3.4. Философия основных составляющих техносферы: очерки проблемы | 65 |
| 3.5. Философия фундаментальных революций, отношений, перспектив, ценностей/целей развития техносферы..... | 70 |
| ГЛАВА IV. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ НАУК..... | 75 |
| 4.1. Социальное и гуманитарное знание: проблема демаркации и соответствие тенденциям эпохи..... | 75 |
| 4.1.1. Гуманитарно-социальное знание и его специфика | 78 |
| 4.1.2. Генезис гуманитарно-социального знания | 81 |
| 4.1.3. Антропологический контекст гуманитарно-социального знания..... | 84 |

| | |
|---|------------|
| 4.1.3.1. Контуры знания в гуманитарно-социальных науках: эпистема | 85 |
| 4.1.3.2. Парадигма – рациональный контур гуманитарно- социального знания | 86 |
| 4.1.3.3. Полипарадигмальность гуманитарно-социального знания... | 87 |
| 4.2.1. Гуманитарное знание в парадигмах рациональности | 89 |
| 4.2.1.1. Идеалы и нормы исследования науки | 89 |
| 4.2.1.2. Гуманитарно-социальное знание в классической науке | 91 |
| 4.2.1.3. Гуманитарно-социальное знание в неклассической науке.... | 92 |
| 4.2.1.4. Гуманитарно-социальное знание в постнеклассической науке | 93 |
| 4.3.1. Исследовательские программы в гуманитарно-социальных науках..... | 95 |
| 4.3.1.1. Понятие «исследовательская программа»..... | 95 |
| 4.3.1.2. Натуралистическая исследовательская программа..... | 97 |
| 4.3.1.3. Теологическая исследовательская программа | 98 |
| 4.3.1.4. Гносеологическая исследовательская программа..... | 99 |
| 4.3.1.5. Культурологическая исследовательская программа..... | 100 |
| 4.4. Гуманитарно-социальная репрезентация исследования | 102 |
| 4.4.1. Исследование как дисциплина порядка в гуманитарных науках..... | 102 |
| 4.4.2. Прообразы исследования | 107 |
| 4.4.3. Концепция рефлексивных состояний исследователя..... | 108 |
| 4.4.4. Методологические разработки в исследовании..... | 110 |
| 4.4.5. Разделение научных исследований | 111 |
| 4.4.6. Комплексность научного исследования..... | 112 |
| 4.4.7. Типы научного исследования | 113 |
| ВОПРОСЫ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА..... | 117 |
| ГЛОССАРИЙ | 125 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК | 127 |

ВВЕДЕНИЕ

Современные проблемы конкретного-научного знания в контексте развития постнеклассической науки

В конце XX в. изменяется представление о мире как о замкнутой Вселенной, в которой все заранее задано. Вселенная рассматривается становящейся, лишенной равновесия, в которой постоянно порождаются новое знание, формы, содержание, а затем институты, сообщества и многое другое. Это рассмотрение зависит от человека как наблюдателя и открывателя скрытых волн преобразования мира.

Среди изменяющихся конгломераций мира выделяется наука как область человеческого интереса к происходящим во Вселенной процессам, явлениям, событиям. Философия науки отражает не только данные картины мира, но и указывает принципы, световые точки как необходимые источники видения того, что кажется человеку интересным, необходимым для современности, и становится единым формообразующим смыслом для социокультурной обусловленности общего процесса познания в конкретный период.

Постнеклассическая наука учитывает единство познавательных способностей человека через многообразие сюжетов разных областей научного знания. Разработка онтологических и методологических категорий обусловлена спецификой доминирующих типов областей исследования (логико-математические, естественные, технические, социальные и гуманитарные науки), представляющих собой сложноорганизованные исторически развивающиеся системы.

Философия науки в постнеклассических стратегиях опирается на включенность познающего субъекта в особый, свойственный предметной области, коммуникативный режим исследования, непосредственное его воздействие на судьбу изучаемых систем и автора изучения, изобретения, открытия, выбор и предпочтение возможных типов трансформации исследуемой системы.

Предлагаемые читателю научные стратегии в предметных областях являются необходимой предпосылкой освоения наукой перспективных типов объектов, процессов и глубинных явлений, спрятанных в недрах еще не освоенного мира.

Философский анализ проблем областей научного знания является необходимым элементом аспирантского курса «История и философия науки». Философский анализ проблем областей научного знания органично дополняет философский анализ общих проблем науки. Закономерная синергетическая, диалектическая, системная связь между

философским анализом проблем областей научного знания и анализом общих проблем науки обеспечивает высокое качество исследования и понимания анализа науки как таковой в двух фундаментальных направлениях/планах. *В одном плане* философский анализ отраслей научного знания дает материал и конкретизирует общее философское осмысление науки. Отношения между философским анализом конкретных областей научного знания и общим философским взглядом на науку аналогичны отражаемым в формальной логике отношениям между классом уникальных, своеобразных объектов и их отражением в общем понятии. Точность и глубина анализа проблем конкретных областей научного знания является необходимым основанием для выделения характерных черт, основных характеристик, общих проблем, определения «науки». *В другом плане* философский анализ отраслей научного знания выступает областью получения принципиального нового знания о науке, тенденций ее развития. В данном случае важно видеть, открывать, предчувствовать не некие общие моменты, характеристики различных областей научного знания, а новые своеобразные прорывы, тренды, которые, возможно, предваряют в рамках той или иной конкретной области научного знания то, что потом будет выступать характерной чертой будущей науки. Известный постнеклассический характер современной науки требует предельного внимания как к первому, так и второму указанному направлению философского анализа, соответственно, к собственному философскому анализу проблем областей научного знания.

Философский анализ проблем областей научного знания в рамках данного учебного пособия осуществлён соответственно группам наук, «востребованным» в рамках аспирантской подготовки в стенах технического университета. При этом математическое знание рассматривается преимущественно в его инструментальной «ипостаси», физике отводится роль фундамента естествознания и стандарта научного знания как такового, химическое знание как мост между объектами физики и объектами биологии, социально-гуманитарные науки как средство гуманизации и гуманитаризации образования.

Особое внимание, что совершенно естественно для технического университета, уделено техническим наукам. Уже само выделение технических наук в отдельный блок философского интереса в рамках философского анализа проблем областей научного знания, указывает на возросшее внимание со стороны научного, научно-технического, культурного сообщества к техногенным феноменам. Предлагаемый в данном учебном пособии подход к пониманию специфики технических

наук не просто находится в этом актуальном тренде, но делает это на новом качественном уровне. Технические науки, как все другие необходимые для их осмысления феномены – технику, технологию и др., предлагается осмыслять в контексте становления философии техники в кон. XX – нач. XXI вв., процесс чего можно и нужно понимать как фокус современного философского осмысления техногенных феноменов вообще.

Последовательный, начиная с понятия «техники», анализ техногенных феноменов приводит к их итоговому обобщению в понятии «техносферы», под которой понимается исторически изменяющаяся и вступающая в существенные отношения с культурой, человеком, природой совокупность всех техногенных феноменов (техника, технология, инженерная деятельность, технические науки и др.). В содержательном плане применительно к современному обществу понятие «техносфера» является прямым синонимом понятию «техногенная цивилизация», отражающего специфику современного человеческого бытия (В.С. Степин), трагичность, губительность современного движения в сторону воплощения постчеловеческих, трансгуманистических целей (В.А. Кутырев). Задаваемый всем этим контекст, системное, историко-футуристическое видение техногенных феноменов служит основанием того, что философский анализ технических наук, техногенных феноменов, реализуемый в данном учебном пособии, вооружит современного аспиранта предельно актуальным знанием.

ГЛАВА 1. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ

Философия и математика как формы духовного освоения мира человеком берут свое начало в глубокой древности, отдаленной от нас почти на три тысячелетия. Слово «математика» происходит от греч. μάθημα — наука, учение, в свою очередь происходящего, вместе с имеющим одно с ним значение словом μάθησις, от глагола μανθάνω, первоначальное значение которого «учусь через размышление». Культурный контекст взаимного развития философии и математики причудливо дополняется спонтанным переплетением их исторических судеб. У философии и математики достаточно много точек соприкосновения. Именно поэтому, перефразируя стихотворную метафору Владимира Маяковского, можно сказать: «Философия и математика - близнецы брата. Кто более матери-истории ценен? Мы говорим математика, подразумеваем философия. Мы говорим философия, подразумеваем математика». Речь пойдет о некоторых аспектах соотношения философии и математики, а точнее, о философском исследовании математики, терминологически утвердившемся в лаконичной номинации «философия математики». Последняя является одним из разделов философии науки.

1.1. Дилемма демаркации онтологической и гносеологической сторон математического знания

Вопрос о том, что изучает математика до сих пор порождает споры. Философия математики по образному замечанию итальянского математика и методолога науки Габриэле Лолли «продолжает метаться и закручиваться вокруг тайны сути математики и сокровища деятельности разума и проницательности» [1, 279]. Развитие математического знания и его философско-методологического исследования привело к формулированию одного из фундаментальных понятий — «число», обозначающего количественные характеристики фрагментов реальности. В ходе эволюции число стало наполняться новым содержанием. Сегодня в математике разработаны и применяются разнообразные числа: целые, дробные, натуральные, рациональные, иррациональные, трансцендентные, вещественные, комплексные, гиперкомплексные, кватернионы, октонионы, седенионы, гиперреальные, сюрреальные, радические, математические постоянные названия чисел, бесконечность и т.д. В эпоху Античности число наделялось статусом священности, математику определяли как науку о числах, при этом некоторые числа наделялись не только физическим, но и сакральным смыслом.

Если физический смысл целых чисел по отношению к вещам и растениям можно было относительно легко объяснить и принять, то как понять и принять дробные числа применительно к животному и человеку? Развитие чисел и манипулирование ими по определенным правилам, носившим конвенциональный характер, неизбежно приводило к новым результатам, не находившим объяснения с традиционных позиций, создавало тупиковую ситуацию. Трудно было понять несоизмеримость диаметра и длины окружности, катета и гипотенузы в прямоугольном треугольнике, диагонали и стороны квадрата, соотношение между которыми нельзя выразить абсолютно точным числом, а попытка вычислительного приближения к более высокой степени точности имеет реальную перспективу ухода в бесконечность. Окружность - это предел вписываемого в нее или описываемого многоугольника с бесконечно увеличивающимся числом сторон? Символ (знак) бесконечности обозначает вымысел или объективную реальность? Тот же вопрос возникает по поводу смысла мнимого числа, дифференциала, факториала, прогрессии, логарифма и т.д. Существует ли у числа, выражающегося в виде знака или символа, денотат? И наконец, что же изучает математик? Внешний по отношению к своему сознанию реальный мир (например, соотношение между массой посеянного и собранного зерна, приростом и убылью населения, доходом и расходом) или же он занят изучением собственных вымыслов, которые не имеют никакого отношения к реальному миру?

Именно над подобными загадками ломал голову Пифагор и пришел к выводу об объективном существовании самих чисел, «вещи суть числа». Связь числа с предметами с реально существующими и меняющимися в своих пропорциях величинами, соотношениями огромного множества растений, животных, людей, звезд оказалось совершенно не проясненной, особенно, при переходе рубликона от чувственно наблюдаемых явлений и процессов к чувственно ненаблюдаемым.

Впервые вопрос о предмете математического исследования поставил выдающийся мыслитель античной философии Платон. По Платону, предметом математики является не бренный и меняющийся мир вещей, а вечный и неизменный мир идей, мировой разум, некая гиперурания, создавшая мир звезд, растений, животных и человека. Платон полагал, что только математика может научить нас точно рассуждать о подлинном бытии, т.е. об идеях, которые не слышны и не видны, но существуют только в мышлении, и только математик напряженным мышлением способен преодолеть заблуждения чувств.

Его ученик, а впоследствии принципиальный оппонент, Аристотель, создавая систему категорий, особо выделяет «количество» и «качество» для обозначения неотъемлемых сторон любого предмета процесса или явления, подобно сторонам медали. Евбулид, современник Аристотеля, понимая, что исследование количественных изменений и выражение их в форме числа это прерогатива математики, формулирует ряд логических парадоксов, имеющих прямое отношение к вопросу об истоках и проблематике математического знания. Это апории «Куча» и «Лысый».

Одна из интерпретаций их сути заключается в том, что нельзя дать однозначного ответа на вопрос о том, с какого точно по счету зернышка возникает куча? Равно как нельзя определенно ответить и на вопрос, с какого точно по количеству упавшего с головы волоса возникает плешь или лысина? С одной стороны, люди четко фиксируют доступный ощущению факт возникновения как кучи, так и плеша, а также неразрывную связь между качественной и количественной сторонами возникновения и плеша, и лысины. С другой стороны, сам переход от количественных изменений к качественным ускользает от внимания исследователя, не доступен ему. Напрашивается следующий вывод. Количество не тождественно качеству, количественные изменения скрыты от непосредственного наблюдения.

Чтобы познать количество надо абстрагироваться, мысленно отвлечься от качества, отделить, вырвать количество из его связей с качеством. Но как это сделать, если они неразрывно связаны друг с другом. Что же имеем в остатке? Есть онтологическая картина неразрывной связи количественных изменений с возникновением нового качества (в данном случае кучи зерен или лысины). Есть гносеологическая картина недоступности познанию перехода количественных изменений в качественные. Наконец, есть методологическая картина познавательных действий, не тождественная гносеологической, поскольку метод познания количественных изменений предстоит еще только изобрести, создать.

Аристотель различает «общую математику», приближенную по степени абстракции и логической строгости теоретического исследования к философии, и специальную математику – геометрию. Хотя идеи Аристотеля относительно природы и методологии математического познания не были изложены в какой-то отдельной работе, однако по содержанию и совокупности они образуют целостный для того времени взгляд на проблему. По Аристотелю, математическое знание есть отражение количественных граней объективного мира. Эта установка сыграла важную роль в полемике Аристотеля с платоновским идеализмом. «Если в явлениях чувственного мира не находится вовсе

математическое, - считает он, - то каким образом возможно, что к ним прилагаются его свойства?»

Выражение «математическое в чувственном мире» на первый взгляд кажется совершенно нелепым. Поскольку научное познание, в том числе математическое, возникло из потребности освоения человечеством чувственно не доступных, не наблюдаемых ресурсов общественной жизни. Особенность математического знания состояла в том, что, во-первых, стремительно развивающиеся процедуры счета возникли задолго до науки, примерно десять тысяч лет назад (в ходе неолитической революции, с разделением труда и появлением обмена между скотоводами, земледельцами, ремесленниками, торговцами, священнослужителями и другими социальными группами). Во-вторых, что весьма парадоксально, на чувственном материале возникло абстрагирование от качественных свойств вещей, а вместе с тем отвлечение от чувственного материала.

Поясним на примере. Четыре самых простых правила арифметического счета, какими являются сложение, вычитание, умножение и деление, формировались первоначально при осмыслении количественных отношений между чувственно воспринимаемыми предметами. Допустим, сначала арифметические операции были проведены на множестве яблок, затем на охотничьих стрелах, потом на верблюдах или на земельных участках. Процедуры и результаты расчетов были записаны на языке цифр и других знаков. Далее, оказалось, что оперирование числами совсем не требует количественного перебора яблок, стрел, верблюдов или земельных участков, поскольку вполне эквивалентно оперированию с последними, а кроме того, легче, удобнее, быстрее и позволяет исправить допущенную ошибку без необратимых последствий. Но самое удивительное, что совершенствование знаково-символических средств и правил оперирования с числами позволило перейти от расчета количественных отношений применительно к чувственно наблюдаемым вещам к расчетам, чувственно не наблюдаемым. Например, величины длины, ширины и высоты сосуда, будучи помноженными друг на друга, дают точную картину объема, чувственно осязать который невозможно. Подобные математические операции можно провести при расчете площади земельных участков любой конфигурации или плотности любого материала. Все это вместе с доказательностью позволило математике стать первой отраслью науки, приступившей к освоению чувственно неосязаемых свойств и ресурсов природы, тем самым проложив путь новым отраслям научного исследования. Являясь первоначально синкретической деятельностью, математика, прорвавшись к освоению количественных отношений

чувственно не наблюдаемых предметов и процессов, саморазделилась на практику вычислений и математическое познание, тем самым дав старт специфическому обособлению науки и производства в сфере материального или физического труда. Что касается духовного или умственного труда, то его разделение на специфически обособленные гуманитарную практику и гуманитарную науку произошло с задержкой почти на два с половиной тысячелетия. И здесь математика, только уже находясь на более высоком уровне своего развития, активно способствовала указанному разделению.

В современной методологии науки, в том числе философии математики, сформулированы категории «предмет» и «объект» научного исследования. Платон и Аристотель онтологизировали предмет математического исследования, правда, с диаметрально противоположных позиций (один с идеалистической, другой с материалистической). Для них предмет математики находится вне сознания исследователя, тогда как объект находится в сознании и конструируется самим исследователем с помощью сенсорных, логических, интуитивных и семантических инструментов. При этом значительная часть философов математики считают логику более могущественным инструментом, нежели интуицию. Переход от предмета к объекту математики далеко не очевиден, и каждый исследователь выстраивает его сам. Объект математики становится знаково-символической моделью предмета математики и выполняет функцию его заменителя или заместителя. Объект математики конструируется самим исследователем из элементов существующего понятийного аппарата математической науки. Предмет математической науки отражается в объекте ее не прямо, не непосредственно, а через посредство творческого сознания математика. Исследователь репрезентирует свои идеи, гипотезы, концепции в объекте математического исследования

Без выстраивания перехода от предмета к объекту математического исследования гносеологический аспект его результатов будет отнесен к онтологическому, и наоборот. «Математические истины ... присущи не только нам, - считает А. Пуанкаре, - но и самой природе» [2, 7]. Однако, если истину трактовать как характеристику природы, то она должна существовать до человека и человечества, вне человека и человечества и независимо от человека и человечества. А между тем, ложность или истинность математического знания формируется самим исследователем, во многом детерминирована методом деятельности. Игнорируя необходимость сознательного перехода от предмета к объекту научного исследования, мы не только не можем выйти из густого тумана сомнений,

но и рискуем выдать ложное знание за истинное. Вот как, в связи с понятием математической величины и принципов геометрии, рассуждает далее об этом Анри Пуанкаре: «Находим ли ее в природе или сами вносим ее в природу? И в последнем случае, не подвергаемся ли мы риску все извращать? Слишком грубые данные наших чувств и то крайне сложное и тонкое понятие, которое математики называют величиной, мы вынуждены признать их различие; следовательно, эту раму, в которую мы хотим заключить все, создали мы сами; но мы сделали ее не наобум, мы создали ее, так сказать, по размеру и потому-то мы можем заключать в нее явления, не искажая в существенном их природы.

Другая рама, которую мы налагаем на мир, – это пространство. Откуда происходят принципы геометрии? Предписываются ли они логикой? Лобачевский, создав неевклидовы геометрии, показал, что нет. Не открываем ли мы пространство при помощи наших чувств? Тоже нет, так как пространство, которому могут научить наши чувства, абсолютно отлично от пространства геометра. Проистекает ли вообще геометрия из опыта? Глубокое исследование покажет нам, что нет. Мы заключаем отсюда, что эти принципы суть положения условные, но они не произвольны...» [2, 9].

В отечественной философии и методологии науки недопустимость смешения онтологического и гносеологического аспектов в математическом знании обоснована достаточно убедительно. И все же иногда встречаются высказывания, в которых гносеологический аспект грозит поглощением онтологического. Когда В.А. Канке определяет «математику как науку о структурах воображаемых миров, которые вовлечены в операции доказательств и вычислений» [3, 316], то теоретически ничто не мешает включить в проблематику математического исследования структуру воображаемого ада или рая, чертей, ангелов, русалок, леших и другие подобные им продукты мистификации, а принадлежащие временам средневековой схоластики решения задач о том, сколько чертей поместится на кончике иглы или сколько грешников уберется на раскаленной сковороде в аду, считать достоянием математической науки.

Сказанное свидетельствует о том, что следует с крайней осторожностью и основательностью проводить демаркационную линию между онтологической и эпистемологической составляющими математического знания поскольку их разделяет почти условная грань. Обтекаемое определение математики, сформулированное В.А. Канке, верно лишь при условии, если воображаемые математиком структуры миров являют собой объективные структуры количественных отношений.

При этом неважно, где эти структуры существуют в природе, социальных институтах, технических сооружениях или менталитете.

Величайший русский математик XX столетия А.Н. Колмогоров смотрел на математику как науку о количественных и пространственных отношениях. Неразрывная связь математики с запросами техники, естествознания и социально-гуманитарных наук позволяет ей вырабатывать новые знания о ранее неизвестных структурах количественных отношений пространства, времени, движения и информации. Осмысливая проблемы теории вероятностей, в частности, при знакомстве с фишеровской концепцией математической статистики, А.Н. Колмогоров задается корректным, с позиции демаркации онтологического и эпистемологического аспектов любого знания, вопросом: «Всегда ли научная концепция адекватна изучаемой ситуации?» Пользуясь стилем рефрена, можно продолжить вопрос: «Всегда ли математическое знание о структурах воображаемых миров адекватно?» Именно логика такого вопроса стимулировала здоровый скепсис и стремление А.Н.Колмогорова и его соратника В.В.Налимова дополнить новыми положениями фишеровскую концепцию математической статистики.

Галилео Галилей говорил, что математика - это язык, на котором написана книга природы. Сторонники логического и лингвистического позитивизма, связав логику языка с языком логики, обосновали идею о том, что специализированный язык науки становится высоко эффективным средством исследования. После них тривиальным стало утверждение о том, что математика - это язык науки. Но не следует ли отсюда вывод о том, что развивающийся язык науки становится подлинным предметом математического исследования? Скорее, нет, поскольку языки различных отраслей научного исследования до специфичности дифференцированы, а также выступают носителями не только количественной, но и качественной информации, от которой математическое исследование сознательно отмежевывается. А вот количественный по своей сути язык математики обладает универсальностью и отвечает запросам тех наук, которые нуждаются в точном знании количественных характеристик исследуемых предметов, процессов и явлений. Результаты математического исследования, заимствованные частными науками в качестве логико-символического инструментария превращаются в язык этих наук.

Методологическая рефлексия

1. Что изучает математика с позиций различных философских школ?
2. Что исследует философия математики?
3. Что такое число?
4. Как истолковать апории «куча» и «лысый»? Почему появление качественной определенности «кучи» или «лысины» осознается людьми, а точное количество зерен или выпавших волос, после которых возникает куча или лысина, познанием не улавливается?
5. Почему математическое знание обладает высокой степенью абстрактности?
6. Чем отличается онтологическая и гносеологическая стороны математического знания?
7. Почему трудно разграничивать онтологическую и гносеологическую составляющую в математическом знании?
8. Чем отличается предмет и объект математического исследования?
9. В чем состоит идеализация объекта математики?
10. Принадлежит ли математическое знание к эмпирическому уровню науки?
11. Согласны ли Вы с определением математики как науки о структурах вообразимых миров, которые вовлечены в операции доказательств и вычислений (В.А. Канке)?
12. Согласны ли Вы с определением математики, сформулированным А.Н. Колмогоровым? Нельзя ли обойтись без указания на «пространственные» отношения?
13. Почему математику называют языком науки?

1.2. История математики как проблемное поле ее философского анализа

Взаимное влияние исторического развития математики и спорадических попыток ее философского осмысления было с момента их возникновения. Однако появление философии математики в качестве целостной и специфически обособленной отрасли философско-методологического исследования науки, которая с лихвой укладывается в два последние столетия, сделало это взаимовлияние систематическим. По мнению профессионального математика и философа из Италии Габриэле Лолли философия в целом, а также «философия математики в частности, представляют собой, по сути, вещи совершенно отличные от математики и от ее преподавания» [1, с. 43]. Современная философия математики

подходит к ней и как системе знаний, и как специфической деятельности, и как особому социальному институту. Но такой подход утвердился далеко не сразу и не без полемики. Известный голландский математик и историк математики Д.Я. Стройк пишет, что «история математики — не только история развития понятий, но одна из частей истории человеческой деятельности, в которой отражается борьба человека с природой, притом не абстрактного человека, а человека как члена общества. Однако большинство историков математики рассматривают ее почти исключительно как историю идей, понятий, переходящих от одного математика к другому, который их далее развивает» [4, с. 4-5]. Деятельностный подход к анализу математики отнюдь не игнорирует существования ее специфической системы знаний. Напротив, такой подход в дополнение выявляет источник этой системы знаний, указывает на носитель разнообразных методов исследовательской деятельности, практического приложения ее результатов, свидетельствует также о том, что указанная система знаний может становиться не только ее завершением, но также и ее началом. Наконец, любая творческая акция математика принадлежит к разряду знаковой деятельности.

Первоначальный этап в истории математики, согласно классификации А.Н. Колмогорова, следует назвать **зарождением** или **предысторией** математической науки [5]. Математика возникла из обыденного опыта людей, где процедуры измерения, счета и знаковой фиксации принадлежали одновременно и практической и познавательной сторонам синкретически единой хозяйственной деятельности. Математические процедуры при этом так уточняют обыденное знание, что оно, хотя и робко, но благодаря интуиции частично выходит за рамки ненаблюдаемой реальности. Для обоснования последнего высказывания выдвинем следующее предположение, состоящее в том, что структура количественных отношений наблюдаемой реальности пусть в самой малой степени, но объективно тождественна какой-то из структур количественных отношений фрагмента ненаблюдаемой реальности. Таким образом, предпосылки математики как науки существовали в хозяйственной деятельности человечества задолго до специфического обособления познания и практики, науки и производства. Синкретический труд древних скотоводов, земледельцев, ремесленников, торговцев исторически развивался на основе операций измерения, счёта и совершенствования знаковой фиксации количественной формы реальных предметов, свойств и процессов, принимавших в их головах вид идеализированных объектов. Этот период простирается примерно между

началом неолитической революции и зарождением письменности, т.е. 8 – 3 тыс. лет до н.э.

Второй этап истории математики (начинается с VI – V вв. до н.э. и заканчивается XVI в.) может быть назван периодом **элементарной математики**. Некоторые исследователи считают, что понятие элементарной математики спорно, но в настоящее время не существует его общепринятого значения [6, с. 15]. Это был период становления специфики математического исследования, характерный возникновением математики как науки. III в. до н.э. отмечен изобретением аксиоматического метода. Эвклид в своей геометрии демонстрирует высокую эффективность дедуктивного метода.

В IX-XI вв. арабские математики (Ал-Хорезми и др.) придали алгебре самостоятельный статус. Математики стран арабского Востока не только сохранили античные достижения, но и смогли осуществить их синтез с открытиями индийских математиков, которые в теории чисел продвинулись дальше греков. После разделения материального или физического труда на науку и производство математику всецело и беспартийно относили к одному из разделов естествознания. Ошибочность такого понимания была обнаружена лишь в XIX в., когда специфическое обособление умственного или духовного труда на науку и практику стало реальностью.

Третий период (с XVII – XIX вв.) в истории математики может быть назван временем **создания переменных величин**. Этому этапу принадлежит: изобретение математического анализа в XVII в. (И. Ньютон, Г. Лейбниц); создание неевклидовых геометрий во второй четверти XIX в. (Н.И. Лобачевский, Я. Больяни, К. Гаусс и Р. Риман); создание теории актуальных бесконечных множеств в последней четверти XIX в. (Г. Кантор); поворот математики к социально-гуманитарной проблематике. Именно в эпоху триумфального шествия промышленной революции радикально изменился взгляд на роль и место математики в системе научного знания. «Девятнадцатый век, - пишет Г. Лолли, - предъявил математике драматическую проблему отделения от физического мира...» [1, с. 283]. Мы не можем согласиться с такой трактовкой, поскольку математика никогда не отделялась от природы, а лишь расширяла предмет своего исследования, включая в него и социально-гуманитарные проблемы. Разумеется, это исторически крупное изменение самих условий математического творчества привело к обновлению методов, логики, языка, парадигмальных структур обоснования математического знания, организационных форм сотрудничества и т. д. К сожалению, современная философия математики уделяет ничтожно мало внимания

анализу столь крупного поворота в истории математики в сторону социальных проблем. Очевидно, сказываются традиции прошлого, прежде всего, позитивистской философии науки, абсолютно игнорировавшей факт социальной детерминации науки.

Четвертый период может быть обозначен как **современная математика**. В нем математика «привязана» не только к колеснице естествознания, а в меру своей развитости подключается к решению технических, социальных и гуманитарных проблем. С распространением математического исследования на изучение общественных отношений, техники и духовный мир людей математика также обретала новое, более широкое поле для исследований. Это расширение сфер математического исследования не было экстенсивным, не явилось автоматическим переносом методов и средств с природных явлений на социальные, а привело к качественно возросшему уровню самой математики.

Объем количественных отношений пространственно-временного континуума, охватываемых методами математики, чрезвычайно расширился. Невиданно возрос объем приложений математики. Содержание предмета математики настолько расширилось, что привело к перестройке и замене всей совокупности ее важнейших проблем. Именно поэтому первостепенное значение приобрели основания математики. Это выразилось в разработке логицизма в начале XX в. (Г.Фреге, Б. Рассел, А. Уайтхед); возникновении интуиционизма также в начале XX в. (Л.Брауэр и А.Гейтинг); получило дальнейшее развитие теоретико-множественное направление (Э.Цермело, А. Френкель, Дж. Фон Нейман, К. Гедель); разработан финитный формализм (Д.Гильберт и его ученики).

Математика — фундаментальная наука, поставляющая другим наукам структурные решения количественных отношений. Эти решения «завернуты» в фирменную упаковку ее профессионального языка, благодаря которому она транслирует наукам выявленную структуру количественных отношений и способствует в поиске новых законов, свойств и зависимостей в рамках исследуемой области.

Философия математики, изучающая сам процесс математического исследования, была поставлена перед новой необходимостью исследовать возникшие в математике типы оснований или обоснования доказательных процедур и получаемых результатов. И это наряду с проблемами традиционными: гносеологическими, логическими и аксиологическими, предпосылками и принципами математики в целом, ее различными направлениями, дисциплинами и теориями. В широком смысле философия математики занимается построением теоретических концепций о связях «языка» математики со смыслами математических

высказываний и сущностью абстрактных объектов. Философия математики впитывает идеи представителей обеих сторон, т.е. и философии, и математики. Таким образом, история функционирования и развития математики служит бесконечной базой разнообразных и порой несовместимых фактов для философии математики.

Как соотносятся математика и философия математики? Вот как об этом пишет итальянский философ и математик Г. Лолли: «С одной стороны, это философия в чистом виде, и она не имеет ничего общего с математикой. С этой точки зрения, для любого математика совершенно позволительно и, даже вполне допустимо не понимать эту науку или совсем ее проигнорировать. Однако, с другой стороны, она, несомненно, связана с развитием математики как через обмен идеями и мыслями, высказанными и воспринятыми математиками, так и посредством влияния, которое она оказывает как общекультурный фактор, в том числе и вышеупомянутыми путями, на цели и задачи этой научной дисциплины, ее позиционирование в системе обучения и преподавания, ее оценку в обществе со всеми вытекающими из этого последствиями. Таким образом, изучая философию математики, специалист всегда сможет лучше понять свою собственную науку, повысить ее роль и значение, а также понять значимость своей собственной работы» [1, с. 45].

Методологам и историкам математики хорошо известно, что кризисы не раз сотрясали все здание математики. Например, кризис бесконечно малых, иррациональности, рядов. Они были преодолены путем создания новой математики. Современное развитие математической науки в конце XX столетия также не избежало кризиса, но это уже стал кризис оснований. Какие же выводы философией математики могут быть вынесены из анализа разразившегося в настоящее время кризиса оснований? Во-первых, математика неизбежно преодолеет его собственными силами, разработав новые концепции. Во-вторых, способ существования математики со всеми ее достижениями не обязательно сводить к единообразному представлению математики. В-третьих, идея о существовании окончательных оснований в математике иллюзорна [1, с. 283]. В-четвертых, коммуникация между научными школами математики и философией науки не конструктивна, если исходит из позиции «сейчас я вам объясню» вместо «мое понимание таково». В.А. Канке считает, что радикальные преобразования в истории математики следует квалифицировать как научные революции, поскольку они оказывают влияние на понимание статуса всех наук [3, с. 316]. Если сказанное В.А. Канке верно, мы находимся на пороге самой грандиозной революции всей системы существующих наук.

Методологическая рефлексия

1. Почему философы Античности и Средневековья всецело относили математику к естествознанию?
2. Какие периоды исторического развития прошла математика и каково их содержание?
3. В чем драматизм проблемы, потрясший математику в XIX веке?
4. Что изменяется и что неизменно в предмете философии математики?
5. Правильно ли рассуждать, что философия математики изучает язык математики?
6. Как соотносятся история развития математики и история философии математики?
7. В чем суть кризиса математики, в чем его причина и как он преодолевается?
8. Как соотносится математика и философия математики?

1.3. Философская проблема обоснования математики

Вопрос сущности и оснований математики обсуждался со времён Платона. С XX в. наблюдается относительное единодушие по вопросу о том, что надлежит считать строгим математическим доказательством, однако отсутствует согласие в понимании того, что в математике считать изначально истинным. Отсюда вытекают разногласие как в вопросах аксиоматики и взаимосвязи отраслей математики, так и в выборе логических систем, которыми следует при доказательствах пользоваться. С самого начала математике придавали огромное, феноменальное значение точной, истинной науки, в которой не место противоречиям. Таким образом, основание математики не только должно быть само по себе непротиворечиво, но само по себе истинно.

Философское обоснование математического знания постоянно обсуждалось не только философами, но и математиками. Этим занимались такие известные корифеи математики философии, как Аристотель, Декарт, Лейбниц, Спиноза и др. На рубеже XIX-XX вв. было осознано, что математика не может проводить эмпирического исследования, поэтому не связана непосредственно с получением приборных данных, не имеет собственной эмпирической базы. Математики лишены принципиальной возможности наблюдать реакцию прибора на исследуемый предмет. И поэтому она должна лишь удовлетворять требованию непротиворечивости. Однако мало провозгласить требование непротиворечивости, необходимо обосновать непротиворечивость,

разработав для этого наиболее эффективный способ доказательства. Пик озабоченности философскими проблемами математики пришелся на начало XX в. и был связан с разразившимся в это время кризисом оснований. На этой почве и возникает новый импульс для философии математики - попытка найти непротиворечивое основание для этой великой науки.

Одной из первых попыток обоснования математики была **теория множеств** Кантора. Суть теоретико-множественного основания заключалась в том, что все существующие или вновь появляющиеся математические концепции можно свести к теории множеств. Как бы не казалась простой предложенная Кантором процедура обоснования непротиворечивости какой-либо из математических теорий по ряду условий замысел его оказался не выполнимым. Дело в том, что в исходных понятиях и основных предложениях теории множеств были обнаружены противоречия. Согласно основным принципам теории множеств, в эту теорию можно ввести такие объекты, как, во-первых, «множество всех множеств» и, во-вторых, «множество всех множеств, не содержащих себя в качестве своего элемента». В соответствии с принципами логики, можно высказать суждение о том, что «множество всех множеств, не содержащих себя в качестве своего элемента», принадлежит множеству всех множеств, не содержащих себя в качестве своего элемента. Такое суждение нельзя отнести ни к истине, ни ко лжи, что означает логическое противоречие. Образно говоря, кривое не измерить кривым. Поскольку логически противоречивая теория не могла быть положена в основу математики, постольку канторовское обоснование математики было отклонено. Подобного рода трудности, а также другие парадоксы теории множеств, привели к кризису в обосновании математики. Английский ученый, философ, логик и математик Бертран Рассел был первым, кто обнаружил логическую противоречивость основных положений теории множеств.

Одним из главных направлений в философии математики является **формализм**. Его задача - обоснование математики и логики с помощью метаматематики или теории доказательств. Так называется специальная теория, разрабатываемая Гильбертом в 1922—1939 гг. Программа метаматематического обоснования математики претендовала на «спасение» всей классической математики, которая имела в своей основе теорию множеств Г. Кантора.

Так, если следовать идее Гильберта, в выбранной системе аксиом теории множеств отсутствие противоречий могло бы быть гарантировано тем, что язык, на котором проводилось доказательство отсутствия

парадоксов, содержал лишь конечные, очевидные и убедительные выразительные и дедуктивные средства. Отсюда и эпитет «финитный» формализм.

Эта программа, разработкой которой занимались ученики и последователи Гильберта П. Бернайс, В. Аккерман, Г. Генцен и другие, предложила другой подход к обоснованию математики. С точки зрения формализма обоснование математической теории не должно зависеть от ее содержания, опираться только на ее формы. Именно в этом смысле доказательство должно быть формальным (синтаксическим), а не семантическим. Однако гильбертовская программа оказалась невыполнимой в силу следующих обстоятельств. Во-первых, хотя через форму теории и можно выразить ее содержание, но для некоторых теорий, например арифметика натуральных чисел, ее нельзя выразить полностью. В этом «повинна» теорема Гёделя о неполноте формализованной арифметики.

Фундаментальное открытие Гёделя показало принципиальную ограниченность концепции формализма. Гильбертовская программа, предполагавшая возможность доказать непротиворечивость и полноту всей классической математики, в целом оказалась невыполнимой. Гёдель доказал невозможность полной аксиоматизации достаточно развитых научных теорий, что свидетельствовало об ограниченности и неуниверсальности аксиоматического метода Гильберта. Тем не менее, его деятельность нашла свое отражение даже в таких теориях, которые он сам не разрабатывал. Это означает, что он, как и Кант, хотя и не смог воплотить свою теорию в жизнь в полном объеме, но вошел в историю как идеал непротиворечивости, честности, а также как настоящий математик. Во-вторых, оказалось невозможным с помощью средств гильбертовской математики доказать непротиворечивость арифметики чисто синтаксическим методом.

Следующей не менее оригинальной концепцией оснований математики стал **логицизм**. Он обязан усилиям Г.Фреге, Б. Рассела, А. Уайтхеда. Выход из канторовского кризиса обоснования математики они видели в изменении гносеологических оснований математики, т.е. в ограничении идеализации канторовской теории множеств. Данное ограничение запрещало вводить такие объекты, как «множество, содержащее себя в качестве своего элемента». В новой формулировке разрешалось вводить множество только в том случае, если его элементами были объекты, имеющие тип, непосредственно предшествующий типу вводимого. Вследствие этого теория Рассела становилась теорией, изучающей предметы и множества, классифицируя их на типы, и

получила название «теории типов». Эту теорию именуют также логикой, поскольку термины теории множеств могут быть истолкованы как логические термины. Данное направление получило название «логицизм».

Математика, построенная на основах логицизма, довольно сильно отличалась от обычной математики. Во-первых, в силу ограничений гносеологических оснований из математики исключались целые разделы, играющие в ней весьма существенную роль. Во-вторых, сама логицистская математика принимала неестественный вид. Например, для каждого типа надо было вводить собственную арифметику.

Изменения гносеологических оснований теории множеств Кантора вело к исключению парадоксов, обнаруженных Б. Расселом и другими математиками, но метатеоретическими средствами было невозможно доказать непротиворечивость теорий типов. Эти и другие обстоятельства привели научное сообщество к выводу, что теория типов, или логицизм, не представляет удовлетворительных оснований для всей математики.

Интуиционизм, разработанный Л.Брауэром, Г.Вейлем и А.Гейтингом, выдвинул критерий интуитивной ясности при оценке истинностных значений всякого суждения. Гносеологические основания интуиционистской математики состояли в принятии принципов, допускающих построение математических объектов в рамках абстракции потенциальной осуществимости.

Под основанием математики интуиционисты понимали удаление из предмета математики всех тех объектов, существование которых предполагает сильные идеализации. При таком условии из предмета математики устраняются актуально бесконечные множества, но потенциально бесконечные множества остаются, их осуществление укладывается в рамки интуиционистских идеализаций. Главный недостаток интуиционистского обоснования математики критики интуиционизма видят в том, что при таком подходе существенно сужается предмет математики.

Интуиционизм, также как теория множеств, логицизм и формализм, пытаются обосновать математику исходя только из гносеологических предпосылок и исключая из нее все, что в обозначенные рамки не укладывается. А поскольку это вело либо к противоречию, либо к сужению предмета, то в математике создавались критические ситуации.

Отечественная школа **конструктивизма** А.А.Маркова по иному ставила вопрос обоснования математики. Конструктивизм видел свою задачу в выделении конструктивной части обычной математики и изучении ее в чистом виде. Это имело большое значение в связи с развитием вычислительной математики. Обоснование

конструкционистской математики предполагало конструктивное построение самих математических теорий. С точки зрения конструктивистских теорий обоснования далеко не вся классическая математики могла быть обоснована, но вопрос не ставился так, что неконструктивные части математики должны быть удалены из нее, поэтому их обоснование или отбрасывание не входило в задачу конструктивизма.

Таким образом, все рассмотренные направления в обосновании математики исходили из принимаемых тем или иным направлением идеализаций. Каждое их направление в обосновании математики специфически плодотворно, поскольку все они раскрывают разные стороны содержательной математики как живого расширяющегося знания. Именно эти направления дали возможность выявить такую фундаментальную особенность математики, как неполнота формализации любых содержательных математических теорий. Различие между существующими обоснованиями математики обусловлено разным пониманием математического объекта. Другая особенность математики, раскрываемая в процессе ее обновления, состоит в том, что оправданно говорить о феномене «множественности математик» [6, с. 156-160].

Методологическая рефлексия

1. В чем суть проблемы обоснования математики?
2. Чем, всякий раз, вызывается проблема обоснования математики?
3. Как теория множеств решает проблему обоснования математики?
4. В чем состоит вклад формализма в решение проблемы основания?
5. Какова позиция логицизма в проблеме обоснования математики?
6. В чем своеобразие интуиционистского решения проблемы обоснования?
7. Что предложил конструктивизм для решения проблемы обоснования математики?

1.4. Проблемы математизации науки

Проникновение методов и результатов математического исследования в другие науки получило название математизации. Наука и одна из ведущих ее отраслей – математика - зародилась в глубокой древности. В то же время возникла и математизация научного знания, но только в период научно-технической революции приобрела большой размах и стала особенно заметной. Современные абстрактные методы

математики помогают отобразить те структуры количественных отношений и зависимостей, которые теоретически выявлены в специальных научных исследованиях естественного, технического, социального и гуманитарного знания. Успех математизации определяется не только уровнем развития существующего математического аппарата, но и характером объекта исследования соответствующей специальной науки, уровнем ее теоретической зрелости.

Долгое время использование математических методов в науке и технике в значительной мере сдерживалось отсутствием быстродействующих средств вычисления. Появление электронно-вычислительных машин, возрастающих от поколения к поколению в объеме информационной памяти и скорости обработки информации, открывают новые, все более широкие возможности для применения математических методов в космонавтике, энергетике, машиностроении и других областях науки и техники. Изобретение персонального компьютера позволяет ученому индивидуализировать свою работу в режиме диалога с ЭВМ в процессе выдвижения и проверки гипотез, а также при проведении вычислительного эксперимента. Однако вычислительные методы математики, как бы не были важны для решения прикладных задач, могут быть эффективными только в сочетании с новейшими теоретическими методами, так называемой «чистой» математики, с разнообразным арсеналом современных концепций и последних достижений.

Многие наши современники могут позволить себе сказать, что на наших глазах возникли и интенсивно развиваются такие новейшие математические дисциплины, как теория информации, линейное и динамическое программирование, исследование операций и принятие решений, теория игр и многие другие, ориентированные, прежде всего, на изучение количественных структур в биологических, экономических и социально-гуманитарных процессах. Органичное соединение новейших методов «чистой» математики с вычислительными методами программно-машинной или прикладной математики открывает далекие перспективы для решения крупных научно-технических и глобальных проблем, содействует дальнейшей математизации не только научно-технического, но и социально-экономического знания.

Всевозрастающее применение математических методов в современной науке, технике и других отраслях человеческой деятельности выдвигает проблему философского и методологического анализа специфических особенностей этих методов, их места и роли в общей системе научного познания. Необходимость такого анализа диктуется тем,

что на общем фоне успехов математизации научного знания обнаружились и некоторые негативные тенденции. С одной стороны, они связаны с недооценкой предварительного исследования явлений на качественном уровне, а с другой - с опасениями специалистов конкретных наук в том, не приведет ли математизация к полному вытеснению качественных методов исследования, к растворению конкретных наук в математике. Корень подобного ряда ошибочных взглядов кроется в непонимании самой природы процесса математизации, сущность которого заключается в применении количественных понятий и формализованных методов математики к качественно разнообразному содержанию конкретных наук. Настаивание на математизации той или иной отрасли научного знания без глубокого изучения явлений на качественном уровне не позволяет открыть то общее, однородное, которое можно затем исследовать точными математическими методами [8, с. 3-6].

Приведем конкретный пример. Научная революция, произошедшая в физике в первой трети XX в., радикально изменила взаимоотношения физики и математики. Кроме того, математика сыграла существенную роль в этой революции. Прежде всего, при построении теории относительности, особенно общей, и квантовой механики в полной мере проявилась опережающая роль математики. В отличие от классики, в которой математике (дифференциальным уравнениям) предшествовало установление связи физических понятий с математическими величинами, при разработке релятивистских и квантовых теорий отыскание адекватной математической структуры опережало ее физическое осмысление. Так, при создании общей теории относительности сначала была найдена риманова структура пространства-времени и тензорно-геометрическая концепция гравитации и только после этого была прояснена собственно физическая сторона дела. При создании квантовой механики также сначала были установлены математические основы теории (например, уравнение Шредингера для волновой функции, физический смысл которой оставался неясным), и только после этого была развита физическая интерпретация теории (вероятностная трактовка волновой функции, принципы неопределенности и дополнительности).

Именно эти достижения теоретической физики позволили говорить о «предустановленной гармонии» между математикой и физикой (Г. Минковский, Ф. Клейн, Д. Гильберт, А. Эйнштейн и др.) или о «непостижимой эффективности математики в естественных науках» (Е. Вигнер). В какой-то степени это выглядело как возрождение пифагорейско-платоновской концепции математизации научного знания или его более современного варианта в духе Кеплера, Ньютона и Лейбница.

Математизации физики сопутствует нередко обратный процесс – физикализация математики. Это выражается, с одной стороны, в содержательности и плодотворности математически концепций, порожденных физикой (В.И. Арнольд). С другой стороны, теоретическая физика иногда побуждает математиков к преобразованию даже оснований математики (Дж. Неструев, А.М. Виноградов) [9]. Попутно заметим, что обозначение научно-познавательной деятельности термином «исследовательская практика» мешает с формально-логической позиции философскому осмыслению математизации наук, в частности, прикладных проблем [10].

Чтобы использовать абстрактные структуры чистой или теоретической математики для решения прикладных задач, необходимо придать им определенное значение, т.е. указать на те конкретные предметы и процессы, свойства и отношения которых описываются с помощью аксиом данной структуры. Как принято говорить в математике, такие структуры необходимо соответствующим образом интерпретировать. В результате указанной интерпретации абстракции чистой математики приобретают конкретный смысл, поэтому могут применяться для изучения предметов и процессов реального мира. Так, если в чистой или теоретической математике познание идет от конкретного к абстрактному, то в прикладной – от абстрактного к конкретному. Математизация социально-гуманитарных отраслей научного знания, таких как экономика, социология, педагогика, психология и др., как и естественно-технического, осуществляется методом математического моделирования. Построение любой математической модели предполагает переход от качественной модели к количественно-структурной. Построение математической модели должно удовлетворять двум важнейшим критериям. Во-первых, модель должна быть адекватной в смысле изоморфизма и гомоморфизма. Во-вторых, быть сравнительно простой и позволять находить наиболее эффективное решение. Прикладная задача должна быть решена не только правильно, но и своевременно, экономно, с точки зрения затрат точность ее решения должна соответствовать поставленной цели [8, с. 39-65].

Методологическая рефлексия

1. Что такое математизация науки?
2. Когда возникла математизация научного знания?
3. При каких условиях осуществляется процесс математизации наук?
4. Что предпочтительнее для прогресса математизации науки, когда по

степени своей зрелости теория частной науки опережает математику или наоборот?

5. Какова причина постоянно расширяющегося процесса математизации научного знания?
6. Какова роль ЭВМ в процессе математизации наук?
7. Чем отличается чистая математика от прикладной?
8. Ведет ли математизация частных - научных отраслей знания к поглощению их предмета математикой?

Список используемой литературы

1. **Лолли, Г.** Философия математики. Наследие двадцатого столетия / Г. Лолли. - Н.Новгород: Изд-во ННГУ, 2012. – 300 с.
2. **Пуанкаре, А.** О науке / А. Пуанкаре. - М.: Наука, 1983. – 560 с.
3. **Канке, В.А.** Общая философия науки: учебник / В.А. Канке. – М.: Омега-Л, 2009. – 354 с.
4. **Стройк, Д.Я.** Краткий очерк истории математики / Д.Я. Стройк. - М.: Наука, Физматлит, 1990. - 256 с.
5. **Колмогоров, А. Н.** Математика//Большая Советская энциклопедия. - М., 1954. Т. 26. – С. 467-478.
6. **Рыбников, К.А.** История математики / К.А.Рыбников. – М.: Изд-во МГУ, 1974. – 456 с.
7. **Моторина, Л.Е.** Философские проблемы математики // История и философия науки (Философия науки): учеб. пособие / Л.Е.Моторина. – М.: Альфа-М, ИНФРА-М. 2007. - С.151-160.
8. **Рузавин, Г.И.** Математизация научного знания / Г.И. Рузавин. – М.: Мысль, 1984. – 207 с.
9. **Визгин, В.П.** Математизация науки // Энциклопедия эпистемологии и философии науки; под ред. И.Т. Касавина / В.П.Визгин. – М.: Канон+, РООИ Реабилитация, 2009. – С. 467-470.
10. **Гусев, С.С.** Математизация науки // Энциклопедия эпистемологии и философии науки; под ред. И.Т. Касавина / С.С. Гусев. – М.: Канон+, РООИ Реабилитация, 2009. – С. 470-473.

ГЛАВА 2. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

2.1. Предмет физики и ее место в системе естествознания

Начнем с определения. Физика – комплекс научных дисциплин, изучающих общие свойства структуры, взаимодействия и движения материи [2, с. 323]. Соответственно физика является наукой о наиболее общих и фундаментальных законах природы. Это обуславливает ее собственную фундаментальную роль по отношению ко всем наукам естественнонаучного цикла. Рассмотрим основные аспекты фундаментальности физики.

Во-первых, отметим лингвистическую фундаментальность физики. Естественные науки являются эмпирическими в том смысле, что их положения основываются на совокупности эмпирических данных и проверяются сопоставлением с ними. В физике отчет об экспериментальных фактах предполагает совокупность теорий, дающих истолкование тому, что непосредственно констатируется. Причем этот эмпирический уровень как в физике, так и в других естественных науках носит «приборный» характер. На этом основании можно утверждать существенно физический характер любых используемых приборов. Приборов биологических, физиологических, химических не бывает. Любой используемый ученым прибор есть всегда в своей основе физический объект и для истолкования своих показаний требует соответствующих физических теорий. Это делает язык физики неотъемлемым элементом языка любой другой естественнонаучной дисциплины.

Во-вторых, отметим эпистемологическую фундаментальность физики. На первых этапах развития естествознания в методологии естественных наук доминировал индуктивистский подход – наиболее общие положения естественных наук непосредственно выводились из опытных данных путем прямых индуктивных обобщений. Этот взгляд отвергнут современной философией науки. Теперь вопрос ставится так (сформулируем упрощенно, как в XVIII в.): выводятся ли положения данной дисциплины из другой дисциплины или выводятся непосредственно из опыта?

Здесь можно ввести два понятия:

- монофундаментальность – есть лишь одна фундаментальная дисциплина, положения которой ни из каких других дисциплин вывести нельзя;

- полифундаментальность – предполагает наличие многих фундаментальных наук.

В реальной истории на фундаментальный статус претендовали и обладали физика, химия, биология. Основные положения этих наук оправдывались ссылкой на опыт и ниоткуда не могли быть выведены. Первой лишилась фундаментального статуса химия. На сегодня основные особенности химии объяснимы на базе квантовой физики. Химия лишилась фундаментального статуса, но приобрела глубокое теоретическое обоснование. На сегодня судьба биологии становится похожей на судьбу химии. Тем не менее, вопрос о фундаментальности биологии не может считаться решенным на уровне, сопоставимом с химией. Этот вопрос носит открыто дискуссионный характер. В этом смысле физика обречена на фундаментальный статус.

В-третьих, отметим онтологическую фундаментальность физики. Реальность обладает иерархической структурой. Необходимо не просто описать качественное своеобразие каждого из уровней, но поставить задачу объяснения на основе законов нижележащего уровня. Объект химии сложнее элементарных частиц, но его функционирование объясняется на основе законов, описывающих поведение элементарных частиц. В этой связи приведем слова американского физика Р. Фейнмана: «Все в мире состоит из атомов. Все может быть описано на языке движений, колебаний, покачиваний этих атомов» (материал изложен на основе работ Л.Б. Баженова [4]).

Несмотря на фундаментальную роль физики, в конце XX в. распространилось убеждение о конце этой науки, да и конце науки вообще. Надо сказать, что сходные идеи имели место и в конце предыдущего XIX столетия. Тогда этот взгляд был опровергнут величайшей революцией в естествознании, «продуктами» которой выступают теория относительности и квантовая механика. Думается, что и сегодня мы также далеки от конца физики, как и тогда. Приведенная аргументация ее фундаментальной роли тому хороший залог. Нельзя забывать и о том, что в основе великих технических и технологических завоеваний человечества лежит все то же знание физических законов. Пока об остановке бурного технологического развития не может идти и речи, что само по себе подразумевает, что физика продолжает определять развитие всей материальной культуры.

Методологическая рефлексия

1. Французский физик П. Дюгем отмечал: «Физический эксперимент

есть точное наблюдение группы явлений, связанное с истолкованием этих явлений. Это истолкование заменяет конкретные данные, действительно полученные наблюдением, абстрактными и символическими описаниями, соответствующими этим данным, на основании допущенных наблюдателем теорий». Какая особенность физики как естественной науки выражена П. Дюгемом в этом высказывании?

2. Известны и широко распространены утверждения, что с помощью языка физики можно описать любое явление. Например, немецко-американский философ и логик Р. Карнап выражал эту позицию так: «Язык физики – это универсальный язык науки». Как вы относитесь к такой точке зрения? Будет ли такого рода описание не только необходимым, но и достаточным?
3. Система как объект физической теории: проблема системности природы.
4. Понятие объективности в классической и неклассической физике.
5. Терминологические и логические проблемы языка естествознания.
6. Языковая адекватность физической теории.

2.2. История физики. Математизация физики

В античности, как известно из общей истории науки, возникают зачатки научных знаний, в том числе и физических. Учтем при этом, что греческая «физика» не обладает тождественностью современной естественнонаучной дисциплине физика. Тогда это была не естественная наука, а умозрительное истолкование мира как целого, ибо отсутствовал эксперимент и к анализу явлений не применялся математический аппарат.

Одной из важных проблем греческой натурфилософии была проблема первоначала мира. Вопрос, который волновал греков, сводился к пониманию того, какова структура этого первоначала. Рассмотрение этого вопроса привело к появлению двух подходов. Первый – подход Анаксагора, постулировавшего непрерывную делимость до бесконечности. Второй – подход Левкиппа-Демокрита, в котором утверждалось существование далее неделимых частиц (атомов). Греческими натурфилософами был сформирован и уточнен понятийный базис знания, ставшего впоследствии физическим. Так возникли понятия «движение», «покой», «место», «время», «пустота».

Особое место в греческой натурфилософии занимала проблема движения. Ее решение греками, а также дальнейшая эволюция данной проблемы дала основание А. Койре выделить следующие исторические

этапы развития физики: физика Аристотеля, физика импето, математическая физика Галилея. Остановимся на этом.

Физика Аристотеля. Строго говоря, анализ движения впервые был осуществлен в апориях Зенона Элейского. Хотя общая цель Зенона заключалась в разделении истинного и неистинного знания и в проблеме выражения истинного знания в понятиях. Этому и посвящены его апории «мера», «дихотомия», «Ахилл и черепаха», «стрела», «стадион», в которых он пытался отразить движение в логике понятий. Как отмечает Б.Г. Кузнецов, Зенон воспользовался сформулированными парадоксами для отрицания субстанциальности движения. Но для истории науки настоящее значение имеет даже не это, а связанные с апориями вопросы, противоречия и подходы к проблеме непрерывности движения [16, с. 176-181].

Однако наибольшая роль в анализе движения принадлежит все же Аристотелю. Для Аристотеля движение есть любое количественное или качественное изменение, благодаря которому явление реализуется. В природе все есть движение.

Для каждого тела движение есть состояние временное. Но для мира в целом этот феномен вечен и необходим. Все движется, но ничто не движется само по себе. Всякое движение предполагает наличие двигателя. Переходя от одного к другому, в конечном итоге приходим к неподвижному перводвигателю, выступающему в роли первой причины всего движущегося.

Движение бывает естественным и насильственным. При «естественном» движении движущая причина заключена в природе тела, его форме в аристотелевском понимании как активного начала. Она постоянно стремится к «своему» месту. Движение вопреки природе для своего осуществления нуждается во внешнем двигателе.

Движение тел обусловлено действием некоторой силы и сопротивлением среды. Скорость тела прямо пропорциональна действующей на него силе и обратно пропорциональна сопротивлению среды. В пустоте скорость была бы бесконечно большой, но Аристотель существование вакуума отрицал.

Физика импето (XIV-XV вв.). Представители: Д. Филопон, У. Оккам, Ж. Буридан, Н. Орезм, Дж. Бенедетти. Импето означает удар, напор, стремление. В целом понятие импето носит туманный характер. Сама же теория импето – это продукт здравого смысла. По сути, импето есть перевод в научные термины концепции, основанной на повседневном опыте, на данных здравого смысла.

Что собой представляет импульс как движущая сила, внутренняя причина движения? На этот вопрос ответить не просто. Обратимся к физикам импульса. Буридан: именно импульс является той силой, которая поддерживает движение. Бенедетти: импульс – некоторый род качества, силы или свойства, как бы «втиснутое» в движущее тело, которое его «пропитывает» в момент соединения с двигателем. Это есть также некоторое состояние, которое движущееся тело приобретает тем больше, чем более продолжительное время оно находится в контакте с двигателем. Всякое тяжелое тело обладает в самом себе импульсом и при отделении его от двигателя оно продолжает двигаться благодаря самому себе в течение некоторого промежутка времени. Импульс производит движение, преодолевает сопротивление окружающей среды. Оккам: движущееся тело не необходимо нуждается в непрерывном физическом контакте с тем, что его движет, следовательно, возможен вакуум.

Из изложенного выведем общее представление: движущая сила переходит в движимое тело, она «проникает» в него, заставляя продолжать двигаться. В целом физика импульса противопоставлялась аристотелевской теории движения. И хотя она не стала магистральной дорогой в развитии физики, но в разных формах оказала достаточно плодотворное влияние на процесс становления нового физического мировоззрения.

Математическая физика Галилея. Галилей также занимался проблемой движения, но подверг серьезной критике взгляды Аристотеля по данному вопросу. Во-первых, опроверг учение о естественных и насильственных движениях. Движения тел вверх-вниз зависят не от их природы, формы, а от их удельного веса по отношению к среде. Во-вторых, Галилей продемонстрировал, что утверждение о том, что скорость движения тел в менее плотной среде больше, чем в более плотной, есть утверждение беспочвенное. Если отвлечься от сопротивления среды, все тела при свободном падении должны иметь одинаковую скорость. В-третьих, Галилей подверг критике тезис «нет действия без причины». В-четвертых, самое важное: исходный пункт физики Галилея иной, чем у Аристотеля. Аристотель рассматривал и описывал действительные наблюдаемые движения, Галилей же отходит от примитивного физикализма. Он рассматривает и анализирует логически возможные движения. Соответственно его подход абстрактно-гипотетичен. Другими словами, Галилей предписал проводить изучение не эмпирического, а идеального движения, описываемого аппаратом математики («книга природы написана языком математики»). Это означало возрождение пифагорейско-платоновской традиции в противовес господствовавшей в

средневековье аристотелевской традиции. Означало это также возникновение физики как естественной науки.

В связи с этим затронем вопросы математизации физики. Сущность процесса математизации заключается в применении количественных понятий и формальных методов математики к качественно разнообразному содержанию конкретнонаучного знания. Впервые роль математики в деле познания мира была показана Пифагором, Платоном, Евклидом. Но аппарат математики в период античности не применялся к анализу физических и любых других процессов. Восторжествовала точка зрения Аристотеля, согласно которой математика и физика относятся к разным предметам. Математика – это наука о неподвижном бытии, она строга, а физика - о подвижном бытии и строгостью не отличается. Это означает, что между ними нет точки соприкосновения. Античная физика была лишена количественных методов исследования. Но математика как аппарат, как структура возникла и оформилась, пусть и применялась исключительно к анализу нематериальных процессов.

Положение меняется только в Новое время. Начиная с Галилея, И. Кеплера, Х. Гюйгенса, И. Ньютона, Ф. Бэкона, Р. Декарта, Г. Лейбница, выдвигается идея «подчинения явлений законам математики», математика считается прообразом мира. При этом процессы математизации были существенно разными в рамках классической и неклассической физики (науки). На этапе классики математике предшествовало установление связи физических понятий с математическими величинами. На этапе неклассической физики отыскание адекватной математической структуры опережало ее физическое осмысление. К примеру, при создании квантовой механики сначала были установлены математические основы теории, и только после этого развита физическая интерпретация теории. Соответственно в классической физике математика была средством описания и объяснения эмпирических связей с помощью разного рода моделей, а в неклассической – широко используется математическая гипотеза как метод исследования, часто без опоры на модельные представления, руководствуясь исключительно математическими требованиями к характеру основных уравнений.

На этапе постнеклассической науки усиление математизации привело к увеличению уровня абстрактности и сложности физического знания. Это имеет парадоксальные результаты. Развитие абстрактных методов в исследованиях физической реальности, с одной стороны, приводит к созданию высокоэффективных теорий (электрослабая теория Салама-Вайнберга, квантовая хромодинамика, «теория Великого Объединения», суперсимметричные теории). А с другой - к т.н. «кризису»

физики элементарных частиц (по мнению некоторых теоретиков, последняя превратилась в кошмар). В этой области есть интуитивные прозрения, но идеи приводят к моделям, зависящим от множества параметров, нет прямого соответствия с массами элементарных частиц, а необходимая для этого математика слишком сложна даже для современных компьютеров, т.е. можно констатировать своеобразный разрыв с реальностью.

Математизация научного, в том числе физического знания, обладает как большими возможностями, так встречает и ряд трудностей. Сама по себе возможность математизации знаний – это возможность их формализации. При этом каждый раздел математики способствует математизации той области знаний, для которой он предназначен. Но есть ряд наук, где формализация и математизация знаний затруднительна, ибо закономерности развития несколько иные. Это общественные науки. Но для большинства наук формализация и математизация вполне «доступна» и абсолютно необходима. Только надо помнить одно обстоятельство, что математический аппарат лишь инструмент для достижения истины, дающий нам представление о правильности, верности наших рассуждений, но не об их истинности.

Трудности математизации:

- математики не являются специалистами в той области, которую математизируют, и наоборот;
- возможна псевдоматематизация путем введения излишней символики;
- недостаточная разработанность и развитость содержательной теории (математизация успешна, если известны однозначные определения объектов исследования).

Методологическая рефлексия

1. Американский физик Ф. Дайсон полагал роль математики в том, что она является «главным источником представлений и принципов, на основе которых зарождаются новые теории». Насколько можно согласиться с такой постановкой вопроса?
2. Многие известные современные ученые (Н. Картрайт, А. Конн, Р. Пенроуз, С. Хокинг, Ж.-П. Шанже, А. Шимони) связывают т.н. «предустановленную гармонию» физики и математики с устройством нашего мозга, с физико-математической природой нашего мышления. Какой точки зрения на этот вопрос придерживаетесь Вы? Аргументируйте свою позицию.

3. Существуют ли, и если существуют, то как могут быть выражены исторические традиции физического исследования?
4. Античная традиция естествознания.
5. Смена категориальных систем в физике как отражение смены типов рациональности.
6. Как шел процесс формирования математического аппарата физического описания?
7. Теоретические предпосылки формирования постнеклассической методологии.

2.3. Исходные принципы физики. Принцип причинности в физике. Проблема детерминизма

В качестве исходных принципов физики полагают следующие принципы: сохранения, наблюдаемости, причинности, относительности, неопределенности, соответствия, дополненности, суперпозиции. Среди них особенную роль играет принцип причинности. Он возникает в рамках философского знания еще в древности и выступает в качестве руководящей методологической идеи. Сам принцип в содержательном плане включает в себя положение об объективности, всеобщности и необходимости причинной связи явлений.

Впервые в истории познания на проблему причинности выходит Демокрит. Причинность полностью отождествляется им с необходимостью: «Ни одна вещь не возникает беспричинно, но все возникает на каком-нибудь основании и в силу необходимости». Но это понимание носит слишком общий характер. Причинность в рамках античной науки исследовалась Аристотелем: «Наука – это причинное объяснение наблюдаемых событий в природе». Аристотель пытался классифицировать причины и на этой основе объяснить многообразие природы (материальные, формальные, действующие, конечные).

В дальнейшем в истории философии и науки причинность понималась многообразно. В религиозной философии – телеологически, в субъективном идеализме – психологически (Д. Юм). Своеобразно соединены принцип причинности и принцип телеологии у Г. Гегеля.

В XVII-XVIII вв. в науке на базе господствовавшей тогда механики сложилось механистическое представление о причинности, обозначаемое еще как т.н. лапласовский детерминизм. Это механистическое понимание сводится к следующим положениям:

- все явления природы имеют свою конкретную причину;
- причина есть активное воздействие одного на другое;

- причина во времени раньше следствия;
- связь причины и следствия носит объективный характер;
- эта связь носит однозначный и однонаправленный характер.

Другими словами, если есть явление А, значит у него есть причина В, у которого причиной выступает С. Или, как раскрывал это сам П. Лаплас, описывая сущность детерминистического подхода: состояние Вселенной в данный момент можно рассматривать как результат ее прошлого и причину ее будущего. Разумное существо, которое в любой момент знало бы все движущие силы природы и взаимное расположение образующих ее существ, могло бы – если бы его разум был достаточно обширен для того, чтобы проанализировать все эти данные – выразить одним уравнением движение и самых больших тел во Вселенной, и мельчайших организмов. Ничто не осталось бы сокрытым от него – оно могло бы охватить единым взглядом как будущее, так и прошлое [17, с. 9-10].

В основе подобного понимания причинности лежал ряд факторов:

- состояние механических систем может быть описано определенными параметрами (масса, координаты, скорость) в некоторый момент времени;
- изменение состояния движения или покоя может быть вызвано силой;
- изменение количественного движения прямо пропорционально приложенной силе;
- одни и те же силы на одних и тех же расстояниях при одних и тех же условиях вызывают одинаковое изменение количества движения.

В целом, концепция Лапласа представляет собой строго причинное объяснение фактов природы. Классическим выражением такого подхода является механика Ньютона. Такой подход работал, пока физика имела дело с динамическими законами.

В XIX в. стали развиваться термо- и электродинамика. Физики столкнулись с наличием нестабильных состояний, что поставило под сомнение механистический детерминизм. Так, Дж. Максвелл указывал на существование ситуаций, называемых им особыми точками, в которых поведение механической системы становится нестабильным. Например, камень на вершине горы может вдруг сорваться, вызывая лавину. Отсюда Максвелл полагал, что если изучение особых точек сменит непрерывность и стабильность вещей, то успехи естествознания устроят предрасположенность к детерминизму. Так физика от исследования динамических законов перешла к изучению статистических.

Ситуация с критикой детерминистической позиции усугубилась еще более, когда физика углубилась в познание микромира, когда стала формироваться квантовая механика. Ее постепенное становление усилило позиции индетерминизма. Индетерминизм берет свое начало в античной философии, в идеях Эпикура, постулировавшего наличие у атомов свойства тяжести, которое обеспечивает возможность их отклонения от предзаданного пути их движения. Представители: Д. Юм, И. Кант, Э. Мах, Б. Рассел. Исток индетерминизма заключен в преувеличении вероятностного характера взаимодействий между какими-либо явлениями или предметами (вплоть до идеи существования «свободы воли» электрона). Получил он распространение именно потому, что принципы классического детерминизма не работают на уровне микромира.

Но может быть «претензии» стоит предъявить не детерминизму как таковому, а его определенной исторической форме? Ведь без принципа детерминизма наука, в том числе физика, наукой быть перестает. В связи с этим были выработаны идеи и принципы современного детерминизма (соответственно современного понимания причинности и соотношения причинности и детерминизма):

- принцип причинности правомерен в применении к локальным, узким, определенным событиям и связям явлений. Эта локальность обуславливается прерывностью форм движения материи. Что хорошо на уровне механики, не работает на физическом уровне. Таким образом, причинная обусловленность есть универсальная связь, но связь прерывная;
- нельзя однозначно понимать связь причины и следствия. Ведь любое явление есть следствие не одной причины, а нескольких. К тому же не всякая причина порождает одно и то же следствие;
- связь причины и следствия неразделима и в плане того, что между ними существует и обратная связь;
- причинная обусловленность есть лишь частный случай универсального принципа взаимодействия.

Кроме того, принципиально для современного понимания положение, согласно которому многие законы, объясняющие мир, носят статистический характер, а значит, не допускают однозначных предсказаний, являются вероятностными. Не забудем и о том, что сегодня известны не причинные виды детерминации:

- функциональная связь – отношения между объектами, при котором изменения каждого из них сопутствуют друг другу;
- коррелятивная связь – взаимная зависимость явлений, их соответствие друг другу;

- связь состояний – два типа отношений: объекта с другим объектом, отношение состояний одного и того же объекта. Элемент, выражающий сущность связи состояний, условие.

Методологическая рефлексия

1. Британский логик, математик, философ Б. Рассел писал: «Философы всех школ воображают, будто причинность есть одна из основных аксиом науки, причем довольно странно, что в такой развитой науке, как небесная механика, слово «причина» никогда не встречается...Мне представляется, что закон причинности, как и многое другое, что имеет хождение среди философов, является пережитком прошлого, живущим, подобно монархии, только потому, что по ошибочному мнению он якобы не приносит вреда». Попробуйте возразить Б. Расселу.
2. Австро-английский философ К. Поппер выразил следующую точку зрения: «Если детерминизм прав, то весь мир – это идеально работающие безошибочные часы, и это относится и к любым облакам, любым организмам, любым животным, любым людям. Если же, с другой стороны, правда на стороне индетерминизма Пирса, Гейзенберга..., то в нашем физическом мире основную роль играет просто случайность...Мысль о том, что единственной альтернативой детерминизму является чистая случайность, была заимствована Шликом вместе со многими другими взглядами по этому поводу у Юма, который утверждал, что...невозможно допустить среднее между случайностью и абсолютной необходимостью». Дайте философский анализ проблемы, которая рассматривается К. Поппером. Определите, в каком смысле употребляется автором термин «индетерминизм».
3. В чем значимость понятия вероятности и вероятностного знания в области физики?
4. Дискуссии в философии науки по поводу характера причинных связей.
5. Каково соотношение понятий закономерность, причинность, вероятность?

2.4. Пространство и время. Философский смысл теории относительности

В философии исторически сложились три концепции пространства и времени: демокритовская, аристотелевская, кантовская. Раскроем сущность каждой из этих концепций.

Концепция, берущая начало от *Демокрита*, обрела свою развитую форму в физике И. Ньютона, став субстанциальной концепцией пространства-времени. Согласно ей, пространство – это бесконечноеместилище, чистая протяженность, а время – непрерывная, чистая длительность. Пространство и время есть объективные формы, существующие наряду с материей. Но материальные объекты не связаны с пространством и временем. Таким образом, подчеркивая независимость пространства и времени от свойств материальных тел, Ньютон признает абсолютное пространство и абсолютное время. Наряду с ними существуют второе пространство и время, которые носят реальный, измеримый, чувственно-данный характер.

Концепция, берущая начало от *Аристотеля*, в окончательной форме была сформулирована Г. Лейбницем, став реляционной концепцией пространства-времени. Лейбниц рассматривает пространство и время не как особые субстанциальные сущности, а как формы существования материи. Согласно этой концепции, пространство, время и материя взаимосвязаны друг с другом. Пространство характеризует порядок расположения тел, а время – последовательность изменения их состояния.

И. Кантом была предложена субъективно-идеалистическая концепция пространства-времени. По его мнению, время и пространство не объективны, а существуют в виде до опыта данных форм упорядочения нашего внутреннего эмоционального мира, сознания. Проблема пространства и времени выглядит как проблема смены эмоций, как внутреннее человеческое переживание. Основанием подобной точки зрения выступало положение Канта о том, что познающему субъекту по природе присущи некоторые врожденные формы подхода к действительности, из самой действительности выводимые. К ним относятся пространство, время, формы рассудка. Соответственно пространство – это врожденная доопытная форма внутреннего чувства или внешнего созерцания. Время – это врожденная форма внутреннего чувства или внутреннего созерцания.

С современной естественнонаучной точки зрения наиболее обоснована реляционная концепция пространства-времени. Свое фундаментальное обоснование она получила в работах А. Пуанкаре и А.

Эйнштейна. Пуанкаре подошел к формулировке теории относительности. Эйнштейн в 1905 г. высказал идею о единстве пространства и времени, в 1916 г. он сформулировал принципы общей теории относительности, где пространство и время связываются с движущейся материей.

Общая теория относительности обладает философским значением. Оно заключается в том, что эта теория преобразовала представления о мироздании, внесла новое понимание таких категорий, как пространство, время, движение, энергия. По мнению А. Александрова, из общей теории относительности следует ряд философских выводов:

- 1) подтверждение учения о пространстве и времени как формах существования материи;
- 2) соединение пространства и времени в единую форму существования материи;
- 3) установление единства пространства-времени и причинно-следственной структуры мира;
- 4) углубление представления о неразрывности материи через установление связи массы и энергии;
- 5) открытие новых возможностей для суждений о строении и развитии Вселенной [1, с. 181].

Как же можно определить пространство и время?

Пространство – это философская категория, которая характеризует протяженность и взаимное расположение материальных объектов (существуют друг возле друга).

Время – это философская категория, которая выражает длительность существования любых объектов, последовательность смены их состояний (существуют друг после друга).

Отдельно назовем свойства пространства и времени: объективность, абсолютность и относительность. Первое означает, что нет и быть не может материальных явлений вне пространства и времени; второе – конкретные свойства пространства и времени зависят от особенностей материальных объектов, их движения и взаимодействия.

Также необходимо назвать такие свойства пространства, как трехмерность и обратимость. И свойства времени – одномерность и необратимость.

Философский смысл определения времени и пространства заключен в следующем: во-первых, время и пространство есть объективные формы движущейся материи, во-вторых, время и пространство существуют не порознь, а в единстве, они описывают с разных сторон одно и то же – движущуюся материю, в-третьих, характеризуя движущуюся материю, эти формы существуют неотъемлемо от нее.

Методологическая рефлексия

1. Немецкий философ и математик Г. Лейбниц так раскрыл свое понимание соотношения пространства, времени и материи: «Говорят, что пространство не зависит от положения тел. На это я отвечаю, что оно, конечно, не зависит от того или иного положения тел, тем не менее оно является таким порядком, который делает возможным само расположение тел и в силу которого они в своем существовании друг подле друга обладают отношением расположения, подобно тому, как время представляет собой тот же порядок в смысле последовательности их существования». И далее: «Я вовсе не говорю, что материя и пространство одно и то же, а лишь утверждаю, что без материи нет и пространства, и что пространство само по себе не представляет собой абсолютной реальности». Дайте интерпретацию высказывания Г. Лейбница.
2. Английский физик и математик И. Ньютон писал: «Время, пространство, место и движение составляют понятия общеизвестные. Однако необходимо заметить, что эти понятия обыкновенно относятся к тому, что постигается нашими чувствами. Отсюда происходят некоторые неправильные суждения, для устранения которых необходимо вышеприведенные понятия разделить на абсолютные и относительные, истинные и кажущиеся, математические и обыденные». И далее: «Абсолютное, истинное математическое время само по себе и по самой своей сущности, без всякого отношения к чему-либо внешнему протекает равномерно и иначе называется длительностью. Все движения могут ускоряться и замедляться, течение же абсолютного времени измениться не может. Длительность, или продолжительность, существования вещей одна и та же, быстры ли движения (по которым измеряется время), медленны ли, или их совсем нет. ...Абсолютное пространство по самой своей сущности, безотносительно к чему бы то ни было внешнему, остается всегда одинаковым и неподвижным. ...Относительное, кажущееся или обыденное время есть или точная, или при посредстве какого-либо движения мера продолжительности, употребляемая в обыденной жизни вместо истинного математического времени, как-то: час, день, месяц, год. ...Относительное пространство есть его мера или какая-либо ограниченная подвижная часть, которая определяется нашими чувствами по положению его относительно некоторых тел». Г. Лейбниц высказал противоположную точку зрения: «Я неоднократно подчеркивал, что считаю пространство, так же как и время, чем-то

чисто относительным: пространство – порядком существований, а время – порядком последовательностей. ...Пространство и время представляют собой лишь порядок вещей, а не абсолютную сущность...». Сравните философско-методологические основания представленных позиций.

3. Пространство и время в специальной и общей теории относительности.
4. Геометрические модели пространства.
5. Интерпретация реальности в контексте феномена относительности.
6. Философско-методологические основания субстанциальной концепции пространства-времени и проблема ее онтологического статуса.

2.5. Основные варианты интерпретации квантовой механики (к вопросу парадоксов квантовой механики)

Американский физик Р. Фейнман выразился о квантовой механике следующим образом: «Мне кажется, я смело могу заявить, что квантовой механики никто не понимает». Это непонимание проявляет себя в существовании ряда ее интерпретаций. Эти интерпретации обусловлены «сложным» характером поведения микробъектов. Назовем основные и рассмотрим их сущность:

1. *Копенгагенская интерпретация* (Н. Бор, М. Борн, В. Гейзенберг). Данная интерпретация основана на отказе от классического идеала детерминизма. В мире квантовых явлений (микрочастиц) исследователи имеют дело с закономерностями, неподдающимися детерминистическому анализу. В классической физике взаимодействием между прибором и объектом можно пренебречь, в квантовой физике оно составляет часть самого явления. Повторение одного и того же опыта дает разные результаты. Отказ от классического идеала детерминизма сформулирован в виде принципа дополнительности.

2. *Неоклассическая интерпретация* (Д. Бом, А. Эйнштейн, Л. де Бройль). В данной интерпретации утверждается, что классический принцип причинности можно сохранить, если ввести в теорию некие скрытые, неизвестные пока, параметры. В целом, оказалась непродуктивной – не удалось раскрыть природу параметров.

3. *Статистическая интерпретация* (Д.И. Блохинцев). В этой интерпретации утверждается, что поведение микрочастиц определяется совокупностью статистических закономерностей, так как объектом выступают не отдельные частицы, а квантовый ансамбль.

В данных интерпретациях проявляет себя проблема соотношения динамических и статистических закономерностей, различных форм причинной связи (каков характер причинной связи в мире элементарных частиц – однозначный или вероятностный). Соответственно Эйнштейн полагал, что состояние квантовой системы существует объективно, оно независимо от измерения. Квантовая механика неполна, в ней существуют ряд «парадоксов», вокруг измерения состояний квантовой частицы. Вероятностное описание отдельной микрочастицы не является принципиальным фактом квантовой механики. В противоположность этому, Бор настаивал на том, что формулировка квантовой механики полна, ее вероятностные утверждения следует относить к отдельному микрообъекту, а также до измерения «нет состояния».

Своеобразный компромисс этих подходов заключен в «теорфизической» парадигме квантовой механики. Здесь положено, что квантовая механика полна и свободна от парадоксов, ее принципиально вероятностное описание состояния физической системы относится к отдельной частице. Но при этом существует четкая граница между физической системой и измерительным прибором, и состояние физической системы существует независимо от наличия измерения.

С процессом измерения в квантовой механике связан миф об особой роли субъекта и сознания в ее рамках. Этот миф выражен в стандартном наборе квантово-механических «парадоксов», а именно «кошки Шрёдингера» и «редукции (коллапса) волновой функции» (И. фон Нейман). К этому же стандартному набору «парадоксов» относится «парадокс» Эйнштейна-Подольского-Розена, сформулированный для обоснования тезиса о неполноте квантовой механики. Как показано А.И. Липкиным, данные «парадоксы» имеют прямое отношение к философии физики, но не к самой физике. Соответственно им утверждается параллельное существование физической квантовой механики и философии квантовой механики. Выводы, следующие из этой позиции:

- в физической квантовой механике физическая система и ее состояния существуют независимо от наблюдателя и его сознания. Существуют объективно, хотя требуют принципиально вероятностного описания;
- «копенгагенская интерпретация» с ее особой ролью наблюдателя есть философское убеждение.

На наш взгляд, схожее положение (хотя и на других основаниях и несколько иначе выраженное) мы имеем, когда обращаемся к проблеме антропосоциогенеза. Так, в ряде работ по философии биологии (а равно и в некоторых культурологических исследованиях) критикуется

эволюционный подход вообще и к происхождению человека, в частности в качестве примера можно назвать работы В.М. Пивоева [21, с. 25]. Основание для критики заключено в том, что антропологией якобы так и не обнаружено так называемое «недостающее звено» между обезьяноподобными предками человека и человеком. Несмотря на то, что данная проблема была актуальной лишь во времена Э. Геккеля, Т. Гексли и К. Фогта и современными антропологами полностью снята (А.В. Марков), она сохраняет актуализированную форму как в области философского знания, так и у представителей биологического знания, чьи мировоззренческие позиции носят религиозный характер (полемику по этому вопросу см. [9]).

Методологическая рефлексия

1. Приверженец «копенгагенской» интерпретации квантовой механики немецкий физик М. Борн, полемизируя с А. Эйнштейном, ставил вопрос так: «Физик должен иметь дело не с тем, что он может мыслить (или представлять), а с тем, что он может наблюдать. С этой точки зрения состояние системы в момент времени t , когда не предельвается никаких наблюдений, не может служить предметом рассмотрения». Попробуйте реконструировать основания этой конструктивистской позиции.
2. Датский физик Н. Бор, формулируя принцип дополнительности, писал: «...мы должны быть готовы к тому, что всестороннее освещение одного и того же предмета может потребовать различных точек зрения, препятствующих однозначному описанию. Строго говоря, глубокий анализ любого понятия и его непосредственное применение взаимно исключают друг друга». Рассмотрите возможности принципа дополнительности на примерах своей области физического знания.
3. Квантовая теория поля и проблема целостного описания природы в неклассической физике.
4. Принцип наблюдаемости и проблема наблюдателя.

2.6. Физическая картина мира: эволюция и современное состояние

Понятие «научная картина мира» получило распространение, начиная с конца XIX в. Начало его распространению положили Г. Герц, М. Планк, А. Эйнштейн. По своему содержанию оно означает «идеальный целостный образ (модель) мира, формируемый в той или иной науке» [20,

с. 58]. В специальнонаучном смысле образцом наиболее изученным в философии науки выступает физическая картина мира. На ее примере можно увидеть основную особенность научной картины мира, а именно то, что со временем она меняется, эволюционирует, следовательно, носит не абсолютный, а относительный характер.

Так физическая картина мира прошла следующую эволюцию. Во второй половине XVII в. сложилась механическая картина мира (она была первой локальной научной картиной мира). Она базировалась на принципах:

- мир состоит из неделимых корпускул;
- взаимодействие корпускул осуществляется как мгновенная передача сил по прямой;
- корпускулы и образованные из них тела перемещаются в абсолютном пространстве с течением абсолютного времени.

В последней четверти XIX в. произошел переход к электродинамической картине мира, а в первой половине XX в. к квантово-релятивистской. Здесь базовые принципы выглядят совершенно иначе:

- подвергся пересмотру принцип неделимости атома;
- подверглось пересмотру ньютоновское представление о существовании абсолютного пространства – времени;
- на квантово-механическом уровне была отвергнута лапласовская детерминация физических процессов [22, с. 237-238].

Представляется целесообразным для демонстрации эволюции физической картины мира предложить табл. 1.

Таблица 1

| Принципы и понятия | Механическая картина мира | Электродинамическая картина мира | Квантово-релятивистская картина мира |
|--------------------|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Принципы | принципы относительности Галилея; дальнодействия; материального единства мира; причинности; экспериментальной обоснованности; | принципы относительности Эйнштейна; близкодействия, инертной и гравитационной масс; постоянства скорости света во всех инерциальных системах отсчета; | принципы неопределенности Гейзенберга; дополнительности Бора; принцип Паули |

| | | | |
|---------------------------|---|--|--|
| Принципы | математического описания природных явлений | причинности | |
| Понятия | материя-вещество, состоящее из неделимых частиц; движение – механическое перемещение в пространстве; пространство – пустоеместилище тел, описываемое геометрией Евклида; время – абсолютная категория, характеризующая длительность процессов; масса – мера инертности и мера тяготения | материальность физического поля; относительность пространства и времени; единое пространство-время; масса – мера инертности, тяготения и полной энергии; непрерывность материи | единство корпускулярно-волновых свойств материи; дискретность излучения и дискретность физических состояний; волновое уравнение для частиц; обменный характер взаимодействия; виртуальные частицы; материя и антиматерия |
| Исходные философские идеи | классический атомизм; механицизм | континуализм | эволюционизм |

Современная физическая картина мира понимает Вселенную как единую самоорганизующуюся систему, состоящую из мега-, макро-, микромира. Наша Вселенная «родилась» примерно 15 миллиардов лет назад. До этого материя существовала в неких иных состояниях, имела совершенно иные свойства. По крайней мере, не имела привычных нам временных измерений (по «нашим часам»). На малых расстояниях пространство-время становится 10-11 мерным. Причем по каждому из новых «направлений» мир очень искривлен, похож на крохотное замкнутое кольцо. «Направления» замыкаются в микромире, поэтому мы их не видим. Следовательно, каждая точка окружающего нас пространства есть целый мир. У материального мира нет «дна», состоящего из наипростейших объектов. Но неисчерпаемость – это не бесконечная чисто механическая делимость. Природа сложнее. В микромире встречаются

объекты с космическими свойствами. Отсюда противоположность микромира и космоса относительна (материал по современной физической картине мира изложен на основе работ В.С. Барашенкова [5; 6]).

Но данная физическая картина мира далека от завершения. Есть определенные направления ее дальнейшего развития. Во-первых, необходимо решить проблему объединения различных физических наук с целью создания общей теории четырех основных типов взаимодействия между частицами: электромагнитного, слабого, сильного, гравитационного. Такая теория Великого Объединения должна единым образом описывать все элементарные частицы и их взаимодействия, переводящее любую из этих частиц в другое возможное состояние. Во-вторых, необходим также эволюционный подход, наиболее наглядно проявляющийся в космогонии – учении о происхождении планет, звезд и в космологии – астрофизическом учении о Вселенной в целом. Это позволит выстроить последовательную, целостную общенаучную картину мира.

Каковы общие перспективы физики как науки? По мнению В.В. Ильина, эти перспективы определяются наличием ряда фундаментальных проблем, связанных с нарушением требований законов сохранения, принципов инвариантности; возможностью «творения из ничего», которую не исключает квантовая механика; возможным обнаружением отсутствия крупномасштабной изотропии Вселенной; обнаружением изменчивости фундаментальных констант, которые ответственны за устойчивость связанных состояний от ядер и атомов до звезд и галактик [11, с. 89]. Наличие этих и сходных с ними по фундаментальности проблем, поиск и нахождение соответствующих решений, без сомнения, вызовет трансформацию нормативов физической науки, что и продемонстрирует в очередной раз бесконечность пути познания мира.

Методологическая рефлексия

1. Австрийский психиатр, психоаналитик, философ культуры З. Фрейд высказался о научной деятельности: «признаком научного мышления как раз и является способность довольствоваться лишь приближением к истине и продолжать творческую работу, несмотря на отсутствие окончательных подтверждений». Согласны ли Вы с этой точкой зрения? Каково Ваше видение особенностей научной деятельности в области физического знания?
2. Немецкий философ Ф. Энгельс писал: «Благодаря...громадным

успехам естествознания мы можем теперь обнаружить не только ту связь, которая существует между процессами природы в отдельных ее областях, но также, в общем и целом, и ту, которая объединяет эти отдельные области. Таким образом, с помощью данных, доставленных самим эмпирическим естествознанием, можно в довольно систематической форме дать общую картину природы как связанного целого». Дайте философскую интерпретацию высказывания Ф. Энгельса. Какие открытия в области естествознания послужили основанием данной мысли Ф. Энгельса? Попробуйте на основании приведенного высказывания предложить видение соотношения философской и физической картины мира.

3. Раскройте «узловые точки» формирования постнеклассического естествознания и особенности постнеклассической картины мира.
4. В чем заключаются методологические принципы построения физической картины мира?
5. Физика и философия в формировании картины мира.
6. Как соотносятся между собой общенаучная и физическая картины мира?

2.7. Химия – мост между физикой и биологией

Сегодня химия понимается как совокупность наук, предмет которых составляют соединения атомов и превращения этих соединений с разрывом одних и образованием других межатомных связей. Или несколько иначе: химия есть наука об элементах (веществах) и их превращениях (точнее, предмет химии состоит в рассмотрении вопроса, из каких химических элементов состоят вещества природы и как можно осуществить взаимное превращение веществ для получения необходимых материалов).

Из определения видна специфика химии как науки, заключающаяся в том, что она является не только исследованием предмета, но и процесса. Соответственно она, как никакая другая наука, является одновременно и наукой, и производством. Это хорошо выразил Д.И. Менделеев – химия, в отличие от множества других наук, сама создает свой предмет исследований.

Химия с древнейших времен была нужна человечеству для получения из веществ природы всех необходимых материалов. Отсюда все химические знания объединяет главная задача химии – получение веществ с необходимыми свойствами. Для ее реализации надо уметь из одних веществ получать другие. Это значит, что надо осуществлять

качественные превращения веществ. В основе решения этой задачи лежит двуединая проблема. С одной стороны, получение веществ с заданными свойствами, с другой - выявление способов управления свойствами вещества.

В свою очередь, определение места химии в системе наук встречается с определенными трудностями. Традиционно для отечественной философии науки было принято определять место науки на основе исследования связи между областью знания и соответствующей формой движения материи. В случае с химической формой движения материи мы сталкиваемся с некоторой проблемой. Ибо химическая форма движения материи, если брать ее под определенным углом зрения, может рассматриваться как в принципе сводимая к физической форме движения материи.

Впрочем, в современной отечественной философии науки сложились две основных точки зрения на данную проблему. Согласно первой, любому структурному уровню движения материи присуща собственная качественная определенность, исключающая возможность объяснять химические процессы посредством сведения (редукции) их к физическим процессам (как биологические к химическим, социальные к биологическим). Эта точка зрения выступала в качестве главной в советский период развития отечественной философии и базировалась на основных принципах диалектического материализма. Согласно второй, редукционизм возможен, так как все в мире состоит из атомов, а это означает, в том числе, наличие возможности свести химические процессы к физическим.

Для разрешения этой дискуссионной проблемы обратимся к работам советского физико - химика Н.Н. Семенова, раскрывшего ряд основных принципов, из которых могут быть выведены химические закономерности, не сводимые к физическим законам:

- 1) принцип электронного строения молекулярных систем;
- 2) учение о взаимосвязи строения и свойств молекулярных систем;
- 3) учение о реакционной способности химических соединений;
- 4) концепция единства химических явлений.

Эти принципы показывают глубокое различие физики и химии, не позволяющие свести одно к другому. Сущностью химического, по мнению Н.Н. Семенова, является химический процесс. При этом химическое знание есть мост между объектами физики и объектами биологии [23, с. 172-173].

Методологическая рефлексия

1. Основная проблема химии.
2. В чем состоит сущность химического?
3. Редукционизм – антиредукционизм в истории науки и философии.
4. Проблема выделения форм движения материи: историко-философский и современный ракурс.

Список используемой литературы

1. **Александров, А.** Относительности теория // *Философская энциклопедия*: в 5 т. – М.: Сов. энциклопедия, 1967. Т. 4. - С. 177-181.
2. **Алексеев, И.** Физика / И. Алексеев, Ю. Румер // *Философская энциклопедия*: в 5 т. – М.: Сов. энциклопедия, 1970. Т. 5. - С. 323-327.
3. **Аристотель.** Физика // *Аристотель: соч.* в 4 т. – М.: Мысль, 1981. Т. 3. – 613 с.
4. **Баженов, Л.Б.** Место физики в системе наук // *Философия науки: учеб. пособие.* – М.: Эксмо, 2007. - С. 317-324.
5. **Барашенков, В.С.** Существуют ли границы науки: количественная и качественная неисчерпаемость материального мира / В.С. Барашенков. – М.: Мысль, 1982. – 208 с.
6. **Барашенков, В.С.** Кварки, протоны, Вселенная / В.С. Барашенков. – М.: Знание, 1987. – 189 с.
7. **Визгин, В.П.** Математика в квантово-релятивистской революции // *Физика XIX-XX веков в общенаучном и социокультурном контекстах: Физика XX века.* – М.: Янус-К, 1997. - С. 7-30.
8. **Визгин, В.П.** Математика в классической физике // *Физика XIX-XX веков в общенаучном и социокультурном контексте: Физика XIX века.* – М.: Наука, 1995. - С. 6-72.
9. **Дробышевский, С.В.** Профессор А.И. Осипов об эволюции человека / С.В. Дробышевский, А.В. Марков, А.Б. Соколов // *В защиту науки.* 2013. Бюл. № 12. - С. 25-34.
10. **Жоль, К.** Тернистый путь рационализма. Сомневающийся ум Ренэ Декарта и рождение науки Нового времени [Электронный ресурс]. <http://17v-euro-lit.niv.ru/17v-euro-lit/zhol-racionalizm/rene-dekart.htm>
11. **Ильин, В.В.** Философия и история науки: учебник / В.В. Ильин. – М.: Изд-во МГУ, 2005. – 432 с.
12. **Кант, И.** Критика чистого разума / И. Кант. – М.: Эксмо, 2015. – 734 с.
13. Углубление и расширение процессов математизации и компьютеризации / В.П. Кохановский [и др.] // *Философия для*

- аспирантов: учеб. пособие. – Ростов-н/Д.: Феникс, 2002. - С. 388-394.
14. **Койре, А.** Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий / А. Койре. – М.: УРСС, 2004. – 269 с.
 15. **Кудрявцев, И.К.** Детерминизм и индетерминизм в эволюции физики // Философия естественных наук: учеб. пособие для вузов. – М.: Академический проект; Фонд «Мир», 2006. - С. 83-104.
 16. **Кузнецов, Б.Г.** Этюды об Эйнштейне / Б.Г. Кузнецов. – М.: Наука, 1965. – 384 с.
 17. **Лаплас, П.С.** Опыт философии теории вероятностей / П.С. Лаплас. – КД «ЛИБРОКОМ», 2010. – 206 с.
 18. **Липкин, А.И.** Квантовая механика как раздел теоретической физики. Формулировка системы исходных понятий и постулатов // Актуальные вопросы современного естествознания. 2005. Вып. 3. - С. 31-43.
 19. **Липкин, А.И.** Основания современного естествознания. Модельный взгляд на физику, синергетику, химию / А.И. Липкин. – М.: Вузовская книга, 2001. – 299 с.
 20. **Лушпенко, К.А.** Научная революция и философия в XVII-XVIII вв. // Философия. Наука. Человек: Конфликт или гармония?: учеб. пособие. – СПб.: СПГАУ, 1993. - С. 58-76.
 21. **Пивоев, В.М.** Культурология: введение в историю и теорию культуры: учеб. пособие / В.М. Пивоев. – М.: КНОРУС, 2014. – 526 с.
 22. **Степин, В.С.** История и философия науки: учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук / В.С. Степин. – М.: Академический Проект; Трикста, 2011. – 423 с.
 23. **Черемных, Н.М.** Философские проблемы современной химии // Философия естественных наук: учеб. пособие. – М.: Академический проект; Фонд «Мир», 2006. - С. 167-212.
 24. **Эйнштейн, А.** Работы по теории относительности / А. Эйнштейн. – СПб: Амфора, 2008. – 330 с.

ГЛАВА 3. ФИЛОСОФИЯ ТЕХНИКИ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

3.1. Становление философии техники к. XX – н. XXI вв. как фокус современного философского осмысления техногенных феноменов

В 1960-1980 гг. на Западе всё больше специалистов активно заговорили о необходимости развития/создания философии техники, предполагая, что все наличные к тому времени осмысления техники (техногенных феноменов), в частности, в рамках осмысления технических наук не отражали ее собственную полноту, сложность и значение. Критически подчеркивалась необходимость преодоления странной ситуации, когда общепризнанность слов о жизни в «техническом веке» не вела технику в центр философского анализа. В контексте социально-культурных изменений 1980-1990 гг. идеи разработки собственно философии техники стали поддерживаться и в отечественной мысли.

Объективные основы подобного стремления можно обобщить и систематизировать следующим образом. Налицо количественное увеличение видов и числа технических объектов как в уже известных областях производства и быта (медицинская, бытовая техника), так и в открываемых с помощью техники новых сферах человеческого интереса, например, космоса, наномира. Это количественное увеличение сопровождается качественными изменениями: наблюдается увеличение мощи и параметров технических объектов (например, в области военной техники); естественное, природное все более уступает место искусственному, техническому; становится все более очевидным прямое серьезное влияние техники, например, компьютеров на общество (политику, науку, культуру) и человека. Обращает на себя внимание скорость появления и быстрого развития новых технических объектов, технологий (Интернет, виртуальная реальность).

На основе всего этого формируется двойственное отношение к технике. *С одной стороны*, техника является одной из необходимых составляющих возможности современной общественной жизни, качественно и прогрессивно преобразуя ее (информационная техника), многие оптимистические надежды связаны с дальнейшим развитием техники (нанотехнологии). *С другой стороны*, развитие и распространение техники пугает своими антигуманными, катастрофическими возможностями (мощь современной военной техники, способной уничтожить все живое; создание искусственного интеллекта и роботов, ставящих под вопрос человека как венца творения; роль техники в экологических проблемах (чернобыльский синдром); нивелировании

через технику культурных различий. Формально, указанная двойственность в форме противопоставления мифов о Прометее, Дедале, Икаре известна давно. Но особенность современного момента в том, что эта двойственность не просто наличествует в культуре и не удел отдельных личностей, а бытийствует на авансцене общественного сознания, которое все больше осознает судьбоносность техники.

Создание современной философии техники, конечно, столкнется с многими трудностями, что прямо отражается в структурировании материала программы-минимума кандидатских экзаменов по истории и философии науки. Предлагаемая структура движения от «Общих проблем философии науки» (1.1) к «Философским проблемам областей научного знания» (1.2.1 – 1.2.4), среди которых выделяется философия естественных, технических, социально-гуманитарных наук и наук о живой природе, выглядит вполне логичной. Но внутри файла, идентифицируемого как «Философия технических наук» (1.2.2), материал идет под названием «Философия техники и технических наук». Этим вся предыдущая логика нарушается. Кроме того, так же проблематично выглядят и само содержание «Философии техники и технических наук», где выделены «Философские проблемы техники» и «Философские проблемы информатики», т.е. «технические науки» выносятся за рамки основной проблематики.

Многие технические объекты только появились, их только начали философски осмыслять (нанотехнологии). Требуемое целостное и современное осмысление техники может возникнуть только на пересечении философского и технического подходов. Философский подход предполагает масштабное видение проблемы техники, анализ ее культурного предназначения и перспективности. Общетеchnический подход нацелен на целостное видение техники в рамках ее конкретного применения и созидания. В идеале здесь может и должен установиться желательный и перспективный мост между теорией, ценностями, смыслом и практикой. Но проблема – достижим ли этот идеал? В заключение отметим, что также нет полной уверенности в том, что техника достигла того уровня зрелости, когда она уже может раскрыть свою сущность. Это предполагает объективную невозможность понять феномен техники, поскольку известно, что «ключ к анатомии обезьяны лежит в анатомии человека» (например, только недавно стали ставиться вопросы о сравнении био- и техноэволюции). Проблемы целостного современного осмысления техники значительны, но серьезность ситуации требует преодолевать их.

В дальнейшем ориентируемся на следующую, на наш взгляд, органичную логику работы над философией технических наук (техники/техносферы): во-первых, следует привлечь к вниманию, обобщить наличный исторический материал, посвященный философским вопросам техники; во-вторых, обозначить объект и предмет философии техники; в-третьих, максимально полно и глубоко осмыслить предмет философии техники.

Методологическая рефлексия

1. Какие основные причины могут лежать в основе современного философского внимания к технике?
2. Можно ли сегодня ограничиться актуализацией работы над философскими вопросами техники или нужно создавать философию техники?
3. Укажите одну из основных проблем, затрудняющих создание философии техники?

3.2. Основы истории философии техники

Общее представление об исторических этапах философского осмысления техники опирается на выделение техногенной и нетехногенных цивилизаций. Определяющим для нетехногенных времен является то, что техника не выступает значимым феноменом для духовной культуры. Конечно, понималась ценность ремесла и оружия, восхищались гомеровским описанием щита Ахиллеса и архитектурными постройками; жизнь Древнего Египта концентрировалась на создание пирамид для фараонов, а весомым элементом деятельности Древнего Рима было строительство дорог и водопроводов. Всё это было, но не выступало как что-то самостоятельно значимое. Основой данного тезиса служит та минимальная прямая представленность техногенных феноменов в мифологии, религии, философии нетехногенных (Прометей, Дедал, Икар; указание Аристотеля на то, что объекты природы возникают сами, а искусственные делают люди).

Книгу Э. Каппа «Основы философии техники» (1877), где философия прямо связана с техникой, считают началом философии техники. В формальном плане данный вывод безупречен. Но, признавая, что малоизвестные в свое время идеи Э. Каппа относятся к философии техники, мы констатируем не только этот элементарный факт, но и то, что широко известный в это время исторический материализм К. Маркса и

Ф. Энгельса, где техника (в виде орудий труда) выступала базовым элементом функционирования и развития общества, не имеет к философии техники отношения. Это не приемлемо, поэтому следует выделять два достаточно независимых исторических начала философии техники: формальное (формально-содержательное) и содержательное. В формальном плане философия техники ведет начало от Э. Каппа, и к ней относятся прямые на нее указания. В содержательном плане философию техники делают все те, кто исследует техногенные феномены на высоком философском уровне, начало чему положил Ф. Бэкон.

Полный и глубокий охват/отражение исторических достижений философии техники, прежде всего, предполагает сбор и классификационное упорядочивание всех значимых идей, фигур, традиций философского осмысления техники. Идеальным случаем было бы выделение двух исторических традиций: одна – отражает «субъективный аспект» техногенного процесса, представляя собой «попытку техников и инженеров выработать некую философию своей сферы деятельности», другая – «объективный аспект», выражая «совокупность усилий ученых гуманитарно и критически осмыслить технику» (К. Митчем). Но в эту классификацию, например, нельзя вписать чисто философскую позицию, восхваляющую техногенное развитие. В целом, также – положительно и критически – оцениваются и другие классификации. Предположим, что данная проблема решается, если выделить в специфические множества философское осмысление техники: первых философов техники (1), философствующих инженеров (2), в контексте гуманитарно-критической рефлексии (3), художественного, научно-фантастического творчества (4), марксизма (5), постиндустриальной теории (6), русского космизма (7), теорий культурно-исторических типов (8).

Утопия «Новая Атлантида» (1627) Ф. Бэкона прямо противопоставлена утопиям Т. Мора (1516) и Т. Кампанеллы (1623). По Ф. Бэкону, мир спасут не социалистические идеи равенства, а *научно-технический прогресс*. Положение о практичности новой науки («знание – сила») является не только фактом философии науки, но и философии техники. Описание «дома Соломона» – центра научно-технической деятельности и политической власти – позволяет известному теоретику постиндустриальной цивилизации, Д. Беллу называть Ф. Бэкона родоначальником идеи «интеллектуализированной технократии». Наверное, самая известная идея философии техники Э. Каппа (1808-1896) – последовательно проведенный «принцип органопроекции»: форма орудий аналогична человеческим формам/органам (крючок – загнутый

палец, железные дороги – кровеносные сосуды). Есть точка зрения, что сам факт колеса, показывает ограниченность принципа органопроекции. По Э. Каппу, подобные устройства выступают частью машины, которая в целом определяется аналогом живого существа. Указанная полемика – один из моментов общей актуальной работы над концепцией органопроекции Э. Каппа, выступающей, в частности, основой для известных современных идей М. Маклюэна.

Суть инженерной философии техники в том, что осмысление техники порождается непосредственной инженерно-производственной деятельностью. Одним из первых инженеров-философов называют Э. Гартига (1836-1900) – специалиста по патентной работе, ректора Дрезденской высшей технической школы – считавшего, что необходима новая наука «технологика», поскольку традиционная логика не охватывает характерные для технического мира отношения, где понятие «кузнечнойковки» является высшим и подчиняющим по отношению к понятиям «молоток», «наковальня», «горн». Все большее внимание привлекает творчество отечественного представителя инженерной философии техники П.К. Энгельмейера (1855-1942).

В далеких истоках критического отношения к технике можно назвать идеи луддитов, но разрушители машин не знали собственного развития техники. Ж.Ж. Руссо (1712-1778) жил в эпоху воодушевляющего восприятия прогресса, но отрицательно отвечал на вопрос, «способствовало ли возрождение наук и искусств улучшению нравов», что заложило философскую основу дальнейшей критики техники. Классическими историческими фигурами гуманитарно-критической философии техники можно назвать Н.А. Бердяева (1874-1948), М. Хайдеггера (1889-1976), Г. Маркузе (1908-1979). Общую ценность их идей может демонстрировать идея Л. Мамфорда (1895-1990) о том, что египетская цивилизация представляла собой огромную машину, нацеленную на обеспечение жизни фараона в загробном царстве.

Возможно, что яркой исторической точкой отсчета включения техники в поле зрения искусства является роман М. Шелли «Франкенштейн или новый Прометей» (1818). Резко отрицательная линия восприятия техники продолжена в антиутопиях Е. Замятина, О. Хаксли, Дж. Оруэлла. Восторженное отношение к технике было свойственно итальянскому футуризму и советским произведениям, посвященным производственной тематике. Научная фантастика возникла на основе поступательного развития техногенной цивилизации, в ее произведениях представлены как великие надежды, так и глубокая тревога, связанная с техникой. Отдельно стоит отметить теоретическую ценность

философских, футурологических работ научных фантастов, например, книгу С. Лема «Сумма технологий» (1964).

Встречающееся в отечественных работах по философии техники отсутствие упоминаний о марксизме вызывает недоумение. Материалистическое понимание истории, где техника, производительные силы общества выступают базисом, движущей силой и фундаментом свободного общества, – фундаментальная концепция философии техники. Плодотворность марксистского подхода к технике демонстрируют современные работы В.Г. Войтова, нацеленные на строгое последовательное выведение всех понятийных форм материально-производительных сил общества (средства производства, орудия производства, сооружения, утварь, средства труда, инвентарь, техника, инструменты и т.д.).

Непосредственной причиной появления концепции постиндустриального общества послужила структурная перестройка экономики 1960-1970-х годов, достаточно быстро (резко) и качественно изменившая общественную жизнь развитых стран. Осмысление происходящих изменений дается в форме прямого противопоставления прошлого, индустриального и современного, становящегося постиндустриального общества, к примеру, уменьшение значения и рентабельности добывающих отраслей, тяжелой промышленности в сравнении с ростом значения наукоемких производств (биотехнологии). В целом, если теоретикам постиндустриального общества удалось довести свой анализ до заявленной ими философской, социологической глубины и полноты, то философия техники может превратиться в только академическую дисциплину.

С середины XIX в. стал складываться «русский космизм» (Н.Ф. Федоров, К.Э. Циолковский и др.). Здесь учили о том, что человек может и должен избавиться от принципиальных биологических ограничений – болезни, старости, смерти (кстати, именно они «мешали» Будде чувствовать радость от жизни). Основой этих изменений должна была служить наука и техника. Подобные идеи сейчас все более актуальны.

Начиная с XIX в. взгляд на единство человечество и прогресс становятся преобладающими (Г. Гегель, К. Маркс и др.). В противовес этому сторонники теорий культурно-исторических типов (Н.Я. Данилевский, О. Шпенглер и др.) стали учить о множестве культур и уникальных путей развития. Примером актуальности разрабатываемых в теориях тем можно взять утверждение того, что технизация западного мира может говорить о его исчерпании.

Методологическая рефлексия

1. В чем плюсы и минусы предлагаемой К. Митчемом классификации истории философии техники?
2. Можно ли Э. Каппа назвать первым философом техники, почему?
3. Приведите пример на взгляды философствующих инженеров.

3.3. Объект и предмет философии техники/техносферы

Согласно устоявшейся традиции, полноценное исследование предполагает выделение объекта и предмета (определенной реальности, которая может изучаться многими науками, и собственный аспект ее изучения). Эту задачу целесообразно решать в ходе последовательного, поступательного выделения и понятийной фиксации техногенных феноменов, из которых состоит техногенная реальность. Исходным является проблема определения «техники».

Существующие довольно разные понимания техники связаны с реальной её многоаспектностью, отражением чего является многозначность слова «техника» (совокупность средств труда, орудий, с помощью которых создают что-либо; машины, механические орудия; совокупность знаний, средств, способов, используемых в каком либо деле; совершенство в определенной деятельности). Нельзя согласиться со всеми, достаточно разными теоретическими пониманиями «техники», но вполне можно учесть всё затрагиваемое в них важное содержание, например, при введении следующих за «техникой» понятий. С учетом этого фиксируется основная проблема определения «техники» – обоснование узкого или широкого её понимания.

В характерных для недавней отечественной мысли узких определениях «техники» она связывается с производством и не выводится за рамки сделанности из неорганических материалов (техника – это «совокупность средств человеческой деятельности, созданная для осуществления производственных процессов и обслуживания производственных потребностей общества»). В широком понимании «техники» предполагается, что субстратом техники может быть не только биологическое, но и всё остальное – биологическое и социальное (биотехнологии; современные птицефабрики; деятельность раба, как «говорящего орудия»; технологии мышления; бульварные романы; государство – машина): техника – это «совокупность рационально выработанных методов, обладающих безусловной эффективностью (для данной ступени развития) в любой области человеческой деятельности»

(Ж. Эллюль). В итоге можно сказать, что «техники» (*соответственно первое множество техногенных феноменов, фрагмент техногенной реальности*) – это артефакт или система артефактов (артефакт – искусственный, созданный человеком объект), способные создавать искусственные продукты, удовлетворяющие потребности людей во всех сферах их жизни. Техника может пониматься в интервале от узкого, традиционного до предельно широкого значений, когда все больше фактов, указывающих на правоту широко подхода к технике.

Компьютер на столе есть или относится к технике, но если человек не владеет умением, технологией работы с компьютером, то последний просто занимает место на столе. Следовательно, после определения «техники» встает задача определения «технологии» как дальнейшего шага поступательного, исчерпывающего обозначения объекта философии техники. В устоявшемся значении технология – это набор определенных, последовательных шагов, практических действий с определенной техникой, ведущих к (оптимальному) достижению поставленной цели. Не редко это определение «технологии» считают несовременно узким. Но лучше считать это определение не только узким, но и точным, поскольку все другие расширения содержания «технологии» теряют указанный точный смысл «технологии», что недопустимо. Другое дело, что широкое распространение «технологий» и сам факт того, что техника без технологии недееспособна, позволяет предполагать закономерность скорого перехода от технических университетов к технологическим. По крайней мере, обсуждение этой проблемы поставит много интересных, перспективных вопросов.

Введенных понятий «техника» и «технология» достаточно для отражения (включения в искомый объект философии техники), например, работающих на аккумуляторных батареях датчиков. Но если есть только автомобиль (техника) и умение им пользоваться (технология), то автомобиль не выполняет свои функции (не сдвинется с места). Последнее происходит только в том случае, когда водитель непосредственно использует свои знания для управления автомобилем. Требуется ввести следующее более общее или объединяющее «технику» и «технологии» понятие «технической (технико-технологической) деятельности». Техническая деятельность – это конкретное технологическое применение, использование (работа) определенной техники (с прямым участием человека или без такового). В более полном определении нужно указать, что техническая деятельность предполагает также определенные непосредственные предпосылки и условия (заводской цех для оптимального функционирования токарного станка; профессионально-

техническое училище, обеспечившее технологические знания конкретного рабочего и т.п.).

На заре человеческой истории становящиеся люди и изготовляли, и использовали свои орудия труда (технику). Но потом эти виды деятельности стали отдельными, достаточно самостоятельными сферами деятельности, жизни. Сегодня техника и технологии разрабатываются инженерами. Инженерная деятельность является следующим после технической деятельности техногенным феноменом, входящим в объект исследования философии техники. Инженерная деятельность – это деятельность, нацеленная на создание техники и технологий, включая технологии организации/руководства технической деятельности, а также непосредственное осуществление последней деятельности. (Современная инженерная деятельность - наследница двух традиций, видов деятельности: ремесленного производства и руководства работами по реализации крупных проектов, например, создания пирамид.) Определение «инженерной деятельности» включает в свое содержание как свой необходимый компонент наличное техническое знание, технические науки. Но технические науки давно и интенсивно исследуются вне прямой связи с анализом собственной инженерной деятельности, например, в контексте анализа научного знания. Целесообразно сохранить эту самостоятельность темы «технических наук».

«Техническая деятельность» (входящие и окружающие ее техногенные феномены) и «инженерная деятельность» (входящие и окружающие ее техногенные феномены) – это собирательные понятия для множества конкретных и весьма разнообразных видов технической и инженерной деятельности. Многие из этих конкретных видов технической деятельности и вся инженерная деятельность связываются в разнообразные «техногенные комплексы». К техногенным комплексам относятся любые производства, фабрики, заводы. Существуют территориальные техногенные комплексы, например, городов, стран, континентов. На основе известно функционально-отраслевой классификации техники, где технику делят на производственную, транспорта и связи, быта, медицины, научных исследований, образования, культуры, спорта, отдыха, военную, (спасательную), управления, информационную, можно говорить о соответствующих техногенных комплексах, например, о медицинском техногенном комплексе.

Понятие «техногенного комплекса» позволяет не только фиксировать те или иные, в том числе, новые, перспективные формы объединения в техногенном мире, но и прямо увидеть масштабность,

разнообразность этого мира как некой целостности. Тем самым, понятие «техногенного комплекса» прямо ведет к понятию «техносфера», в последнее время интенсивно разрабатываемое отечественными специалистами (Н.Г. Багдасарян, А.В. Литвинцева, Н.В. Попкова, В.М. Розин и др.).

Начальное определение «техносферы» получается путем обобщения всего проделанного анализа (соответствующего содержания понятий «техника», «технология», «техническая деятельность», «инженерная деятельность», «технические науки», «техногенный комплекс»). На основе этого можно предварительно сказать, что техносфера – это совокупность всех техногенных феноменов, всей техники, технологии, технической и инженерной деятельности, объединенных или необъединенных в технологические комплексы. Данное определение полностью выражает внутренний характер техносферы, но не дает общего, внешнего, системного видения бытия техносферы в мире.

Требование отразить это положение в его наиболее значимых отношениях добавляет к определению «техносферы» утверждение о том, что техносфера находится в существенных связях со всей другой общественной жизнью, людьми и естественным миром (с культурой, человеком, природой). Это определение техносферы полностью отражает пространственное бытие техносферы, но не касается историко-футурологического плана, который нельзя упустить из виду, поскольку техносфера изменяется и развивается. С учетом последнего к определению «техносферы» нужно добавить, что она возникает вместе с появлением человека и с XVII в. трансформируется в техногенное общество, цивилизацию, развитие которой сегодня ставит вопросы бытия человека.

Краткое определение «техносферы» может быть такое. Техносфера – это исторически изменяющаяся и вступающая в существенные отношения с культурой, человеком, природой совокупность всех техногенных феноменов (всей техники, технологии, технической и инженерной деятельности, объединенных или необъединенных в технологические комплексы), которая на сегодняшний день трансформировалась в техногенную цивилизацию, чье развитие, ставящее вопросы бытия человека, становится, возможно, главной проблемой философии. Техносфера – это собственный объект исследования философии техники.

Прежде чем ставить и рассматривать следующую проблему - проблему предмета философии техники - заметим, что обнаруживается определенный понятийный диссонанс приведенного выражения «техносфера есть объект исследования философии техники». Старое,

привычное название «философия техники» становится не точным, и возникает вопрос о введении более адекватного, современного, точного словосочетания «философия техносферы»: объект исследования философии техносферы – техносфера. Считаем, что в перспективе нужно ориентироваться на это более точное название, но, пока оно еще не прижилось, будем обозначать «философию техники» «философией техники/техносферы», т.е. работать с неким переходным наименованием, пропагандирующим перспективное, ведущим в правильном направлении.

Определение объекта исследования позволяет по возможности точно и корректно выделить в этом объекте собственный предмет исследования философии техники/техносферы. Предполагаемая точность и корректность связана с тем, что к анализу необходимо привлечь все подходы, науки, философские разделы, занимающиеся данным объектом, и в сравнении, уточнении, полемике с ними выделить собственный, уникальный предмет исследования философии техники/технологии.

Применительно к внутреннему плану техносферы предмет философии техники/техносферы понятен. Предметом философии техники являются актуальные философские проблемы основных составляющих техносферы (техническая деятельность, инженерная деятельность, технические науки, техногенные комплексы), к примеру, философский анализ нанотехнологий. Философский анализ в этом случае также достаточно традиционно соотносится с историей техники, точнее, с историей техносферы.

Философский анализ основных составляющих техносферы не может быть изолирован от философского анализа техносферы как целостного образования и ее фундаментальных революций, отношений, идеалов (целей/ценностей) и перспектив развития. Но здесь интерес философии техники/технологии начинает прямо накладываться, дублировать интерес философии истории, социальной философии, реализуемый, в частности, в контексте теории «техногенной цивилизации». Понятие «техногенная цивилизация» входит в отечественную мысль в 1990-х годах, во времена перестройки, критического осмысления марксизма. В понятии «техногенная цивилизация» сохранялось характерное для марксизма подчеркивание значимости времени возникновения капитализма, буржуазной демократии, новой науки, промышленного производства – это же время есть время становления техногенной цивилизации. Но в понятие «техногенная цивилизация» содержательный акцент делался не на политэкономической проблематике, а на техногенной и цивилизационной.

В техногенном плане акцентировалось внимание на собственно технической, техногенной проблематике, на научно-техническом развитии

как таковом. Специфика техногенной цивилизации выводится из того, что определяющим общественным феноменом стала выступать научно-техническая сфера; особенно подчеркивается значимость инновационной деятельности и скорость изменений. В цивилизационном плане показывается разница техногенной и нетехногенных цивилизаций. Теория «техногенной цивилизации» выступает основой критики опасных тенденций техногенной цивилизации и предлагает разрабатывать новый цивилизационный тип развития, органично сочетающего положительные черты техногенной и нетехногенных цивилизаций (В.С. Степин).

Предполагаем, что сама проблема разграничения полномочий философии техники/техносферы и философии истории, социальной философии позволяет окончательно определить предмет философии техники. Если указанная проблема разграничения полномочий – это реальная проблема, то она свидетельствует о том, что, с одной стороны, философия истории, социальная философия не спускалась в самые глубины анализа техники, а с другой - философия техники не поднималась в полном объеме к общему анализу техносферы. И в том, и в другом случае это говорит о неполноте анализа. Закономерным восполнением этой неполноты со стороны философии техники/техносферы видится продолжение собственного анализа и на вопросы фундаментальных революций, отношений, идеалов (целей/ценностей) и перспектив развития техносферы.

В целом, о предмете исследования философии техники/техносферы можно сказать следующее. Предметом исследования философии техники/техносферы являются две группы проблем: актуальные философские проблемы основных составляющих техносферы (техническая деятельность, инженерная деятельность, технические науки, техногенные комплексы) и вопросы фундаментальных революций, отношений, идеалов (целей/ценностей) и перспектив развития техносферы. Исследование предмета интереса философии техники/техносферы должно последовательно идти от классических проблем к новейшим. Две указанные группы проблем философии техники/техносферы должны исследоваться параллельно, обогащая и уточняя друг друга. Но подобная схема работы трудно осуществима, поэтому вначале должны быть проанализированы актуальные философские проблемы основных составляющих техносферы, а затем рассмотрены вопросы фундаментальных революций, тенденций, целей/ценностей развития техносферы.

Методологическая рефлексия

1. Как определяется и доказывается правомерность и актуальность широкого определения техники?
2. Какие аргументы будут лежать в основе современного предложения переименовать российские технические вузы в технологические?
3. Каковы основные положения теории техногенной цивилизации?

3.4. Философия основных составляющих техносферы: очерки проблемы

Первые серьезные философские осмысления техники (Ф. Бэкон, К. Маркс), практически, не выводили технику за рамки материальной основы и материального производства. Сегодня достаточно распространено и известно широкое понимание техники. Но понимаем ли мы, что когда под воздействием рекламы покупаем товар, то мы – типичная шестеренка, сформированная инженерами от рекламы, чтобы зубья этой шестеренки полностью совпадали с зубьями/характеристиками покупаемого товара.

Важным направлением осмысления техники является открытие законов, тенденций технического развития. По К. Марксу, можно говорить о трех последовательных типах связи человека с техникой в процессе производства. На этапе ручных орудий труда техника только усиливает/удлиняет естественные органы, данности человека. На этапе машинного производства непосредственное производство передается машине, человек управляет ее деятельностью. На этапе автоматизированного производства человек перестает быть непосредственным звеном техники, открывая себя творчеству. В последующих отечественных исследованиях выделили целый ряд законов технического развития. Общую прагматичность этих разработок может показать тенденция ускорения технического развития (согласно обобщающему закону Мура, прогрессивное развитие происходит по экспоненте; согласно теории сингулярности, в ближайшее время график прогресса будет приближаться к вертикальной линии). Без глубокого осознания этой информации вряд ли возможна успешная техническая деятельность. Учение о возрасте технических систем Г.С. Альтшуллера прямо связывает каждый этап, возраст техники с требуемыми техническими улучшениями, прямо направляющими труд изобретателей.

Интересны параллели между био- и техноразвитием (С. Лем). В недавней отечественной философии подобные подходы брали за основу

мысль К. Маркса о том, что теория Ч. Дарвина применима и к техническому развитию. Знание биоэволюции в купе с хорошим знанием техники позволяет Б.И. Кудрину утверждать об открытии общих закономерностей функционирования сложных нелинейных самоорганизующихся систем (ценозов). Все это актуализируют проблематику бионики, использующей принципы организации, свойства, функции и структуры живой природы для создания техники.

В классических исторических работах технику брали в целом, также в целом ставились этические проблемы, например, проблема «эксплуатации труда капиталом». Скорость и значительная дифференциация технического развития требует отдельного анализа новых направлений технического развития, технологий. Актуальность подобных исследований может проиллюстрировать виртуальная реальность. Многие современные специалисты считают техническую виртуальную реальность незначительным примером нетехногенной, например, иллюзорной/симулякрной сути виртуальности. На самом деле, техногенность – определяющая характеристика виртуальности. Технологии виртуальной реальности стремятся создать реальность, неотличимую от реальной действительности. Виртуальная реальность представляет собой предел информационных технологий. Возможность проводить виртуальные опыты с получением практически полноценных результатов отождествляется с новой научной революцией (Ю.В. Сачков). Виртуальная реальность претендует быть оптимальным местом жизни свободного человека.

Актуальные проблемы инженерной деятельности выводятся в ходе обозначения исторического развития инженерной деятельности, например, движения от классической к системотехнической и далее к социотехнической инженерной деятельности (М.А. Розов). Классическая инженерная деятельность центрировалась на создании отдельного технического устройства. В XX в. технические устройства усложнились, т. е. усложнилась и дифференцировалась инженерная деятельность. Ходом этого процесса формируется новый образ инженерной деятельности – системотехнический: инженер-системотехник способен организовать решение сложнейших технических проектов. В современных условиях инженеру необходимо учитывать экологические, социальные, психологические, культурные условия и следствия своей деятельности. В этом смысл нового качества инженерной деятельности – социотехнической. Продуктивная современная социотехническая инженерная деятельность - это органичный синтез инженерных, естественнонаучных, социально-гуманитарных знаний и умений.

Максимальное приближение к этому идеалу представляет собой важнейшую задачу современного философского осмысления инженерной деятельности.

Современные формы инженерной деятельности вновь актуализируют тему технократии – политической власти инженеров и ученых. Идею технократии (опираясь на авторитет Платона) можно проводить в жесткой антидемократичной форме – лучшие на то и лучшие, чтобы не слушать худших (дважды два не равно пяти, сколько бы миллионов людей ни утверждали подобное). Но концепция технократии вполне сочетается с демократическими ценностями (Х. Ленк). Технократы вполне могут убедить (и убеждать) демократическое большинство, что они – лучшие. Не будет ли в этом случае в ближайшей перспективе власть принадлежать инженерам (инженерам и ученым)?

Вполне можно утверждать, что способность к изобретательской деятельности, умение решать творческие задачи входит в само существо инженерной деятельности. Творчество – сложнейший, до конца наукой не освоенный феномен. В этом плане интерес к творчеству, инженерному творчеству носит в философии техники/технологии перманентный характер.

Представления, высказывания о том, что технические науки – «прикладное (прикладные отрасли) естествознание» выступают точкой критического отсчета для господствующих сейчас трактовок естественных наук. Считается, что подобные определения не просто лишают технические науки статуса полноценной науки, но упускают их виду само их существо. Задача технических наук – органичное согласование естественного (природного процесса) и искусственного (экономических, экологических, эргономических, культурных требований) в техническом объекте. Если, например, физика исследует естественную, физическую реальность, то «технические науки исследуют соотношение между «естественным» и «искусственным» в форме соотношения между естественными и техническими, функциональными характеристиками объекта» (Б.И. Иванов, В.В. Чешев).

Это соотношение/взаимодействие раскрывается в двух специфических, структурно-морфологических (естественных) и функциональных (искусственных, технических) понятиях, характеристиках техники. Структурно-морфологические понятия: принцип действия (естественный процесс и взаимосвязанные с ним структуры); способ действия или реализации принципа (один из ряда возможных способов реализации принципа действия); конструкция (один из ряда возможных вариантов реализации способа действия). Уровням

понятийного отражения принципа действия, способа действия, конструкции соответствуют три типа технических наук: фундаментальные, частные, конкретные. Функциональные понятия: технические функции (приносимый полезный эффект и область применения), технические свойства (способ осуществления технической функции; особенности поведения в работе); технические характеристики (скорость, напряжение и т.п. характеристики технических свойств).

Становление/появление технических наук относят к концу XIX в., когда сложился механический цикл технических наук (теория деталей машин; теория механизмов и машин). Непосредственным базисом становления новых наук являлось появление и развитие, с одной стороны, новой науки, опирающейся на опыт, математику и прямо связанные с ними доказательства, с другой - машинное производство. Бурное научно-техническое развитие в XX-XXI вв. постоянно ставит перед техническими науками новые творческие задачи, например, учитывать возрастающую роль системности в проектировании технических объектов или максимально использовать в работе возможности, предоставляемые математическим моделированием. В определенном плане неким интегрирующим, актуальным современным вопросом технических наук становится вопрос о новом продумывании отношений между естественными и техническими науками. Поставим его в контексте исследований истории взаимоотношений, соотношения между наукой и техникой.

В специальной литературе присутствует целый ряд точек зрения на взаимоотношения между наукой и техникой, но большинство соглашается с тем, что взаимоотношение между наукой и техникой начинает оформляться в ходе научной революции XVII в., а с середины XIX в. между развитием науки и техники существует прямая, неразрывная связь, позволяющая говорить о соответствующем специфическом историческом этапе «сциентификации техники» и «технизации науки» (Г. Бёме, В. ван ден Даале, В. Крон). Подобное «равновесное» состояние науки и техники выглядит вполне современным, но роль техники можно доказательно усилить. Это делается в рамках концепции «финализации науки», которая показывает, что в конце XX в. научные цели определяет не некий идеальный поиск истины, а конкретные технические задачи. Это выводится из точного понимания известного положения о том, что во время появления новых наук в XVII в. мир понимался в форме механизма, часов. Последнее означает, что мир, действительно, воспринимался как техническое произведение Бога. Соответственно физика И. Ньютона описывала на естественный мир, а технический (окружающий мир в виде

техники). К этому ведут представления о том, что нанотехнологии могут быть современной, новой формой науки (В.Г. Горохов).

Классическое для постиндустриальной теории противопоставление индустриального и постиндустриального обществ не стало фактом прошлого, истории. Отмечаемые индустриальные реалии (стандартизация, специализация, синхронизация, концентрация, максимизация, централизация) в той или иной степени наблюдаются и в ходе развития новейших наукоемких производств, примером чего можно взять деятельность «Фейсбук». Точная идентификация определенной тенденции служит основой для успешной деятельности, и наоборот. К примеру, подготовленный по правилам индустриальной жизни инженер может не состояться как специалист, если в его области деятельности нужно ориентироваться на постиндустриальные ценности.

Появление, бурное развитие многих новых технологий актуализирует проблему их системного понимания. Знаковым примером в этой области является открытие в 2002 г. феномена NBIC-конвергенции (намечающейся теснейшей связи нано-, био-, инфо- и когнитивных технологий), который многие современные специалисты расширяют, добавляя социально-гуманитарные, социотехнологии до NBICS-конвергенции. Уже появляются NBIC-факультеты в современных технических вузах, фактически противопоставляющие себя традиционным «однофакторным» факультетам.

Приметой нового стало понятие «высокие технологии» (hi-tech). Множество их определений снимают теоретическую ценность этого понятия. «Высокие технологии» определяются как самые передовые, совершенные и т.п., но в ходе постоянного развития все эти высокие технологии постоянно устаревают, появляются новые высокие технологии и т.д. и т.п. Предполагаем, что высокие технологии – это технологии, способные обеспечить достижение постчеловеческих целей (в апологетической трактовке: достижение бессмертия, избавления от множества известных социальных, физиологических, психологических ограничений). Системный анализ высоких технологий (нано-, био-, киборгтехнологий, технологий искусственного интеллекта, информационно-виртуальных технологий) – одно из важнейших, актуальнейших направлений исследования философии техники/техносферы (В.М. Маслов).

Методологическая рефлексия

1. Что такое и каковы перспективы бионики в Вашей сфере научно-

технической деятельности?

2. В чем суть концепции «финализации науки»?
3. Почему многие определения «высоких технологий» тяготеют к содержательной пустоте?

3.5. Философия фундаментальных революций, отношений, перспектив, ценностей/целей развития техносферы

Одна из ключевых проблем происхождения человека и общества – роль орудий труда (техники) в этом процессе. Это значимо для философии техники/техносферы.

Согласно распространенным научным взглядам, человек-разумный появился 40-30 тыс. лет назад в ходе долгой гоминидной эволюции. Проблема определяющего условия, общей причины появления человека может быть решена на основе, по крайней мере, четырех теорий. Согласно трудовой, орудийной теории антропосоциогенеза (1), «труд создал человека». Подчеркивание сравнительной важности, обостренности культурной работы становящихся людей, например, в области создания языка приводит – в культурологической теории антропосоциогенеза (2) – к утверждению решающей роли не трудовой, а культурной деятельности. Словами Л. Мамфорда: «в руке времен антропосоциогенеза важно видеть не только мозолистую составляющую, но и то, что рука «ласкала тело возлюбленного, прижимала ребенка к груди, делала важные жесты или выражала в упорядоченном танце и совместном ритуале некоторые иным образом невыразимые чувства жизни или смерти, о запомнившемся прошлом или желаемом будущем». Можно не выходить за рамки биологии и обосновывать – в биологической теории антропосоциогенеза (3), что биологические (например, мутационные механизмы) создавали основу для перехода от гоминид к человеку (у обезьян генетический синдром Бьси-Клювера вызывает огрубление задних конечностей, объективно способствующих их специализации для прямохождения). Глобализируя последнюю позицию, – в природной теории антропосоциогенеза (4) – можно предположить, что возникновение человека сродни появлению биогеоценозов, стайной жизни, психики, заботы о детенышах, зубов акулы и панцирю черепах, т.е. человек – это потенциальный защитник Земли.

Основная полемика идет между сторонниками трудовой и культурологической теорий антропосоциогенеза. Трудовая теория антропосоциогенеза достаточно широко распространена, в недавней отечественной философии она была господствующей и восходила к

работе Ф. Энгельса «Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека» (1876). Сейчас, на наш взгляд, большей поддержкой отечественных специалистов пользуется культурологическая теория. Что это должно означать в условиях современного повышенного внимания к технике?

В русле общечеловеческих концепций прогресса, в русле теорий движения от дикости к варварству и цивилизации появление техногенной цивилизации носит необходимый характер. Конкретное становление техногенной цивилизации в XV-XVIII вв. в Западной Европе носит случайный характер или есть возможная форма проявления необходимости. Анализ выделяет следующий ряд возможных причин, почему именно в этом месте и времени появилась техногенная цивилизация: античная рациональность, создавшая базис для появления европейской, западной, новой науки в XVII в.; античная рациональность, нацелившая мысль на осмысление общих, теоретических вопросов, а не погружившая мысль в спасение каждого уникального человек, как это произошло на Востоке; христианство, разорвавшее исходную имманентность Бога в мире/миру (христианский Бог творит мир из ничего, т.е. мир не существует до и вне Бога), поставившее человека над природой и не отрицающего (если не предполагающего) бытие природы как материал для творчества человека, т. е. оправдывающее проект Ф. Бэкона (человек пытался в этом случае быть Богом, т.е. творить миры); католичество с его известной лояльностью к нововведениям; протестантизм с его рациональностью, прагматичностью и желанием земного успеха, подтверждающим богоизбранность (М. Вебер); своеобразие западной «фаустовской» души с ее стремлением к бесконечности (О. Шпенглер).

Критика идеи/наличия общечеловеческой линии развития (например, в теории культурно-исторических типов) ставит, по крайней мере, два фундаментальных вопроса. Во-первых, можно ли предположить, что техногенная цивилизация вообще не могла бы появиться? Достаточно ли отрицать подобную возможность на основании того, что необходимость улучшить свою жизнь с необходимостью ведет к появлению техногенной цивилизации? Во-вторых, каковы должны быть отношения между техногенной и нетехногенными цивилизациями? Можно ли допускать развитие современной тенденции поглощения техногенной цивилизацией всего нетехногенного? Насколько оправданы представления о том, что именно культура нетехногенных цивилизаций поможет техногенной цивилизации качественно решить ее проблемы (В.С. Степин)?

В конечном счете, все исследуемые философией техники/техносферы проблемы должны дать необходимый материал для ответа на следующие три итоговые вопроса: можно и нужно ли останавливать научно-техническое развитие? Каковы основные тенденции научно-технического развития? Какова цель развития техногенной цивилизации?

Отвечая на первый вопрос, согласимся с большинством специалистов в том, что человечество не может обойтись и не должно отказываться от научно-технического развития, от обеспечиваемых техникой благ. Одним из аргументов за эту позицию возьмем факт того, что без современной научно-технической поддержки не смогли бы родиться и жить миллиарды людей.

Отвечая на второй вопрос, выделяем три фундаментальные направления современного научно-технического развития: человеческое, постчеловеческое, внечеловеческое. Человеческое направление научно-технического развития объединяет все те научно-технические достижения и тенденции, которые направлены на пользу человека. Именно о такой технике и таких технических достижениях писали все апологеты и сторонники научно-технического развития (Ф. Бэкон, К. Маркс, П.К. Энгельмейер и др.). Главная проблема точной идентификации человеческого направления научно-технического развития в том, что нет четких критериев того предела, дальше которого техника не должна развиваться (предел скорости - 50, 70, 100 ... км/ч?). (Отметим, кстати, что в этом плане само научно-техническое развитие при всей своей рациональности удивительно неразумно.)

Недавно оформившиеся или получившие мощный импульс развития постчеловеческое и внечеловеческое направления научно-технического развития этот предел обозначают: направление научно-технического развития является человеческим тогда и только тогда, когда оно не является постчеловеческим или внечеловеческим. Постчеловеческое направление научно-технического развития объединяет все научно-технические достижения и тенденции, направленные на переход от человека (с его известными биологическими ограничениями) к постчеловеку. Внечеловеческое направление научно-технического развития объединяет все научно-технические достижения и тенденции, которые могут вызвать либо гибель человечества (многие именно в этом плане трактуют факт «молчания» космоса, отсутствия данных о внеземных цивилизациях: это следствие того, что развитые научно-технические цивилизации самоуничтожаются), либо появления новой качественной техногенной жизни (например, в форме искусственного

интеллекта), которая будет дальше жить, развиваться по своим, никак не связанным с человечеством, законам (в лучшем случае оставив часть людей, землян жить в неких резервациях).

Отвечая на третий вопрос, укажем на все обостряющуюся борьбу между человеческими и постчеловеческими целями современной техногенной цивилизации, определяющую самую суть происходящего с человечеством (поскольку постчеловеческий рубеж граничит с такими фундаментальными изменениями, возможностями, проблемами, которые превосходят все то, что было в человеческой истории и, возможно, окружающей нас части космоса). Наиболее известный современный выразитель постчеловеческой идеологии, – появившейся в конце 1980-х в США, трансгуманизм. Одним из первых и последовательных критиков постчеловеческого, как формы гибели человеческого, является нижегородский философ В.А. Кутырев. Судьбоносные для техногенной цивилизации ценности обнажены. Рубежи постчеловеческой и внечеловеческой возможности всё ближе. К примеру, современные темпы научно-технического развития ставят в повестку дня вопрос о появлении искусственного интеллекта к 2040-м годам. Остаться вне принципиального выбора для научно-технической элиты становится все менее возможно (точнее, все менее прилично).

Методологическая рефлексия

1. Почему проблема антропосоциогенеза является проблемой философии техники/техносферы?
2. Какова роль христианства в становлении техногенной цивилизации?
3. О чем может говорить «молчание космоса»?

Список используемой литературы

1. **Аль-Ани, Н.М.** Философия техники: очерки истории и теории: учеб. пособие / Н.М. Аль-Ани. – СПб.: А-принт, 2004. - 184 с.
2. **Бёме, Г.** Сциентификация техники / Г. Бёме, В. Даале ванн ден, В. Крон // Философия техники в ФРГ. – М.: Прогресс, 1989. - С. 104-130.
3. **Бостром, Н.** FAQ по трансгуманизму / Н. Бостром. [Электронный ресурс]. www.alt-future.narod.ru/Future/trans.htm.
4. **Войтов, А.Г.** Техника (общая теория) / А.Г. Войтов. – М.: Дашков и Ко, 2001. - 234 с.
5. **Горохов, В.Г.** Нанотехнология – новая парадигма научно-

- технической мысли // Высшее образование сегодня. - 2008. - № 5. - С. 36-41.
6. **Иванов, Б.И.** Становление и развитие технических наук / Б.И. Иванов, В.В. Чешев. – Л.: Наука, 1977. - 263 с.
 7. **Кудрин, Б.И.** Античность. Символизм. Технетика / Б.И. Кудрин. – М.: Электрика, 1995. - 120 с.
 8. **Кутырев, В.А.** Время Mortido / В.А. Кутырев. – СПб.: Алетейя, 2012. - 336 с.
 9. **Лем, С.** Сумма технологии / С. Лем. – М.: Мир, 1968. - 607 с.
 10. **Ленк, К.** Размышления о современной технике / К. Ленк. – М.: Аспект Пресс, 1996. - С. 43.
 11. **Мамфорд, Л.** Миф о машине: техника и развитие человечества / Л. Мамфорд. – М.: Логос, 2001. - 406 с.
 12. **Митчем, К.** Что такое философия техники? / К. Митчем. – М.: Аспект Пресс, 1995. - 149 с.
 13. Философия техники: история и современность. – М.: ИНРАН, 1997. - 283 с.
 14. **Маслов, В.М.** Виртуальная реальность: основы, постчеловеческие перспективы и критика / В.М. Маслов. – Нижний Новгород: НГТУ, 2009. - 180 с.
 15. **Маслов, В.М.** Высокие технологии и феномен постчеловеческого в современном обществе: монография / В.М. Маслов. – М.: Нижний Новгород: НГТУ, 2014. - 130 с.
 16. Программы кандидатских экзаменов по истории и философии науки, иностранному языку и специальным дисциплинам, утвержденные приказом Минобрнауки России от 8 октября 2007 г. № 274 (зарегистрирован Минюстом России 19 октября 2007 г., регистрационный № 10363) // Высшая аттестационная комиссия: справочные материалы [Электронный ресурс]. http://vak.ed.gov.ru/help_desk.
 17. **Рапп, Ф.** Философия техники: обзор // Философия техники в ФРГ. – М.: Прогресс, 1989. - С. 24-53.
 18. **Степин, В.С.** Философия науки и техники: учеб. пособие / В.С. Степин, В.Г. Горохов, М.А. Розов. – М.: Гардарики, 1996. - 400 с.
 19. **Степин, В.С.** Цивилизационного развития типы // Новая философская энциклопедия: в 4 т. – М.: Наука, 2001. Т. 4. - С. 435-436.
 20. **Хайдеггер, М.** Вопрос о технике / М. Хайдеггер. Время и бытие. – М.: Республика, 1993 - С. 221-238.

ГЛАВА 4. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

4.1. Социальное и гуманитарное знание: проблема демаркации и соответствие тенденциям эпохи

Вопрос о соотношении человека и общества - один из основных вопросов, поставленных в развитии науки и цивилизации. В разное время ответ на него зависел от доминирующих тенденций философского осмысления мира. Общественная мысль усваивала нужды человека в разных степенях свободы: то он «раб», то он «работник», то «царь» и «господин». В каждом случае гуманитарное знание о человеке уживалось с его социальным предназначением в выполнении социальных ролей «раба», «господина» и т.д.

Проблема демаркации (лат. *demarcatio* — разграничение) заключается в поиске значимых отличий социального от гуманитарного знания. Но значимые отличия, на первый взгляд, отсутствуют: человек включен в общество и через изучение общества получается новое знание о человеке. Любое знание о продуктах жизнедеятельности человека есть знание о нем самом. Однако человек может изолировать себя от общества сознательно (одиночество) или принудительно (заключение в тюрьму). Граница, разграничивающая общество и человека, условная. Она обозначается в научном, философском, художественном дискурсах при открытии тех или иных смыслов.

Человек на протяжении XIX и начала XX столетия испытывал на своей жизни последствия технического прогресса от примитивно-промышленной эксплуатации человеческого ресурса до военно-технологической экспансии человеческой судьбы в лишениях войн и революций. Под тяготами военных сражений, политических распрей, подлинных и мнимых побед, при возрастании голоса массы, толпы человеческие судьбы и познание человеком мира утопают в познании «социального действия», порождающего социальное знание.

Голос «большинства» более слышен, чем голос одного страдающего человека, потому социальное знание в XX в. признается более значимым, чем гуманитарное.

Границы между гуманитарным и социальным знанием едва различимы. Человек в своем познании мира конституирует реальность, постоянно оглядываясь на «Другое» и «Другого». «Другое» это предмет познания, каким бы далеким, близким, непознанным или притягательным он являлся. Даже в общении с самим собой человек постигает драматизм

субъективных отношений, который делает его способным на необъяснимые даже себе поступки. Человек несет в себе микрокосмос или маленькое общество, вырастающее в постоянно конституирующейся реальности до «коллектива», «семьи» или «государства». Социальность и «общество» возникают из жизни людей, а затем могут создать представление, отдельное от жизни и определяющее эту жизнь в качестве сверхъестественной силы, например, при давлении большинства на волю одного человека.

Так, видимо, думал Г. В. Ф. Гегель, создавая проект, призванный признать наличие особых предпочтений не только человека, но и общества. Он считал, что разумное начало в человеке способно победить субъективные наклонности, доставшиеся ему в наследство от предков, такие как страсть, неумеренность, вражда и т.д. Рациональность, секулярное устройство власти, либерализация станут основой Всемирной истории, создадут неведомый ранее духовный проект современного мира, не нуждающегося в поучениях прошлых «отсталых» эпох.

Чтобы внести в сознание людей ясное обозначение общности таких человеческих предпочтений, в XVIII и XIX вв. складывается представление об особой эпохе – эпохе Просвещения, противопоставляющей себя другим, не таким «просвещенным» эпохам. Прежде всего, просвещенной эпохой может почитаться христианство, существующее в противопоставлении с *Antiqui*, отмеченной вечной в своем совершенстве античной языческой традицией, также сакральной, но более «темной» по признаку недостаточно развитого рационализма. Одновременно христианство должно уступить секулярному и либеральному движению общества внутри истории до крайних форм нигилизма и атеизма.

Разделение на эпохи проводится по тому выбору, какой делают люди в эту эпоху живущие, консолидирующиеся в общество. Выбор европейских людей проявляется одновременно в исторических жизненных ситуациях модерна и постмодерна, а также в направлениях интеллектуальных течений модернизма и постмодернизма – источниках духовных реконструкций в философии, культуре, искусстве и социальной жизни.

Эпоха Просвещения представила миру смысловое пространство «модерна» (лат. *modernus* от лат. *modo* – здесь-и-сейчас).

Проект Г. В. Ф. Гегеля заключался в понимании объективности происходящего как «настоящего», конфликтующего с прошлым, традицией. Сложенная им система панлогизма определяет «точку невозврата» для западной культуры: каждое последующее поколение

считает нежизнеспособным все, что сотворили его предшественники. «Дух» достигает совершенства в самодостаточности каждой последующей стадии своего развития. Панлогизм формирует комплекс идей, проникающих в сферы жизни человека, быт, искусство, профессионализм. История становится дискретной, разделенной на эпохи (греч. *epoche* – остановка) по характерным для жизни людей явлениям и событиям.

Дискретность истории делает современное состояние общества, в котором живет человек, вневременным, так как оно вечное настоящее для этого человека. По радикальному обобщенно смысловому значению современности для человека создается общественный организм, проектируются социальные знания и осуществляются действия.

Индустриальное общество создает мощные державы, нуждающиеся в сильной власти. Одновременно человек не способен долго находиться в положении «винтика» даже хорошо отлаженной индустриальной машины. Он способен на «бунт», видоизменяющий общество и интеллектуальное пространство, которое его отображает.

Постиндустриальное общество (Д. Белл, Х. Тоффлер) потребовало трансформации интеллектуального пространства. Проект Просвещения, опирающийся на веру в рациональные силы человека, способного построить для себя благополучное общество и государство, оказался в кризисе в самих своих основах. Личность не желает жить по уготованным обществом рецептам и стремится к самовыражению во всех сферах жизни. Модерн возвращается к своим основам «осовременивания» жизненных форм, но на этот раз постмодернистская философия в корне перестраивает его проект. На первый план выходит иррациональная природа человека, которому не на что надеяться в условиях непрерывно расставляемых обществом рамок.

В полифонии голосов выделяется голоса А. Шопенгауэра и Ф. Ницше. Мир есть неупорядоченная энергия (воля), захватывающая человека своей бессмысленностью. Человек в отчаянии конструирует собственные представления о мире и, если удастся, он различает творческий порыв мира (А. Бергсон), в который у него есть шанс «вписаться». Не всем это удается, а если и удается, то трагизм обстоятельств заставляет принимать абсурдность общего мироустройства.

Проект постмодерна создает условия для выпадения человека из социума, его настройки на самого себя, совершающего неоднократные попытки поиска себя в поступках и нормах поведения, соответствующих внутреннему душевному устройству, преодолевающему разлад и фрагментарность деформированного обреченного на пустоту непознаваемого, чуждого доброте окружения.

Неслучайно именно в условиях постмодерна человек интегрирован в информационные технологии и компьютерную реальность, где можно рассмотреть истинное соотношение гуманитарного и социального знания.

Социальность представляется «сетью» связей, системами отношений, возникающих в совместной жизни людей, безразлично производственными или виртуальными. Эта сеть создает взаимную обусловленность жизнью, деятельностью и их результатами людей друг с другом. В процессе социализации и ее перехода в устойчивые общественные отношения человек осваивает основные гуманитарные формы индивидуальной жизни: язык, дискурс, диалог и т.д.

Они возникают из жизни людей, могут изучаться отдельно гуманитарными науками, а могут в качестве фундамента человеческих отношений обуславливать и даже предопределять социальные науки.

Таким образом, соотношение социальных и гуманитарных наук определяется как фундаментальное и устойчивое наступление каждой эпохи и является переопределяющим для очередной смены эпох. Наступающая эпоха сетевого мышления и виртуальной социализации отдает приоритет гуманитарному знанию, так именно человек способен создать новые уровни рационализации строящейся в его сознании реальности. Наконец, в эту эпоху пока еще человек включает компьютер, хотя именно компьютер внушает ему желание «включи меня».

4.1.1. Гуманитарно-социальное знание и его специфика

Предмет гуманитарно-социального знания формируется благодаря объединению различных философских направлений, возникших в разное время и оказавших общее воздействие на науку. Они формировали воззрение на мир, отличное от наук, ориентированных на изучение природы. Это воззрение заключается в признании двойственности мира, его разделенности на внутреннее и внешнее существование мира. В гуманитарных и социальных науках внутреннее бытие признается обособленной реальностью, обладающей собственным пространством и временем.

Особое значение придается понятию «реальность». Оно является условием понимания, объяснения, истории, времени и пространства.

Гуманитарная реальность – основа диалога, который соединяет времена, разобщает или сближает нравы, т.е. является основой социальной и культурной реальностей.

Естественные науки основаны на мышлении о природе, гуманитарные – на мышлении о мышлении, которое формирует свое представление о знании и теории.

Гуманитарное знание по своей природе социально, обращено к иному, направлено на иное. Отсюда диалог как действие мышления, когда любая высказанная мысль высказана адресату. Чужие голоса, а тем более мысли, как считал М. М. Бахтин, нельзя анализировать как «вещи», с ними можно только диалогически общаться. Думать о них, «значит говорить с ними, иначе они тот час же поворачиваются к нам своей объектной стороной: они замолкают, закрываются и застывают в завершённые объектные образы» [1, с. 119]. Выслушивать других, как далеко они не были бы отдалены в истории и пространстве, как бы они не представлялись, в текстах, художественных образах, в интернете – деятельность гуманитарного познания, продуктом которой является гуманитарно-социальное знание.

Гуманитарно-социальное знание опирается на конструирование в мышлении идеализированных объектов (образов, понятий, идей, теорий), которые являются инструментами понимания существующих независимо от сознания и мышления предметов. При этом мысль обладает самодостаточностью, изобретающей возможные, предполагаемые миры.

В гуманитарно-социальном знании теоретическое начало построено на несовпадении знания предмета и его проявления. Чтобы несовпадение служило порядку, а не хаосу, посредником между проявлениями предмета и знания о нем является символическая реальность, состоящая из знаков, значений, символов и смыслов. Символическая реальность живет неопределенностью, в ней все бурлит, переливается из одного в другое, взаимодействует на сверхличном, трансцендентном уровне бытия.

Различить неопределенность и придать ей форму понятия способен человек, сочетающий в себе особенности гуманитарно-социального знания и это знание порождающий. Человек как микрокосмос повторяет в себе черты вселенского интегративного Единства, каким в истории и культуре признавались Бог, Душа, Идея и т.д.

Человек конструирует возможные миры, исходя из собственной природы, которой свойственно:

- единство, иначе все в человеке распалось бы на части;
- многообразие, из которого Единство состоит (мысли, чувства, тело, ощущения и т.д.);
- становление предмета его мышления происходит во внутреннем общении «Я» и «другого Я», так как любой

предмет изучения в гуманитарно-социальном познании становится приобщенным к рождению понятия;

- понятие здесь становится (развивается) как образ-предмет внутреннего общения, диалога;
- появление в теоретическом движении нарождающегося понятия означает наличие соотнесенности теоретического и эстетического, понятийного и образного, ставшего (как факт понятия) и становящегося (как символ).

В естествознании понять бытие предмета предполагает исключение факта его наличного бытия с изменчивостью, неустойчивостью, капризами и т.д. Для естествознания важно понять законы его действия. Философствование в этой позиции представлено логическим обоснованием принимаемых за аксиомы жизненных положений. Р. Декарт пытался обосновать единство дедукции и интуитивной геометрии через осмысление представлений «быть протяженным» и «быть мыслимым», за которым скрывалось принятое без доказательств положение «быть».

В гуманитарно-социальном познании теория и практика обосновываются в понятиях, которые случаются как события этого «быть», с которыми мышление встречается как с особыми предметами познания, замкнутыми на самих себя, показывающими в своем становлении факты самоизменения образа мышления в истории, эпохе и творческой личности.

Процесс порождения мысли в науке (теории, учения, концепции), в искусстве (образы-предметы, образы-переживания, образы-мысли) так же, как и в жизни, осуществляется интуитивно, туманно, полуосознанно. Только прибыв в определенную точку странствия, мысль начинает принимать контур, создавать «склейки» добытого интуитивного содержания и известного, «осевшего» в архивах культуры и пластах истории науки, искусства и философии.

Оказавшись в точке пересечения старого и нового, мышление реконструирует небывалую уникальную логику, которая становится ценностью науки, если она пройдет «огонь, воду и медные трубы», т.е. сможет быть принятой научным сообществом, осуществляющим экспертизу любого вновь получаемого знания для того, чтобы оно было принято обществом, имеющим свои интуитивные предрасположения и догадки к тому, что необходимо современной ему эпохе.

4.1.2. Генезис гуманитарно-социального знания

Генезис (греч. genesis – порождение чего-либо) как тема исследования предполагает поиск в архивах культуры и мудрости человечества факторов, приведших к становлению понятия и образа мысли.

Исторически возникновение гуманитарного знания связывают с трудами античного историка Геродота. Он первым создает описание исторических событий, вводя в практику человеческого мышления представления о том, что история делается людьми часто независимо от их воли, а решающим в истории людей оказывается событие – случившиеся с людьми обстоятельства.

Античное представление о мире соединяет в единое начало все проявления природы. Ученые Древней Греции не имели знания, как оно складывается в нашем понимании разделенным на физику, химию или историю. Это было бы знание о том, как устроен космос. К гуманитарной сфере они отнесли бы категории «судьбы», «рождения», «смерти». Понимание античных результатов интеллектуального поиска – это *наше* понимание генезиса гуманитарных и социальных наук.

Для античных философов проблемы смысла одеты в форму мифологии. Миф *«есть в словах данная чудесная личностная история»*, нечто сочетающее в себе слово, историю, личность и чудо [9, с. 195]. Это архаический источник человеческого существования, его зависимости от сакрального мира и правил взаимодействия с ним. Сакральное (лат. sacer – святое) – это первый прообраз отношения человека с миром своего мышления, когда поступающая к человеку информация преломляется в образы, из которых структурируется гуманитарно-социальное знание. Миф, как слово, позволяет человеку войти в общение с миром на правах равного участника вселенской драмы бытия стихийных сил, образующих стройный порядок. Миф – это пространство, в котором человек уживается с Богами, понимает их нрав и привычки, распространяет свое понимание на обыденную жизнь, становясь обладателем знания о том, как должно быть устроено общество, обычаи и человеческие нравы. Сочетание человеческих переживаний, социальных норм и нравов явилось порождающим принципом гуманитарно-социального знания.

Гуманитарно-социальное знание как область научного интереса становится в XIX в. Оно приобретает значимый контур через различение естествознания и наук, интерес которых обращен к человеку, его культуре и обществу.

Представители естественных наук (О. Конт, Дж. С. Милль) распространяли знание о природе на историю и общественные процессы. Метафизическая философия (Д. Локк, Д. Юм) связывала человеческое познание с миром идеальных сущностей на основе причин (природные процессы) и следствий (их идеальное отображение в сознании).

И. Кант считал, что однозначные причинно-следственные связи между природой (физиологией) и мышлением человека отсутствуют. Мышление - это сложный инструмент познания, в котором заложены родовые установки, и действуют механизмы накопления опыта. Человек способен стать гармоничным, опираясь на разум и уникальный аппарат восприятия, пролагающий пути к мыслящим мирам и жизни в них.

Мышление проявляет себя как комплексная интегративная конструкция в культуре и обществе. Проявления человеческой культуры, а следовательно, и мышления, немецкие философы связывали с явлением «Духа». Дух есть так же, как и мышление, синтетическое понятие, включающее в себя понимание человеком сакрального мира, трансцендентный мир, включающий мышление, язык, символы и сверхфизические явления, мир человека (говорят о духовных проявлениях его жизни) и социальный мир (нравы, обычаи, традиции). Когда произносят слово «дух» применительно к этим моментам, обычно не возникает трудностей понимания. Сложенные в единое целое они создают духовную компетенцию человека [3]

Основываясь на цельности этого явления и одновременно его отдельности (на составляющие моменты), ученые пытались вывести генезис гуманитарно-социального знания.

Цельность и одновременная отдельность явления положены в основание гуманитарных и социальных наук. Немецкий философ-неокантианец Г. Риккерт разделяет науки о природе и науки о культуре. Принцип порождающего гуманитарный смысл разделения заключался в понимании Г. Риккертом того, что природа есть единое порождающее начало, саморазвивающееся, цельное, но отторгающее от себя иное – культуру, как созданное человеком, действующим сообразно своим целям или сохраняемое им как наследство, от которого зависит его достоинство (греч. *axios* – ценность). Отсюда берет начало аксиологический подход к исследованию в гуманитарных науках.

Еще одно разделение и одновременно выявление цельности гуманитарного знания связано с именем В. Дильтея, разделявшего мир природы и истории. В. Дильтей видел в человеке цельность, формируемую в истории и культуре, многообразие способностей, соотносимых с переживанием – не устранимым свойством человеческой

природы. Человеку дан опыт, в котором любая идеальная сущность несет в себе целостность всей человеческой сущности. Поскольку не доступно прямое понимание одного человека другим и в отношении к социальной ситуации общения и нет возможности применить язык естествознания, следует прибегнуть к древнему пути интерпретации, методу истолкования, относимому к Средним векам, а также к правилам нахождения подлинного смысла Священного писания.

Ф. Шлейермахер продолжил традицию использования интерпретации путем перенесения правил работы с текстом на понимание. Понимание предполагает вживание в другое понимание. С этого момента разделение наук о природе и наук о духе стало осуществляться в проекте герменевтики, понимаемой как особое искусство общения – искусство понимания - и на его основе технологий интерпретации.

В 20-е годы XX в. М. Хайдеггер осуществил онтологический поворот в философии, связав онтологию, которая была наукой об абстрактном бытии, с антропологией, предложив рассматривать жизнь человека с позиции *Dasain* – экзистенции, существования человека «здесь-и-сейчас». Он предложил новый аппарат описания и понимания человека, опираясь на его укорененность в жизни.

Особое место в гуманитарно-социальных науках занимает история. Именно она условно помещается *между* науками о природе и науками о духе, так как свидетельствует о том, что человек проявлялся и исчезал в мире, оставляя после себя память, культурную и социальную, отраженную в историческом событии. Через историю человек понимается не только как единственный и уникальный субъект, но и как субъективность, пронзающая человека, по словам Г. В. Ф. Гегеля, подобно молнии. Поскольку человек понимается в диалоге, где он и проявляет свою истинную сущность, то субъективность - это его инобытие, отражающаяся в исторических личностях, которая сама по себе есть символ своей судьбы, текстах и в глобальном масштабе языка, культуры, эпохи.

В современных условиях поиски в гуманитарно-социальных науках связаны с веком глобализации и техногенной цивилизации. Информационная эпоха создает для жизни человека такие условия, при которых отступают прежние ценности, смыслы существования. Предлагаемые цивилизацией условия ставят перед ними вопрос об исчезновении привычного образа человека, его социальности как фактора развития, отношений к миру и самому себе как самодостаточных и надежных.

Генезис гуманитарно-социальных наук на современном этапе является открытым предприятием для исследователей, которые в

неустойчивой жизни современной цивилизации начинают испытывать изучаемую проблему на самих себе с привлечением не книжного, а «живого знания» (С. Л. Франк).

4.1.3. Антропологический контекст гуманитарно-социального знания

Человек становится предметом внимательного рассмотрения ученых в особой форме, требующей языка, не вписывающегося в естествознание.

Обращение к жизни человека потребовало определения понятия «жизнь», несводимого к способам существования физической природы. Представление о «жизненном мире» Э. Гуссерля привело к наполнению понятия «жизнь» идеалами, устремлениями человека, а также целями и смыслами, не тождественными реалиям физической природы. Жизнь постигается в «жизни сознания», переживаний, всегда направленных, состоящих в неразрывной целостности человеческой природы. Э. Гуссерль – один из основателей феноменологии – связывал бытие человека с непосредственным восприятием и нахождением его в жизни. Это нахождение в жизни и отображение в научном знании всегда располагается неявно на правах антропологического контекста.

Человек понимается как единство всех своих проявлений, существующее для Другого и поэтому для его познания необходимо видение Единства и раздельности одновременно, что в каждой науке и в каждом событии существует контекстуально, но всегда целостно.

Гуманитарное познание, считал М. М. Бахтин, требует двухстороннего «акта познания-проникновения» [1, с. 409] То, что человек познает, не всегда ему открывается. В XX в. предположительно выявилась «причина» этого явления, скрытая в языке. Наметился лингвистический поворот, связываемый с структурализмом (Ф. де Соссюр, Ч. Пирс, Я. Моррис, К. Леви-Строс, Г. Шпет, Р. Якобсон, М. Фуко) и постструктурализмом (Р. Барт). Представители этих направлений пытались концептуализировать человеческую целостность через понятие структуры как образа-модели, в которой схватывается цельность, являемая в слове, значении и смысле.

Структура порождается, регулирует самое себя, различается в своих элементах и синхронизируется посредством их взаимодействия, передает человеку значения, в диалоге с которыми человек порождает смысл.

В XX в., и особенно в XXI в., в неустойчивой среде воздействий на человека фундаментальное значение придается организации его мышления и через нее собиранию человеческой цельности. Мышление

человека двойственно: внешнее восприятие гарантирует построение эмпирического опыта, внутреннее основано на действии комплексного целостного организма, принимающего и перерабатывающего информацию в символические выражения – явные формы (подобия, сходства, различия, конфигурации) скрытых неявных смыслов. В этом устройении собирания человеческой цельности осуществляются эпохи, культуры, цивилизации.

По сути, концепции гуманитарно-социальных наук опираются на антропологический контекст. Он проявляется в двух видах: французской просветительской традиции, примером которой является эпистемология М. Фуко и англо-саксонская и затем американская традиция, представленная учением о парадигме Т. Куна. Первый вид основан на изучении истории и культуры, второй осуществляется на осмыслении эмпирических построений в истории науки.

М. Фуко создает особую дисциплину «археологию знания». Археология вносит в эту дисциплину значения исследования историко-культурных слов познания людьми мира, в которых сохраняются формы знания. На основе этой работы выявляются не только концептуальные оформления наук, но и причудливые иллюзии, «идеологии», верования.

4.1.3.1. Контуры знания в гуманитарно-социальных науках: эпистема

Центральное понятие «археологии знания» — эпистема (греч. *episteme* — знание). Человек сохраняет в себе исторически заложенные априори-способности, складывающиеся в конституируемом эпистемном пространстве. Археология знания распознает условия познания в соотношении конфигураций, противоположных по смыслу другим способам накопления и сохранения знаний.

Наличие эпистем в гуманитарно-социальном знании свидетельствует о наличии глубинных источников познания. В эпоху Ренессанса (XV – XVI вв.) они определяются по Слову, едином выражении мировых процессов. В классической науке XVII – XVIII вв. слово становится образным инструментом формирования мыслительных пространств, в XX в. слово становится частью символического выражения и, укрепляясь через соотношение или разрыв знаков, значений и смыслов, становится самодостаточным средством постижения мира. Об этом последнем оформлении эпистемы свидетельствуют образы знаний в эпохи модерна и постмодерна.

В эпоху Ренессанса эпистемы складывались на сходствах и подобиях; в Новое время – на тождествах и различиях с изобретением классификаций, упорядочивающих таблиц; модерн и постмодерн обращаются к разным языкам для того, чтобы выражение существовало само по себе, пересиливая обыденную и научную мысль.

Язык превышает понимание человека. В классическую эпоху он подобен вещи и служит людям как вещь при помощи грамматики и алфавита. С лингвистическим поворотом в XX в. язык наделяется собственным бытием и может являться «представителем» человека, которого классическая эпистема не брала во внимание. Жизнь, труд и язык, по М. Фуко, свидетельствуют о разрушении образцового благополучия, когда мышление человека устанавливалось в соотношении с порядком вещей.

4.1.3.2. Парадигма – рациональный контур гуманитарно-социального знания

Понятие «парадигма» (греч. *paradeigma* — образец) сближает гуманитарные науки и рациональную деятельность исследователя. Представление об исследовании, сложившееся в XX в., включает исследовательские программы, фундаментальные и прикладные научные теории, массивы информации, экспериментальной теории, техники и т.д. Для проведения современных исследований в области макро- и микромира требуется создание условий, требующих высокотехнологического управления не только со стороны научного сообщества и государства, но и с позиции интеллекта «абсолютного человечества» (А. Ф. Лосев), сохраняющего образцы выживания человеческого рода.

Термин «парадигма» впервые вводится позитивистом Г. Бергманом, однако приоритет в его использовании и распространении принадлежит Т. Куну («Структура научных революций», 1962). Парадигма – образец рациональной деятельности ученого, безоговорочно поддерживаемый научным сообществом, отражающий условия формулирования и решения исследовательских задач. Содержание парадигмы определяет научная дисциплина, достигшая высшей степени ясности изложения, доступности понимания, методологического оснащения и т.д. Это содержание закрепляется в учебниках, методических пособиях, программах подготовки научных кадров.

Т. Кун ввел понятие «дисциплинарной матрицы». Матрица (лат. *matrix* — первопричина) предполагает, что явление имеет некоторое

первичное строение или принцип, проникающий во все фрагменты явления. Поэтому в структуру дисциплинарной матрицы входят определения основных понятий (символические обобщения) или, в гуманитарном контексте, символические выражения смыслов явлений, составляющие язык и аппарат оформления; «метафизические компоненты» (онтологические допущения приемлемости научных фактов); ценностные предпочтения; принципы согласования теорий. При помощи парадигм определяют допустимость и разрешимость научных задач.

4.1.3.3. Полипарадигмальность гуманитарно-социального знания

Она предполагает сосуществование нескольких методологических установок и является более приемлемым в гуманитарно-социальном знании. Антропологический контекст, в котором фокусируется многофакторность человеческого бытия, требует выстраивания целостных, законченных моделей как существования человека, так и его становления, например, в образовательном процессе и самообразовании, аналогом которому является самоорганизация, концептуализированная в XX в. синергетикой.

М. Шелер признавал единой и нераздельной сущность человека, распределяющуюся в истории и культуре на идеальные образы человека: человек религиозный, человек разумный, человек умелый, человек декаданса, человек культуры. Его исследование человека опиралось на классическую парадигму науки и не включало близкую неклассической парадигме феноменологическую установку на человека.

П. А. Флоренский еще до синергетических допущений приближается к неклассической парадигме, разделяя феноменологическую установку на относительность и многосоставность человеческой самоорганизации. Он различает две установки в том, как строится пружина духовного развития человека в культуре и обществе. Дух проявляет себя в языке своей антиномичностью: разделением на эргон (вещественность) и энергию (деятельность, движение). Моменты становления человека связаны с духовной жизнью, как она дана в языке. Дух (внутренняя жизнь) действует на членораздельный звук для его претворение в движение мысли. Самоорганизация человека - это его выраженное в языке умственное развитие. В гуманитарно-социальных науках подчеркивается – либо оно есть, либо оно отсутствует.

Л. С. Выготский считает, что внутреннее развитие человека опосредовано особым способом посредничества при помощи

психологической орудийности, в роли которой может выступать эстетическая реакция как особый род переживания, знаки, смыслы, оформляющиеся в речи, ведущие за собой мышление.

М. М. Бахтин, создатель поэтики, формирует основы методологии гуманитарных наук, предмет которых он формулирует в соответствии с неклассической парадигмой науки и современного мышления: «выразительное и говорящее бытие», никогда не совпадающее с самим собою и потому неисчерпаемое «в своем смысле и значении» [1, с. 410].

Методологическая рефлексия

1. Определите границу между непосредственной жизнью и знанием о ней.
2. Что гарантирует внутреннюю связь элементов личности?
3. Что означают слова М. М. Бахтина: все моменты жизни должны «не только укладываться рядом во временном ряду ее жизни, но проникать друг в друга в единстве вины и ответственности» [1, с. 6].
4. Сопоставьте Ваше представление о диалоге с идеей взаимопроникновения моментов жизни через единство вины и невиновности, жертвенности и агрессии, ответственности и безответственности.
5. Выявите отличие понимания в естественных и гуманитарных науках.
6. Как связано знание в гуманитарных науках с социальной практикой взаимодействия людей?
7. Генезис гуманитарного знания: миф или реальность?
8. Миф как укорененное представление, передаваемое от поколения к поколению, определяет границы будущих учений и концепций. В чем его самоутверждение?
9. Л. Н. Гумилев считал, что человек способен переоформлять окружающую среду, создавая «антропогенный ландшафт» [6] Как разворачивается антропогенный ландшафт в том направлении, где Вы проводите исследование?
10. Каким образом осуществляется смыслообразование в гуманитарно-социальном знании при помощи эпистем и парадигм?
11. Каким видится Вам сосуществование различных парадигмальных установок в контексте Вашей темы.

4.2.1. Гуманитарное знание в парадигмах рациональности

4.2.1.1. Идеалы и нормы исследования в науке

Парадигма (от греч. *paradeigma* — пример, образец) — образец рациональной деятельности ученого, отражающий эпоху, принятый и поддерживаемый научным сообществом. Образец мышления, влияющий на постановку и решение концептуальных и практических задач. Он обуславливает действие разума или, как говорят в наше время, его рациональность. В развитии науки В. С. Степин выделяет три основных типа рациональности: классическую (XVII – нач. XX вв.), неклассическую (первая половина XX в.), постнеклассическую (конец XX в.).

Рациональность (от лат. *ratio* — разум) – осмысленность явлений и собственных действий в отношении к ним. Она предполагает способность человека взаимодействовать с идеальными объектами, образовывать и преобразовывать понятия через объяснение, описание, интерпретацию и предсказание явлений.

Рациональность системы объектов, суждений, действий, поведения определяется характеристиками: гармоничностью и взаимной согласованностью элементов, целесообразностью, эффективностью, энергоемкостью в достижении цели, объяснимостью в причинно-следственных категориях, систематичностью, предсказуемостью, прогнозируемостью и многими другими свойствами и деталями.

Каждое время создает свою онтологию разума, строящего знания в науке на основе этих отношений. Это и есть идеал развития науки, на основании которого формируются нормы исследования.

Онтология ума включает в себя не только постигаемые явления, но и способ их постижения при помощи сознания. Введение явлений в науку связано с возможностями сознания обнаруживать в себе состояния, благодаря которым можно зафиксировать и описать физические явления, а затем оставить эти описания в виде научных трактатов в истории культуры и человечества в целом. Тогда они переходят в разряд осознанных объектов, так как к ним применены действия, отсутствующие в числе физических действий. Мы уже не можем отделить их от сознательного измерения, так как они воспроизводятся в пространстве понимания.

Идеал классической рациональности (М. К. Мамардашвили) принимает сознание как данность, дальше неразложимую, с фиксированным набором норм исследования. Наблюдаемое физическое тело должно быть пространственно выражено в содержании, т.е. готовым к наблюдению за ним. Это означает, что сознание как самотождественный

субъект может переноситься в любую точку пространства непрерывного наблюдения и воссоздавать события, случившиеся с физическим телом. Эксперимент и полученные в нем знания доказательны, если подлежат воспроизведению в «правильной» теории, истинно описывающей действительность. Этот идеал является интерпретацией принципа повторения макрокосмоса в микрокосмосе и повторения сверхмощного интеллекта в более немощном, для которого сверхмощность - это недостижимый сверхчеловеческий предел. Его характеризует непосредственное отношение знания к действительности и устранение субъективности как ценности из практики исследования.

Идеал неклассической рациональности полагается на необратимость наблюдения и знания и неустранимость субъекта из операций исследования. В мире все случается однажды, и мы не можем вернуться в прежнее положение и точку наблюдения, следовательно, содержание знания зависит от средств исследовательской деятельности. Оно не соотносится напрямую с действительностью, зависит от метода и заданных исходных оснований.

В нашем наблюдении обнаруживается «зазор», пробел, отрезок, который не позволяет нам повторять операции без ущерба для уникальности явления. Поэтому единственно правильная теория невозможна, так как может быть много альтернативных описаний действительности.

Явления живут сами по себе, особенно если это сознательные явления. М. К. Мамардашвили называет их «кентаврами», кодирующими в своем строении сингулярную и локальную информацию, с которой сознание исследователя вступает в контакт, сохраняя ценность этих явлений.

Классическая рациональность исключала естественность объектов, приписывала им невозможность выплёскивать внутренние неконтролируемые силы. Например, мы не можем проследить непрерывность движения электрона. Наблюдаемые с ним эффекты необъяснимы, если мы не припишем электрону способности иметь «свободу выбора» при попадании в одну из двух решеток. Допущение этой «свободы» означает, что электрон может «экранировать» себя, осознанно выбирать свои пути и предлагать нам «готовый» эффект, но не произведенный нами, а предложенный им самим.

Неклассическая рациональность не имеет установленных законов и утвержденных концепций истины. Есть «уникальность явлений, которая классической онтологией не учитывается» [10, с. 26]. Явление рождается

один раз и должно быть пережито и заново установлено, «непрестанно рождаясь в лоне бесконечных потенций» [10, с. 27].

Неклассическая онтология ума, еще не освоенная современной цивилизацией в качестве идеала научности, состоит в отказе от раз и навсегда установленного мира с готовой культурой, законами и нормами. Истина не может соответствовать предданному, а устанавливается каждый раз заново в собственных основаниях, и каждое событие рождается заново так же, как и человек в своих деяниях. Явления, «третьи вещи», не сводимые ни к «идеальным сущностям», ни к «физическим телам» – порождающие смысл структуры, которые не нуждаются в изображении или описании, «органы воспроизводства конкретных и уникальных реализаций» [10, с. 102]. Они являются специальными органами структурирования порядка и являются «произведениями», содержащими такое же «вещество» жизни, как физическое или идеальное. Они не могут «произвестись» в нас сознанием или волей. Они могут только «случиться» как события понимания, т.е. предмет нашего исследования должен произвести в нас «действие», которое родилось в нем вне нашей воли. Но именно оно производит в нас те «структурирующие силы», «излучаемые этими произведениями» [10, с. 103]. Иными словами, мир оказывается «сотворенным» до нас, а мы лишь должны вписаться во всеобщий процесс бытия и творения мира.

4.2.1.2. Гуманитарно-социальное знание в классической науке

Классическая наука XVII– XVIII вв. опирается на понимание человека в качестве силы, противостоящей природе. Человек обладает мощным интеллектом, способным вмешиваться в жизнь природы и преобразовывать ее по своему усмотрению. Природа, как выразился герой романа И. С. Тургенева «Отцы и дети»: «Природа мастерская, а человек в ней работник».

Человек должен быть беспристрастным к своей интеллектуальной деятельности. Именно так он получает объективные знания. Так наука получает приоритет над всеми другими занятиями человека.

Субъект дистанцирован от объекта. В эту дистанцию нельзя привносить ничего, чтобы было «человеческим». Только так возможно рациональное ведение хозяйства, истинное право и справедливая политика.

Предмет исследования формируется на основе представлений о пространственно-временной структуре реальности. Соответствующие науки изучают объекты, из которых строятся другие объекты, к которым

прикладываются общие особенности их взаимодействия. Далее выводятся определенные и нерушимые законы.

Рациональное начало исследования должно отвечать сложившейся логике. Соответствие законам логики отвечает требованиям науки, все, что ей противоречит, — иррационально и не научно.

Классические идеи, прошедшие проверку временем, опираются на натуралистическое восприятие мира. Они характеризуются общепризнанностью, доступностью, образцовостью для многих поколений людей. Эволюционная теория Ч. Дарвина открыта автором для изучения области происхождения видов. Его идеи не затрагивали происхождение жизни на земле. Аналитическое мышление самого Ч. Дарвина принадлежало XIX в., затем в учениях последователей было преобразовано в эволюционное мышление. Эволюция стала символом, в свете которого появились научные теории объяснения мировых процессов в разных областях жизни: политике, культуре, психологии. Это тип творчества, когда ум наблюдает физические явления как физические тела с внешней пространственной выраженностью и отсутствием внутренней жизни. Физические тела полностью доступны органам чувств. Факт сознания неразрывен с фактом знания, а сущность «слеплена» с существованием. Знать — означает «осознанию», а существую так, как являюсь по существу.

4.2.1.3. Гуманитарно-социальное знание в неклассической науке

Неклассическая наука, прежде всего, должна рассматриваться как социокультурный феномен, на который оказали влияние изменения, возникшие в классической рациональности в XX в., что потребовалось в связи с введением сознательных явлений и философии жизни в научную картину мира.

Изменения касались глобальных проблем, связанных с научно-техническим прогрессом, с которыми столкнулись люди в конце XX в.: ядерная угроза, экология, усложнение коммуникаций до степени манипулирования человеком и подчинения его воли новой, технологической информационной власти.

Неклассические идеи связаны с формулировкой теории относительности (специальной 1905 г. и общей — 1916 г.) и квантово-релятивистской физики (изменение представлений о неделимости атома, об абсолютном пространстве-времени и т.д.). Из этого источника в исследовательскую компетенцию входит идея относительности объекта в отношении средств и операций деятельности. Рассмотрение и

преобразование этих средств является условием управления исследованием и служит гарантией эффективности результатов. Революционные изменения захватывают химию (появлением квантовой химии), биологию (появлением генетики), космологию (появлением нестационарной Вселенной). Развивается теория систем, возникает кибернетика.

Черты неклассической науки: сближение субъекта и объекта познания; понимание относительности истин об устройстве природы, конструированном в естествознании; понимание многомерности и условности теоретических описаний одной и той же картины мира. Особенности неклассической науки проявляются в постановке роли наблюдателя, эффекте приборности. Благодаря им пересматривается сущность классических описаний как экспликаций абстрактного способа мышления. Теории квантовой физики обосновываются при помощи изложения операциональной основы понятий, задающих «каркас» понимания, и принципа соответствия между предшествующими и новой теориями.

Неклассические объекты характеризуются: наличием управления и функциями обратной связи; наличием вариаций действия относительно самостоятельных подсистем, интегрируемых при наличии уровней представленности в единое целое системы. Они подобны, о чем говорилось выше, «кентаврам», прорастающим в разные сферы исследовательской практики.

Субъект познания находится внутри изучаемой системы. Он вопрошает природу, и ответ зависит не столько от устройства природы, сколько от способности исследователя адекватно формулировать вопрос.

Отличие неклассических от классических идей заключается в творческом отношении к *научному исследованию*, где мы можем одновременно фиксировать физические явления и свое осознание в их наблюдении и решении научных задач в соответствии с запросами века. Но еще не приносим в исследование свою личность.

4.2.1.4. Гуманитарно-социальное знание в постнеклассической науке

Постнеклассическая наука – комплекс идей, претендующих на соответствие информационной эпохе. Каждая эпоха вырабатывает свой комплекс идей, но осуществляет эту выработку медленно с участием следующей за пределами данной эпохи рефлексии. Неведомыми путями осуществляется соотношение и выбор уже отложенных в рефлексии идей и

поисковых усилий исследователей, познающих современный им мир. Неизвестно, как находится вектор и как конструируются в нем прежде бывшие идеи в прообразы идей и конструктивных действий на их основе в современности.

«Человекоразмерные системы» (В. С. Степин) это особый тип исторически развивающихся систем, включающих человека и его деятельность в качестве составного компонента исследования. Эти системы представляют собой объекты биотехнологий (генной инженерии, экосистемы и биосфера), человеко-машинные системы и сложные информационные комплексы, системы искусственного интеллекта, робототехники и т.д.

Отличие этих объектов заключается в отсутствии экспериментов с ними, так как они, как и электроны, не поддаются воле экспериментатора. Они требуют гуманитарного подхода к определению ценности изобретения и предполагают глубокую методологическую подготовку исследователя.

Возрастает роль экспертизы и самооценки, что сближает гуманитарные и естественно-научные исследования. Самооценка предполагает осознанное владение собственным мышлением, понимание своего внутреннего мира (слов, поступков) и управление не только своим поведением, но и каждым актом обращения к внешнему миру и другим людям.

Постнеклассическая рациональность опирается на антропологический контекст исследования, требующий ограничения рациональности путем принятия существа человека как цельности, из которой невозможно элиминировать ни одной части, в частности бессознательной и иррациональной (интуиция, инстинкты, эмоции) природы, а также потребительской настроенности на обладание чем-либо. Рациональность вынуждена считаться с наличием в человеческой природе духовного начала, психологической субстанции и социального, не только положительного бременя. Постнеклассическая рациональность предполагает альтернативность вариантов исследовательских путей в решении одной и той же проблемы.

Методологическая рефлексия

1. Что послужило мотивом к выделению проблемы рациональности в научном знании?
2. Человеческое сознание современной эпохи называют «клиповым». В романских языках оно переводится как «зажим». Опишите контур

«клиповой» рациональности.

3. Онтология «ума» и рациональность: сопоставьте понятия, характеристики и сферы употребления.
4. К какому типу рациональности можно отнести слова М. М. Бахтина: «автор рефлектирует эмоционально-волевою реакцией героя, но не позицию по отношению к нему как к герою; эту последнюю он осуществляет, она предметна, но сама не становится предметом рассмотрения и рефлектирующего переживания...» [1, с. 9].
5. Как можно выразить позицию классической рациональности в рисунке?
6. «Относительность» и «ответственность»: определите сходство и различие понятий, феноменов, знаковых систем.
7. Назовите критерии мысленного эксперимента и определите его отличие от эксперимента в естествознании.
8. Что означает приставка «пост» в постмодернизме и постнеклассической науке?
9. Наблюдение со стороны за экспериментом, дистанцирование от объекта исследования – признак какого типа рациональности?
10. Опишите черты неклассической реальности, не редуцируемой к механической картине мира.

4.3.1. Исследовательские программы в гуманитарно-социальных науках

4.3.1.1. Понятие «исследовательская программа»

Понятие введено И. Лакатосом для того, чтобы в научном сообществе укрепилось представление о существовании научной реальности, не сводимой к строгой рациональности. Под исследовательской программой понимается развитие исходной фундаментальной теории, идеи, методы которой провозглашаются лидерами этой науки. Исследовательская программа формирует реальность отношений человека (исследователя) и изучаемого им отрезка или фрагмента действительности.

В естествознании образцом нормы являлась классическая наука. Ее уровень организованности принимает характер догмы, служит движению мыслительной деятельности на основе чисто рациональных норм с установками на ценность объективного и предметного знания, приращение знания, запрет на умышленное искажение истины ради политических, религиозных интересов.

В гуманитарно-социальных науках исследовательская программа опирается на принципы неклассической философии, что выражается в схватывании тенденций, определяющих связь любой исследовательской программы с относительностью и многомерностью существования человека, как в самом себе, так и в обществе.

Исследовательские программы являются образцами для выделения принципов организации научного знания. Каждая исследовательская программа выявляет свою логику построения и стоящего за ней мышления. Иерархический принцип требует подчинения исследовательской программы уровню развития современных наук об обществе – социальные науки воздействуют на гуманитарные аспекты исследования.

Междисциплинарный принцип порождает методологию смыслового поля исследования как нейтральной «срединной» полосы между гуманитарными и социальными науками посредством выделения значимых для исследователя контекстов.

Трансдисциплинарный принцип требует организации исследования, в котором все исследовательские конструкции удерживаются общей отдельно структурированной «метаметодологией».

Наличие принципов (греч. αρχή, лат. principium – основа, начало) в современной гуманитарной науке в неустойчивой среде миропорядка, возникшего с разрушением традиций, трансформацией языков, смешением этносов, является определяющим для исследовательской программы. Принципы разворачиваются в тенденции (лат. tendo – направляю, стремлюсь), которые демонстрирует ситуацию сдвига неклассической методологии в исследовании к постнеклассической, предполагающей усиления аспектов дробления общей идеи на множественность контекстов, предполагающих их взаимозависимость, взаимозаменяемость и диалог.

Например, философская антропология переплетается в своем контексте с онтологией, а онтология, усиленная антропологией, преобразуется в развитии онтологической гносеологии (Н. О. Лосский, С. Л. Франк, С. Н. Трубецкой и др.). Развивается поэтика, порождающая антропоэтику (С. А. Смирнов). Кристаллизация научного мышления на перекрестке разных мыслительных форм породила оригинальные концепции синергичной антропологии (С. С. Хоружий), антропологической аналитики (В. А. Подорога).

Исследовательские программы гуманитарно-социальных наук опираются на философию, выстраивая с ее помощью собственную методологию. Но определяющее значение для исследовательской

программы играет стиль мышления людей эпохи и их ценностные предпочтения. В Средневековье теологический стиль мышления ученых формировал научные ориентации философии. В Новое время преклонение перед природой и механикой заставляло ученых распространять их законы на общество и человека.

Исследовательская программа является программой осознания глубинных основ исследования. Это форма существования научного сознания, основанного на рефлексии «делания» и знания того, что ты делаешь. Это представление, возникнув в античном мышлении, воспроизводится в постнеклассической науке. Оно позволяет рассмотреть ряд исследовательских программ в истории как прецедентов организации исследовательской практики.

М. Шелер, искавший пути наиболее адекватного подхода к исследованию человека и его мира, намечает контуры исследовательской программы, ставшей особенно актуальной в XXI в. Обращаясь к исследованию низших сил (натуралистической исследовательской программы) и высших сил (теологической исследовательской программы), он приходит к выводу о силе природы и о слабости культуры, духовных исканий. За всеми этими категориями знания скрывается более мощное и жизнеутверждающее начало – «творящего реальность и определяющего случайные образы принципа, который мы называет «порывом», или фантазией порыва, творящей образы» [17, с. 73]. Этот порыв, заложенный в творчество, формирует и человека и его произведения. Поиск этого порыва заставляет ученых облекать его в формы разных реальностей. Но только XXI в. с усложненными конструкциями символической, трансцендентной, феноменологической и сетевой форм мышления позволяет приблизиться к пониманию науки и практики, в которых человек формирует сам себя.

4.3.1.2. Натуралистическая исследовательская программа

М. Шелер критикует «классическую» теорию человека и, следовательно, научную программу классической науки. Как то, так и другое связаны с образом мира в целом: «... мир, в котором мы живем, изначально и *постоянно* упорядочен так, что формы бытия, чем они выше, тем больше возрастают не только в ценности и смысле, но и в своей силе и власти» [17, с. 71]. Это представление о мире порождает *натуралистическую* исследовательскую программу. Она основана на предположении о том, что высшие формы бытия и сознания вырастают из процессов, относящихся к низшим формам жизни. Поток жизненных сил

течет снизу вверх. Всем правит неорганический мир с закономерностями, почти независимыми от живого существа. Но от него зависят растения и животные, в нем они находят питание. Причем животное больше зависит от растения, чем растение от животного. Человек еще более отдален от материальной и натуралистической форм жизни. Он лишен программирующего поведения инстинкта, благодаря которому животное сохраняет себя и развивается. От человека скрыта инстинктивная природа. Она не запрограммирована на выживание и управляет человеком при помощи желаний (соблазнов), которые проявляются чаще не во благо, а во вред человеку. Человек как природный индивид зависит как от своей «натуры» (организма), так и от среды, к которой он вынужден приспособляться для своего созревания.

В обществознании Нового времени укрепились нормы научности, согласно которым общество есть управляемый подобный природным объектам объект. Согласно натуралистической парадигме, мир одномерен, уготован к рациональному осмыслению человеком, совпадает с тем, что кажется. Законы природы распространяются на общество. Реальность натуралистической программы в исследованиях поддерживается универсальностью природы как объяснительного принципа.

В XX в. с развитием позитивизма, структурализма и экзистенциализма осознается отличие общества от объектов природы. Это отличие рассматривалась через осознание иных реальностей – реальности высших сил и реальности культуры.

4.3.1.3. Теологическая исследовательская программа

Натуралистической исследовательской программе противостоит зависимость человека от высших сил или теологическая исследовательская программа. Человек в своем развитии значительно уступает природным силам. Чем выше и утонченней становится природа человека, чем больше он приобщается к высшим человеческим ценностям, тем более хрупкой и уязвимой становится сама эта природа. Человек начинает противостоять обществу, замыкаясь в мире высших истин. Так, периоды расцвета культуры в человеческой истории «кратковременны и редки» [17, с. 72]. Победить природные силы не удастся, так как «низшее» является изначально более сильным и у духа изначально «нет собственной энергии» [17, с. 73].

Для обретения духовных сил человеку потребовалась творящая реальность. В этой реальности он достигает истины – того, «что озаряет субъект, что дает ему душевный покой» [15, с. 287]. Творящая реальность позволяет человеку обрести смысл своего существования, который

достигается в Богообщении – взаимодействии с Абсолютным иным бытием, не имеющим локализации во времени и пространстве, но дающим человеку цельность в одновременном видении человека в происхождении, сущности (образе/подобии) и назначении.

4.3.1.4. Гносеологическая исследовательская программа

Программа развивается в Новое время в качестве наукоучения. Гносеология (греч. *gnosis* — знание, *logos* — учение) — философская дисциплина, занимающаяся исследованиями, критикой и теориями познания.

Гносеологическое исследование формирует реальность отношения субъекта познания (исследователя) к объекту познания. Субъект познания наделен сознанием и волей, объект познания не зависит от его сознания и воли и связан с ним только отношением познания как реальностью, имеющей структуру познавательного процесса, использованием методов познания, благодаря которым добывается знание как форма познания. Идеалом исследования является решение проблемы истины, поиск ее критериев. Субъект и объект познания могут интерпретироваться по-разному, сохраняя противопоставление одного другому в любом исследовании.

Античная модель гносеологии основана на единстве предмета и знания о нем, средневековая – на множественности познавательных процедур и моделей внутри познавательного процесс (номинализм, реализм, концептуализм). В Новое время гносеология опирается на естествознание. Философия науки рассматривает мир как предмет познания, каждый фрагмент которого может дать человеку определенное знание.

Философия гуманитарных наук определяется исследовательскими программами Р. Декарта (познание начинается с разделения мысли и протяженности, пространства мышления); Б. Спинозы (антиномия мышления: процесс и мысль взаимно определяют); И. Канта (мысль и бытие не могут совпадать, так как распределены в «вещах-в-себе» и «вещах-для-нас»). И. Г. Фихте выводит субъекта теоретического мышления как доминирующего своими действиями над любым процессом познания.

Исследовательская программа гносеологии как наукоучения предопределяет развитие науки как возможной с точки зрения познающего разума. Он может действовать в различных положениях в

отношении к миру: сенсуализма, эмпиризма или рационализма. Субъект познания всегда одинок, самодостаточен и изолирован от мира.

4.3.1.5. Культурологическая исследовательская программа

В конце XIX и начале XX в. осмысляется различие природы и культуры, объектов естественных наук и гуманитарных. Гуманитарно-социальное знание перестает ориентироваться на идеал науки, изучающей природу, и находит исследовательские нормы в науках о духе, искусствоведении и культуре.

Культура объединяет круг явлений: философствование, искусство, нравственность, духовное бытие, а также тексты, в которых воплощаются эти формы освоения мира. Для науки культура более поздний научный объект, чем природа. Теории культуры включают структуры сознания, требующие специального исследования: индивидуация, понимание, интерпретация, смыслообразование.

Культурные явления самодостаточны, автономны и ориентированы на человека и его человеческий мир. Древние культуры и цивилизации существуют каждая для себя, но находятся в постоянном взаимодействии и пересечении, центрированном на человеке и его судьбе. Культурные феномены существуют в нашем сознании как нечто цельное, единое. В. С. Библер считает, что человеком руководит «интуиция культуры».

Культурные феномены находятся в каких-то «странных отношениях притяжения и отталкивания, взаимоопределения с *иным* целостным миром – техники, политики, экономики и т.д.» [2, с. 280]. Они объективируют содержание сознания, область смыслов и значений, требующих специальных методологических приемов, которые не входят в исследования естественных наук.

Внешнее воплощение культура находит в вербальных текстах как системах упорядочивания, отличных от текстов классической науки. Текст является первичной данностью для гуманитарно-филологического мышления, богословского и философского «в его истоках» (М. М. Бахтин).

Гуманитарно-социальное знание требует особой «логики» мировидения и мировосприятия. Оно нуждается в выявлении универсальных культурных определителей, связывающих сознание, язык и состояние человека в единое объективное целое. Время, пространство, изменение, судьба, преображение, свобода создают «сеть», имеющую свое представительство в сознании гуманитарного исследователя.

Только это представительство не имеет формально-логической объективации. Оно основано на «схематизме драматического произведения» [2, с. 282] как способе передачи наследственности, когда явление жизни (условно – персонаж), выраженное в новом произведении искусства, новой идее, авторе или эпохе, выявляет скрытое в прежних персонажах смыслы, не исчезающие, а наполняющие своими по-новому понимаемыми деяниями культурно-исторический опыт человечества. Шекспир, Рафаэль, Пикассо или Ван-Гог не исчезают в небытии, а преобразовываются в новом понимании и интерпретации.

Методологическая рефлексия

1. Как связаны перемены в областях знания: в физике (открытие делимости атома, формулирование квантовой теории), биологии (становление генетики) и т.д. с появлением понятия «исследовательская программа»?
2. Выделите общую метакультурную позицию для всех исследовательских программ.
3. Создайте схемы-образы радикальных тем гуманитарно-социального знания «Дух», «Душа», «Идея» и т.д.
4. Сформулируйте картину реальности для каждой исследовательской программы.
5. Определите фрагменты исторической изменчивости научного знания, выразите их в представлениях субъекта познания.
6. Выявите требования фиксации особенностей средств наблюдения и взаимодействия в гуманитарных и социальных науках в отличие от естествознания.
7. Чем отличается тип междисциплинарных исследований от исследования в гуманитарных и социальных науках?
8. Каким образом научное познание можно рассмотреть в контексте его социального бытия?
9. Как научное знание детерминируется общим состоянием культуры исторической эпохи, в которую оно порождается?
10. Сформируйте категориальную матрицу каждой исследовательской программы.

4.4. Гуманитарно-социальная репрезентация исследования

4.4.1. Исследование как дисциплина порядка в гуманитарных науках

Исследование – это единица научной деятельности, в состав которой входят задачи, объекты, процессы, процедуры, средства и результаты этой деятельности. Исследование является научным, если опирается на тенденции современной науки, проводится в границах научного сообщества и имеет разработанный научный аппарат объяснения, приспособленный к условиям понимания средой, в которой это исследование заявлено.

В XX в. в связи с успехами естественных наук исследование стало активно востребованным в обществе явлением, что обусловлено внедрением его результатов в жизнь, экономику и производство. Комплексный характер исследований, рассчитанный на воплощение в жизнь наукоемких идей, привел к необходимости организации управления научными исследованиями, их своевременностью, финансовой обеспеченностью и оценкой. Исследование перестает быть «кабинетным» и становится способом организации системной деятельности, в которой результаты точно совпадали с заявленными целями.

Исследование в гуманитарных и социальных науках проводится на разных основаниях, распределяется в зависимости от научных направлений, школ и учений. Общим для всех исследований является необходимость основания и обоснования, в каких бы формах оно не проводилось.

Таким образом, источником любого исследования является проблема основания. Основа – первоисточник может заключаться в теории, на которую опирается исследователь, конкретное учение (марксизм, структурализм, экзистенциализм) или направление (онтология, гносеология, социальная философия). Каждое основание порождает множество точек зрения на свой предмет, в котором обнаруживается становление знания, смысла и ценности, из которых вырастают научные факты.

Следовательно, исследование полагается на логику Единства и множественности его проявлений. Теория Единства разрабатывалась в исследовательской программе платонизма и была унаследована русской философией Всеединства. Главной особенностью Всеединства является то, что органическое целое и есть множественность, проникнутая этим единством. Какой бы фрагмент жизни мы не исследовали, наблюдается общее положение - «высвечивается» проблема и затем рассматривается с

позиции множественных оснований. Проблема структурируется через образ/идею/гештальт, заставляющий сознание держать цельность идеи в уме на протяжении всего исследования. Каждое основание репрезентирует смысловое разбиение проблемы, которое направляет как ход исследования, так и его результат к прежнему единству, пониманию его глубины и внутренней структуры соответствий. При изучении внутренней природы человека цельность этой природы сохраняется как идея при рассмотрении фрагментов психики, психологии, поступков, высказываний. Каждый образ или поступок представляет собой единство себя и иного, в котором проявляется. Отсюда следует неразрывная связь целостности человека в гуманитарном аспекте и социальной общности с другим (человеком, миром, самим собой), т.е. неразрывность гуманитарных и социальных аспектов человеческого существования.

В современных условиях теория Всеединства находит свое применение в объяснении проблемы виртуальной реальности. Виртуальная полнота определений – иное выражение идеи всеединства, послужившей принципом организации гуманитарного знания как фактора измерения человечности. В современных условиях древнее *virtus* – обозначение человеческого существования в духовном мире – принимается во множественных значениях. Прежде всего, как отношение человека и компьютера, налаженное через виртуальную реальность. Это новый способ реализации человеческой фантазии в воспроизводстве интеллектуального продукта. Он, конечно же, дает человеку новые силы и новую уверенность в своих возможностях. При этом несколько не колеблется внутренний стержень, не меняется экзистенция, умножающая свои потенции к развитию.

Виртуальная реальность маркирует условия междисциплинарной коммуникации, проясняя и углубляя представления о способностях человека выбираться из трудностей, «делать самого себя».

Источником виртуальной интеграции внутренних способностей человека является не просто мысль Канта, Гегеля, Фихте, конструирующая вселенский порядок и спокойно утверждающаяся в нем, но и мысль А. Шопенгауэра и Ф. Ницше, бурлящая, беспокойная, ищущая «среди всех своих познаний» единое познание, «вечно не осуществляемое и до конца не осуществимое»[16, с. 109]. Виртуальная интеграция мысли позволяет различить классический упорядочивающий способ размышления и беспокойный, хаотический способ, в основании которого заложена экзистенция и порожденное ей экзистенциальное знание.

Обращая внимание на то, что именно экзистенциальное знание уникально и аутентично, в исследованиях последних лет предполагается, что междисциплинарная коммуникация становится возможной при рассмотрении событийности самой мысли и ее свершении как *причастного события в бытии, непосредственного переживания стратегии порождения порядка размышления*. Благодаря М.М. Бахтину, в гуманитарные науки вносится мысль о том, что субъект исследования изменяет экспертную позицию на позицию самоидентификации в отношении к своему предмету.

Гуманитарные исследования направлены на поиск источника саморазвития человека, его ресурсов и способностей удерживать внутреннюю гармонию вопреки неравновесности и колебаниям окружающего мира.

Физическое развитие человека не совпадает с духовным, так же как логическая последовательность суждений о человеке не совпадает с временной. Время для человека не очевидность, а переживание этого времени. Так, в разрыве с обстоятельствами человек переживает самого себя, привлекая для этого пространственные выражения образов, воспоминаний и т.д.

Любой тип гуманитарно-социального исследования всегда обращен, даже в самом отдаленном смысле, к духовному развитию, к гармонии человека с самим собой, природой, миром, другими людьми, т.е. к поиску устойчивого пребывания в жизни.

В качестве устойчивого основания духовного развития можно сослаться на идею метаморфоза (радикального преобразования) И. В. Гете внутри природного существа, каким, прежде всего, является человек. Эта идея еще не была введена в научный оборот в XVIII в. в силу «подросткового» периода в отношении человека с наукой, но считалась не связанной с глобальными обобщениями связей мира и человека.

Согласно концепции И. В. Гете, существует источник развития – первофеномен, вызывающий это развитие, но инициирующий его не напрямую, а через посредничество специально создаваемых условий. Можно провести аналогию между первофеноменом и современным представлением о системе, так как и то, и другое предполагают смену чередующихся друг за другом состояний, формирующих как иерархичность, так и бимодальность в условиях собственного внутреннего порядка. Последующее состояние по своему строению связано с предыдущим генетически. Чтобы увидеть *мысленными очами* генетически обусловленные изменения, необходима система эталонов.

В случае первофеномена предусматривается обратный «ход», так как именно соотнесение с эталонами позволяет судить о шагах развития и адекватно их обозначать. Следовательно, имеет место быть род знания о развитии, который зависит от того, *что* является объектом этого развития, *вокруг чего* совершается метаморфоз – знаковая ли это форма, средства или сам предмет исследования. Это знание зависит от эталона, уже выступающего в очеловеченной роли идеала, от способов ориентирования в его описаниях и спецификации перехода от условности принятых промежуточных моделей к практической ситуации.

В теориях эволюционного развития человек представлен объектом, которому с самого начала присущи внутренние потенциальные возможности, т.е. на каждом этапе он развивает в себе свойства, заложенные его эмбриональным состоянием, т. е. имеет внутри себя собственные средства достраивания до полноты своих определений.

Движущие силы эволюции, о которых принято говорить в теории эволюции, можно рассматривать в качестве экзистенциально установленных констант, так как именно эта Вселенная, а не какая-то иная существует и только вследствие ее существования человек достраивает свою сущность в качестве наблюдателя ее физических и биологических законов. Это положение введено *антропным принципом в познании*. Появление антропного принципа связано с представлением о том, что человек вписан в природу, потому что является продуктом ее эволюции, в которую включается процесс познания природы, с необходимостью оказывающийся процессом самопознания как самоэволюции природы [7, с. 208].

Познающий человек оказывается «внутри» природы, которая, позволяя ему самоосуществиться, открывает через антропный принцип «третий путь» между субъективным и объективным, наблюдателем и наблюдаемым. Возникающее циклическое отношение между человеком и природой свидетельствует о том, что в мире постоянно устанавливается и разрешается противоречие между формой и процессом развития.

Это противоречие было зафиксировано в гештальт – психологии, а в приложении к человеческим отношениям его рассмотрение было предпринято Ф. Перлзом. Гештальт явился неделимым феноменом, заключающем в себе потенцию дифференциации на фигуру и фон, что применительно к человеческому мышлению и человеческим отношениям опредмечивает семантику знаков и значение для человека самих этих знаков и их значений.

Человеческие отношения, как и человеческое существование в целом, характеризуются неустойчивыми ситуациями, внутри которых возникает

эффект преобразования гештальта (трансцендентным открытием семиотических и экзистенциальных состояний субъекта), который связан с инсайтом – внезапным откровением [12]

Субъективная реальность, способная воспроизводить себя в социальной практике удерживаемых гештальтов, была открыта в качестве металогического синтеза С. Л. Франком. Человеческая природа самореферентна в непосредственности сверхчувственных контактов, возникающих в любых человеческих отношениях при обращении «Я» к «Ты» [14].

Бытие человека, вступающего в контакт «полицентрично», связано с «непосредственным самобытием» (глубинной сущностью) и возникающим в нем напряжением, движением, приближением, отталкиванием.

Множественность центров человеческой активности-реактивности приходит к состоянию взаимных колебаний, нарушающих устойчивость и способных изменить и преобразовать состояние центров внутри себя. В предметном бытии невозможно обнаружить аналог этим состояниям, так как каждый центр активности принимает на себя реактивную возможность удержать «непосредственное самобытие», вступить в противоборство с другими центрами. Когда же доминирующий центр прорывается сквозь предметное бытие, обнаруживается его завершенность в воплощении и социальной завершенности «Мы». Так, воспроизводя логику завершения гештальта, С. Л. Франк дополняет ее социальной онтологией, в которой откровение есть сигнал прорыва к всеобщему, имеющий статус необходимости для социальной практики.

В гуманитарных и социальных науках воспроизводится некоторая модель развития, связанная с метаморфозом, глубинным социальным, постоянно воспроизводимым коммуникативным единством (связанностью), пронизывающим устройство человеческого существования, с разных сторон изучаемое в науке.

В этом факте обнаруживается общность личностного знания в науке и такового же в человеческом поведении. Динамика гештальта проявляется в его внутренней (семантической) потребности к завершению. Ежедневно человек сталкивается с огромным количеством незавершенных ситуаций, где только личностное знание [13] обладает возможностью обнаружить себя в завершении, одновременно оставаясь открытым (незавершенным). В определенном смысле оно питает себя само в устремлении к всеобщему и вере в возможность его достижимости.

Человек обладает неявным знанием, интуицией, существующей в качестве способности сочетать динамику и устойчивость в осмыслении

собственного развития, что предполагает наличие «островков» постоянства, на которых держится сознание в моменты обращенности к миру. Право неявного знания вырываться вовне, переходить в явное и осмысленное, связано с тем, что изначально, с одной стороны, оно имманентно опирается на коммуникативное измерение, а с другой – схватывается субъектностью в режиме самосогласования этой коммуникации. Теория гештальта показывает, что человек имеет специфический «инструмент» развития, достраивающий реальность своей коммуникативностью, а коммуникативная реальность благодаря этому инструменту может нести в себе имагинативные условия самоорганизации субъекта. В воспроизведении этих условий онтологические структуры организуются в своеобразном образе жизненного сценария, пути, направляя мышление и поведение встречами с миром как событиями.

4.4.2. Прообразы исследования

Представление об исследовании возникает в античности. Античные ученые впервые осознают особенности исследования как пути, соединяющие мировой космический порядок и человеческое существо. Человек (микрокосмос) – микромодель вселенского мирового порядка (макрокосмоса) – слепо подчинен судьбе как велению высших сил. Но если он при помощи размышления осознает свою самостоятельность и силу своей мысли, то он волен избирать пути, за которые будет отвечать собственной жизнью. Одновременно, изучая окружающий мир, античные ученые изобретали новые формы знания о нем, которые были результатами изучения отношений между явлениями мира.

В античности сложились стандартные формы научного познания, из которых выводились способы решения теоретических задач: выделяются идеальные объекты, отвечающие поставленной задаче и выделенному объекту изучения (например, огню у Гераклита); идет наблюдение за процессом, уподобляемым огню (мерами загорающемуся и мерами потухающему). Выделяются доказательства, которые формулируются математическими средствами (Пифагор) либо средствами символических описаний. Огонь выступает символом мировых изменений, становления, превращения в нечто другое.

Научный поиск, открытый древними греками, завершается совсем другой картиной в квантовой физике. Если заменить слово «огонь» словом «энергия», то «почти в точности высказывания Гераклита можно считать высказываниями современной науки. Фактически энергия – это то, из чего созданы все элементарные частицы, все атомы, а потому и все

вещи. Одновременно энергия является движущей силой. Энергия есть субстанция, ее общее количество не меняется, и как можно видеть во многих атомных экспериментах, элементарные частицы создаются из этой субстанции» [4, с. 41]. Энергию можно считать первопричиной всех изменений в мире. Она превращается в движение, в теплоту, в свет, электрическое напряжение. Об энергии говорят применительно к сущности человека – «энергичный», «заторможенный».

В наши дни сближение древних образцов мысли с наукой становится более существенным. Исследование как понятие и вид научного познания распространяется на естественные, гуманитарные и социальные науки. Оно может проводиться как монодисциплинарное, междисциплинарное, прикладное и т.д.

Исследование – специфический вид деятельности в организации научного мышления при взаимодействии с объектами, скрепленными постоянной связью в отношениях с самим мышлением. Организация научного мышления предполагает рефлексивное управление ходом, средствами и результатами исследований.

4.4.3. Концепция рефлексивных состояний исследователя

В немецком языке используются два термина: немецкое слово «сознание» и латинский термин «рефлексия» для обозначения способностей человека к образованию смысла (сознание) и слежения за ходом рассуждения (рефлексия).

Исследователь конструирует отношение к объекту своего исследования в обособлении от натурной эмпирической действительности. Для этого в философской практике создается термин трансцендирование – выход за актуально (обыденно или школярски) данные пределы. Выход, но куда? Не в космос, не за дверь, как подсказал бы обыденный рассудок.

Рефлексия в гуманитарных науках обретает статус системного объекта, под которым понимается не взгляд на себя со стороны, а состояние целостности, надстраиваемое над выполнением деятельности. Именно как целостное рефлексивное состояние противопоставляется физиологии, психологии, интроспекции, физическому «деланию руками» и даже не менее целостным поступкам.

Рефлексивные состояния [5] характеризуют исследование при любом его типе, любой процедуре. Исследование становится родом духовной практики. Начало исследования связано с установочной готовностью выполнять исследовательское действие. Оно предполагает

напряженное внимание к предмету исследования для того, чтобы породить его обмысливание как таковое, превратив исследовательское действие в операциональное и устойчивое. Удерживать внимание — означает производить усилие, владеть собственной энергией (эмоциями, желаниями, физическими потребностями). Наличие способностей, особенно если это наличие отмечено «прилежной учебой», не может свидетельствовать об энергетической готовности к исследованию. Мобилизация сознания в рефлексивные состояния могут не совпадать с успехами в зачетной книжке.

Рефлексивное состояние установления необходимо на первом шаге исследования — выборе явления из практики или опытного слоя знания человека о мире. Оно сохраняет целостность и одновременно включает множественность проявлений в исследовании, так как выбор всегда есть исключение множества перебираемых вариантов, сохраняемых всегда в рефлексии как возможные траектории возвращения в случае ошибки или иллюзии.

Рефлексивное состояние может трансформироваться. Оно преобразуется в иное рефлексивное состояние при встрече с проблемой. Проблема, воспринятая не только как вопрос, но как агент множества неявных смыслов, событий и фактов, становится вопрошанием — знобющей тревогой длительности испытания мыслью о предмете, называемой проблематизацией. Анализ (от греч. *analysis* — разложение, расчленение) явления предполагает, что у расчленения его на фрагменты есть некоторая основа для согласования, которая позволяет вводить как индуктивный, так и дедуктивный методы, а также использовать метод абдукции (от лат. *abduction* — отведение), предполагающей поиск и открытие внутреннего механизма, на котором держатся все поисковые элементы (гипотезы).

Согласно Аристотелю, анализ как мыслительная процедура в исследовании перерастает в аналитику как «доказательную науку». Аналитика отличается широкой базой исследовательских операций, может служить в качестве самостоятельной исследовательской программы.

Описание результатов анализа осуществляется с помощью интерпретации (от лат. *interpretatio* — посредничество) — организуемой сознанием процедуры вхождения в рефлексивное состояние считывания смыслов и понимания схем работы с изучаемым явлением. Важно, что интерпретация с необходимостью ведет к проверке адекватности выявляемых схем. Для этой проверки в герменевтике разработан метод герменевтического круга.

Схема, репрезентируемая в изображении (картине, образе), должна принять на себя принцип гештальт-проекта, требующего смыслового завершения содержания в эстетически исполненную форму.

На основе схемы выстраивается идеальный объект – основа теоретизирования – первичное теоретическое представление схематизированного явления, но уже трансформированного в феномен исследования. Объяснение исследователя, в котором схемы перестраиваются или ведут к построению новых схем объекта, позволяет ему более полно понять сущность открытых феноменов и перевести их в статус научных фактов. Объяснение снимает связанные с объектом проблемы, но не завершает исследовательской практики, которая, приучая сознание к рефлексивным состояниям, продолжается, переходя в другие формы.

Проблематизация и построение идеального объекта являются обязательными условиями исследования. При этом важно понимание того, что исследование протекает во взаимодействии и взаимном дополнении мыслительной деятельности и практики. Важнейшим элементом исследовательской деятельности является их согласование между собой. Оно протекает на всем протяжении исследования при помощи рефлексии, связывающей отдельные моменты исследования между собой. Рефлексия способствует координации и согласованию частей исследования. Она действует возвратно-челночным путем: от целей к результату и от результата через все части исследования к целям, задачам, средствам, процедурам и т.д. Результатом исследования является взаимосогласованный комплекс, претендующий на новизну достижений в науке.

4.4.4. Методологические разработки в исследовании

Они предполагают анализ ситуации, сложившейся в науке и предметной области; критический анализ, программирование, проектирование. Технология исследования и методики, вырабатываемые на ее основе, должны быть связаны с общей методологической конструкцией исследования как его интеллектуального обеспечения.

На методологическом уровне должны быть проработаны планирование исследовательских процедур как эмпирического, так и теоретического уровня; определение путей научного поиска; конструирование средств выражения (языка), используемых при прохождении всех этапов исследования; разработка норм и идеалов,

определяющих каждый исследовательский этап и все исследование в целом.

4.4.5. Разделение научных исследований

Научные исследования разделяются на эмпирический и теоретический уровни, хотя это условно. И в том, и в другой случае теоретические обобщения сопутствуют эмпирическим операциям, а труд, опыт и эксперимент сопутствуют построению гипотезы, концепции, теории.

Эмпирический уровень исследования. Основные формы: наблюдение, эксперимент, предметное моделирование. Наиболее популярны в последнее время эмпирические измерения, сближающие естественные и гуманитарные науки.

Предполагается непосредственный контакт исследователя и фрагмента действительности, который становится объектом исследования. В классической науке таким объектом становится *физическое тело*. Его характеристики: пространственное выражение (все, что говорится о структуре явления, строении и составе, развернуто для внешнего наблюдения). «Объективное» и «пространственное» совпадают.

В эмпирическом исследовании физическое тело, каким бы символом оно ни было выражено, не имеет «внутреннего», так как оно не подлежит внешнему наблюдению. Пространственность отождествляется с «материальностью» опытной данности и подчиняется наглядному представлению в образах «контакта», «прикосновения», «взаимодействия».

Нужно провести дополнительную работу сознания по преобразованию изучаемых манипуляций с физическими телами в *«факты науки»*. Наблюдение, эксперимент, моделирование осуществляются не только при помощи чувственного познания. Они оформляются в языке, образах, символах, нуждаются в понимании, смыслообразовании, интерпретации, чем включаются в гуманитарную парадигму исследования, влияющую на представление информации в разных системах знания. Переход научных данных из эмпирического уровня в символические выражения при помощи математических или словесных описаний приводит к появлению неклассических аспектов в исследовании. Язык (в форме нарратива) может сделать любую теорию относительной [8].

Наблюдение требует стороннего взгляда на объекты и процессы. *Эксперимент* увеличивает воздействие исследователя на оформление

фактов науки, предполагает вмешательство в процесс исследования через создание особых ситуаций самораскрытия объектов исследования и фиксацию при этом стороны и свойств объектов, не проявляющихся без создания этих ситуаций. *Моделирование* является промежуточной формой исследования, так как для него необходимо образное мышление и схематическое представление – процедуры мысли нефизического свойства. Создавая модель, исследователь конструирует заместителя реального объекта в процессе исследования, с которым «проигрывание» реальных ситуаций осуществляется более свободно.

Факты науки представляют обобщение результатов, полученных различными исследователями и неоднократно проверенными независимыми экспертами. Факты, установленные и проверенные, являются основанием различных теорий, т.е. составляют содержание второго – теоретического – уровня исследования.

Теоретический уровень исследования. Он предполагает приведение полученных эмпирических результатов в очевидность системы. Факты науки и связи между ними используются для построения абстрактной теоретической модели предметной области. Теоретическая модель углубляет понимание предмета и обеспечивает развитие предметной области в науке.

Теории объясняют сущность исследуемых явлений. В настоящее время не только теории, но и концепции служат формированию научных тенденций, расширяющих представление об исследовании и научно-исследовательской компетенции.

Научно-исследовательская компетенция как интегративное явление опирается на комплекс проведенного исследования. Ни эмпирический, ни теоретический уровни не являются доминирующими в развитии научного знания.

4.4.6. Комплексность научного исследования

Она включает в себя опыт разработок разных дисциплин, междисциплинарность, организованную специально и системно при понимании концепции исследования и/или ее создании. Она появляется тогда, когда исследователь на теоретическом уровне не только анализирует теории с тем, чтобы на них опереться, но, прежде всего, включает в свое личностное знание анализ оснований предметной области, закономерности ее развития, опыт своих предшественников, их поражения, удаchi и открытия.

Особое внимание вынуждено уделяется методологии организации исследования, управляющей *наддисциплинарно* и сопровождающей на всем его пути, а также изображению идеальной действительности (В.М. Розин), которая дисциплинирует мышление в наддисциплинарности, помогает уточнять и преобразовывать характер получаемых в исследовании результатов.

Новая концепция или теория является произведением научного творчества, так как совмещает в себе анализ и критику уже существующих теорий, не удовлетворяющих автора по одному или многим параметрам, и методологическую проблематизацию избранной темы. Изменение подхода ведет к оформлению новой методологии исследования, на основе которой формируется предмет и объект изучения, ведущие к конструированию идеальных объектов исследования. Эти объекты, соотносимые между собой, начинают жить собственной «интеллектуальной жизнью», углубляющейся по мере получения научных фактов.

4.4.7. Типы научного исследования

Истории известны несколько типов научного исследования. Античный тип предполагает рациональное разрешение проблемы и описание пути ее решения. Средневековый тип исследования предполагает ориентацию на авторитет и интерпретацию его учения при подчинении первоосновам и инновации в частностях. Исследование Нового времени требует экспериментального подтверждения теоретических построений и их ориентацию на производственные нужды. Романтический тип исследования заключается в стремлении реализовать собственное видение действительности путем конструкции возможного мира, ярко отмечая свое авторство в нем. Романтическое исследование не требует эксперимента и считается достоверным согласно критерию оригинальности и уникальности.

Социальное исследование рассчитано на построение теории, отражающей понимание социальной природы или ее стороны в анализе действительной жизни общества.

Современный тип исследования связан с постнеклассической установкой на выявление в исследовании утонченной поэтики выбранного «куска» действительности и реконструкции в нем «жизни» на уровне принятия ее как можно большим числом сторонников данной репрезентации.

В условиях сетевого мышления наиболее важным оказывается демонстрация реальных способов достижения и решения научной проблемы. Не «что», а «как» удалось решить выбранную проблему. Именно поэтому технологии и инновации ценятся дорого по всему миру.

Сверхзадачей исследователя является различение не только пути исследования, но и способов достижения результатов при помощи антропологической аналитики, т.е. введение в действие потенциальных возможностей разума к «театру». Театр, считает М. К. Мамардашвили, есть «машина» введения нас «в то состояние, которое существует только тогда, когда исполняется» [11, с. 160]. Это означает, что природные механизмы (сознание, психика, деятельность) должны быть организованы при помощи методологии как реальности действия образов-функций: критика, теоретика, организатора, методиста и т.д.

Системная кооперация мыслительных функций реально (в виде живых людей) или виртуально (в мыслительных образах) позволяет провести правильную проблематизацию, вывить адекватные средства и методы работы, открыть новые пути решения даже типических задач.

Методологическая рефлексия

1. Сформулируйте критерии уникальности гуманитарно-исследовательской практики.
2. Определите «исследование» как понятие и как образ действия.
3. Приведите множественные значения термина «единство».
4. Предмет гуманитарных наук – «выразительное и говорящее бытие» [1, с. 410]. Сформулируйте интерпретацию предмета гуманитарных наук, с точки зрения М. М. Бахтина.
5. Как различаются «вещь» и «имя»?
6. Чем отличаются методологические разработки в гуманитарных, социальных и естественнонаучных исследованиях?
7. Приведите примеры гештальт-объектов? Чем они различаются между собой?
8. Как сохраняется единство исследования при множественности его критериев?
9. В чем сходство «комплексности» и «единства»?
10. Сформируйте собственную модель исполнения исследования как уникального личностного состояния.

Список использованной литературы

1. **Бахтин, М.М.** Эстетика словесного творчества / М. М. Бахтин. – М.: Искусство, 1986. – 444 с.
2. **Библер, В. С.** От наукоучения – к логике культуры: Два филос. введения в двадцать первый век / В. С. Библер. – М.: Политиздат, 1990. – 615 с.
3. **Волкова В. О.** Духовно-практическая компетенция как принцип субъектности человека / В. О. Волкова. – Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 2005. - 228 с.
4. **Гейзенберг, В.** Физика и философия / В. Гейзенберг. – М.: Изд-во иност. лит-ры, 1963. – 293 с.
5. **Генисаретский, О.И.** Пространства рефлексивных состояний/ О. И. Генисаретский // Навигатор: методологии расширения и продолжения. – М.: Путь, 2002. – 528 с.
6. **Гумилев, Л.Н.** География этноса в исторический период / Л.Н. Гумилев. – Л.: Наука, 1990. – 279 с.
7. **Кобзарев, И.Ю.** Элементарные частицы: диалоги физика и математика / И.Ю. Кобзарев, Ю.И. Манин. – М.: Фазис, 1997. – 208 с.
8. **Лиотар, Ж.-Ф.** Состояние постмодерна / Ж.-Ф. Лиотар. – М.: Институт экспериментальной социологии; СПб. :Алетейя, 1998. – 159 с.
9. **Лосев, А.Ф.** Диалектика мифа / А. Ф. Лосев // Миф – Число – Сущность. – М.: Мысль, 1994. – 919 с.
10. **Мамардашвили, М.К.** Классический и неклассический идеалы рациональности / М.К. Мамардашвили. – СПб.: Азбука, Азбука-Аттикус, 2010. – 283 с.
11. **Мамардашвили, М.К.** Мысль в культуре / М. Мамардашвили // Сознание и цивилизация: выступления и докл. – СПб.: Издательская группа «Лениздат», «Команда А», 2014. – 272 с.
12. **Перлз, Ф.** Опыты психологии самопознания: практикум по гештальттерапии / Ф. Перлз. – М.: Гиль-Эстель, 1993. – 240 с.
13. **Полани, М.** Личностное знание. На пути к посткритической философии / М. Полани. – М.: Прогресс, 1985. – 343 с.
14. **Франк, С.Л.** Непостижимое: онтологическое введение в философию религии / С.Л. Франк. Сочинения. – М.: Правда, 1990. – 606 с.

15. **Фуко, М.** Герменевтика субъекта // Социо-Логос. – М.: Прогресс, 1991. Вып. 1. - 676 с.
16. **Цвейг, С.** Фридрих Ницше / С. Цвейг. Казанова. Фридрих Ницше. Зигмунд Фрейд. – М.: Интерпракс, 1990. - 317 с.
17. **Шелер, М.** Положение человека в Космосе / М. Шелер // Проблема человека в западной философии. – М.: Прогресс, 1988. – 552 с.

ВОПРОСЫ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И МАТЕМАТИКИ

ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИКИ

1. Физика как фундамент естествознания. Основания фундаментальности физики.
2. Редукционизм и его трактовки. Оппозиция редукционизм – антиредукционизм.
3. Физическая теория и природа. Фундаментальные принципы физики.
4. Физическая картина мира, ее онтологический статус и эволюция.
5. Современная физическая картина мира, её философские основания и принципы.
6. Пространство и время: философские и естественнонаучные аспекты. Субстанциональная и реляционная концепции.
7. Проблема пространства и времени в классической науке.
8. Проблема пространства и времени в неклассической науке.
9. Проблема пространства и времени в постнеклассической науке.
10. Философские аспекты специальной и общей теории относительности.
11. Математизация науки в её эволюции. Роль математического анализа в формировании классической физики.
12. Неклассическая и постнеклассическая наука: взаимодействие физики и математики.
13. Понятие информации. Материя, энергия, информация как фундаментальные понятия современной физики.
14. Квантовая механика и её основные интерпретации.
15. Философские аспекты квантовой механики. Принципы неопределённости и дополнителности.
16. Принцип детерминизма в физике. Детерминизм и причинность. Детерминизм и индетерминизм.
17. Компьютерные технологии и физическая теория: проблемы моделирования.
18. Системный подход в физике. Физический объект как система.
19. Синергетика, её основные понятия. Отличия синергетики от термодинамики и статистической физики.
20. Синергетика, её основные подходы и идеи. Синергетика как источник эволюции в физике.
21. Проблема истины, её эволюция в философии физики.
22. Вопрос объективности физического знания. Теоретическая нагруженность факта.

23. Эволюция физического знания как историко-научная проблема.
24. Роль социальных и культурных факторов в развитии физического знания. Мировоззренческие детерминанты этого развития.
25. Физика в системе современного знания: процессы дифференциации и интеграции.

ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИИ

1. Место химии в системе наук. Соотношение с физикой и биологией.
2. Протонаучное и вненаучное в химии. Магия, алхимия, ятрохимия.
3. Ступени исторического развития химии как проблема истории науки.
4. Учение об элементах как исторически первый тип концептуальных систем химии.
5. Структурная химия как концептуальная система химии.
6. Кинетические теории как концептуальная система химии.
7. Эволюционная химия.
8. Атомистика, этапы ее развития. Методологическая роль атомистики в химической теории.
9. Самоорганизация химических систем, ее специфика и особенности.
10. Синергетический взгляд на химическую теорию.
11. Квантовая химия: философские аспекты. Уравнение Шредингера.
12. Проблема редукционизма. Физикализация химии и ее этапы.
13. Система основных понятий химии. Химический процесс.
14. Химическая теория и ее специфика. Качественные и количественные химические теории.
15. Проблема классификации и систематизации в химии. Периодический закон и его философские аспекты.
16. Теоретическое и эмпирическое в химии: специфика соотношения.
17. Химическая картина мира и ее статус.
18. Проблема распределения вещества во Вселенной. Химическое в контексте био-, гео- и ноосферы.
19. Проблема химического времени. Эволюция концепции времени в химии.
20. Роль социокультурных факторов в развитии химии.

ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ

1. Проблематика, предмет и статус философии математики.
2. Соотношение философии и математики.
3. Эпистемология и методология математического исследования, их взаимосвязь.

4. Соотношение идеального и реального в математике.
5. Базовые принципы математических доказательств. Зарождение дедуктивного метода в Древней Греции.
6. Древнегреческая философия и возникновение математики. Философские предпосылки обоснования исчисления бесконечно малых величин.
7. Математика в культуре Средневековья и Возрождения. Магическая попытка синтеза математики, физики и богословия.
8. Философское осмысление математики в Новом времени (Р.Декарт, И.Ньютон, Г.Лейбниц, И.Кант).
9. Возникновение неэвклидовой геометрии в XIX в. Претензии эмпиризма, априоризма и конвенционализма на адекватное истолкование природы математического исследования.
10. Релятивизм в философии математики: от неопозитивизма к постпозитивизму. Структурализм в философии математики второй половины XX в. - попытка ограничить релятивизм.
11. Революции в математике как одна из закономерностей ее развития.
12. Единство интеграции и дифференциации как закономерность развития математики.
13. Математизация различных отраслей науки.
14. Проблема интуиции в философии и математике. Интуиционизм.
15. Конвенционализм. Конвенционалистская интерпретация математики.
16. Логицизм как сведение математики к логике.
17. Номинализм как интерпретационная программа философии математического исследования
18. Эффективизм – программа очищения математики от понятий.
19. Математизация науки и ее проявление в различных сферах знания: естественного, технического, социального и гуманитарного.
20. Особенности математического доказательства и его базовые принципы. Древний (античный) кризис оснований математики.
21. Новый кризис оснований математики, связанный с некритическим использованием бесконечно малых величин (начало XIX в.).
22. Новейший кризис оснований математики, связанный с появлением математических антиномий и парадоксов.
23. Формализация как метод математического исследования. Основное отличие формализации математического знания от остальных сфер науки.
24. Метод математического моделирования. Математический эксперимент.
25. Соотношение теоретической и прикладной математики.

ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИКИ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

1. Философские проблемы отраслей научного знания в аспирантском курсе «История и философия науки». Сравнительное значение и актуальное содержание раздела «Философия техники и технических наук».
2. Техника как известный, давний объект философского интереса. Основные традиции и подходы к феномену техники, техническому/техногенному миру.
3. Техника, техногенный мир в работе Э. Тоффлера «Третья волна».
4. Техника, техногенный мир в работе Г. Маркузе «Эрос и цивилизация».
5. Техника, техногенный мир в работе К.Э. Циолковского «Живая Вселенная».
6. Техника, техногенный мир в работах М. Хайдеггера.
7. Техника, техногенный мир в работах О. Шпенглера.
8. Техника как новый объект философского осмысления. Причины становления в 80-х годах XX в. философии техники. Общие проблемы, возможность и необходимость развития философии техники.
9. Примеры классификаций и определений техники. Узкое и широкое определение техники и понимание философии техники.
10. От техники к техносфере – формирование/отражение объекта философии техники.
11. Объект и предмет философии техники.
12. Актуальные проблемы научно-технического творчества.
13. Актуальные вопросы истории техники (техносферы).
14. О роли труда и техники в происхождении человека.
15. Проблема необходимости становления техногенной цивилизации, ее места в общемировом развитии человечества.
16. Общие проблемы и аспекты понимания темы взаимоотношений между наукой и техникой.
17. Взаимоотношения между наукой и техникой в дотехногенных обществах.
18. Этапы и направление взаимоотношения между наукой и техникой в техногенном обществе.
19. Проблема понимания и систематики высоких технологий (high-tech).
20. Специфика, перспектива, риски (опасности и угрозы) биотехнологий, киборгтехнологий, нанотехнологий.
21. Специфика, перспектива, риски (опасности и угрозы) компьютерно-

информационных технологий, виртуальной реальности.

22. Специфика, перспектива, риски (опасности и угрозы) робототехники, искусственного интеллекта.
23. Определение и исторические этапы развития технических наук.
24. Специфика технической теории.
25. Постнеклассическая техническая наука.

ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

1. Проблема генезиса социально-гуманитарного знания, его дисциплинарная структура, специфика и особенности. Соотношение научных и вненаучных форм знания, их взаимодействие в рамках социально-гуманитарного знания.
2. Проблема социокультурной детерминации гуманитарного знания. Особенности взаимодействия общества и социально-гуманитарной науки. Парадигмальные функции социально-гуманитарного знания.
3. Социально-гуманитарное знание в рамках классической, неклассической и постнеклассической парадигм: сравнительный анализ и философско-методологические аспекты.
4. Специфика объекта, предмета и субъекта социально-гуманитарных наук, особенности исследования. Субъект индивидуальный и коллективный, формы его существования. Коммуникативная рациональность.
5. Исследовательские программы социально-гуманитарных наук как системообразующий фактор обществознания и методологическое средство социального познания, их эвристическая функция и проявление в конкретных науках (экономике, истории, психологии, социологии). Антиномии натурализма и культурцентризма.
6. Социальные и гуманитарные науки: сравнительный философско-методологический анализ. Критерии разделения социально-гуманитарного знания на социальные и гуманитарные науки.
7. Естествознание и социально-гуманитарные дисциплины: общее и особенное. Понятие ценности. Гуманизация и гуманитаризация науки. Проблемы конвергенции естественнонаучного и социального знания.
8. Проблематика обоснования социально-гуманитарного знания. Интерпретация и смыслополагание. Герменевтика: общенаучный и философский контекст.
9. Коммуникация как объект изучения социальных и гуманитарных наук. Теоретические и прикладные аспекты исследования коммуникации. Моделирование социальной коммуникации:

эпистемологический и праксеологический аспекты.

10. Язык как объект изучения гуманитарных дисциплин. Философия языка: аналитический, экзистенциально-герменевтический, феноменологический подходы. Языковые игры, языковая картина мира. Философские проблемы языкознания.
11. Объяснение и понимание как коммуникативный аспект социально-гуманитарного знания. Природа и типы объяснений. Специфика объяснения и обоснования экономической (социологической, лингвистической) теории.
12. Текст как объект методологического и семантического анализа: структуралистский и постструктуралистский подходы. Лингвистика текста и анализ дискурса. Семиотические исследования текстов.
13. Жизнь как категория наук об обществе и культуре. Историческая школа философии жизни. Рациональное и иррациональное в историческом процессе: философские и мировоззренческие аспекты.
14. Время, пространство, хронотоп в социально-гуманитарном знании. Проблематика пространства и времени в философии хозяйства. Телеологические аспекты хозяйственной деятельности.
15. Проблематика пространства и времени в исторической науке. Проблема смыслополагания в истории. Понятие исторического факта. Сценарное моделирование исторического процесса.
16. Проблема истинности и рациональности в социально-гуманитарных науках. Различные концепции истины, их функционирование в классической, неклассической и постнеклассической науке. Истинность и эффективность.
17. Теоретическое и эмпирическое: специфика соотношения и типология противоречий в рамках социально-гуманитарной науки. Экономическая теория, особенности её генезиса, развития и функционирования.
18. Научный эмос в контексте социально-гуманитарного знания: общее и особенное. Этические проблемы экономических теорий. Нравственное измерение хозяйственной деятельности.
19. Философские и методологические проблемы филологических дисциплин. Проблема соотношения эмпирического и теоретического уровней в филологической науке.
20. Природа теории и абстракций в современном литературоведении. Роль интуиции в создании литературной теории.
21. Когнитивное литературоведение как современная междисциплинарная дисциплина: философско-методологические аспекты его связи с Интернетом.

22. Философско-методологические и эпистемологические особенности психологической науки, особенности ее генезиса. Связь психологической науки с психологической практикой, их соотношение.
23. Методологические принципы когнитивной психологии как базового знания современных когнитивных практик. Соотношение фундаментального и прикладного знаний в рамках психологии. Экспертное знание, его статус.
24. Философия образования как теоретическая область исследования. Современные подходы к образованию, их роль в гуманизации общества. Модели образовательного процесса, их эвристические функции. Проблема понимания в контексте образования. Глобализация и образование.
25. Педагогика как предмет философской рефлексии. Формирование предмета педагогики, взаимодействие теоретической и прикладной педагогики. Предмет, структура и методы педагогических практик. Педагогика как форма дискурсивной практики.
26. Методологические аспекты социологии. Основные парадигмы. Эмпирический и теоретический уровни социологического знания. Понятие социального факта. Особенности социологических теорий, классификация.
27. Социальное как сфера социологического и социально-философского исследования. Социальный порядок, проблема его осмысления в социологии, культурологи, экономике. Методологический инструментарий исследования социального порядка.
28. Анализ философско-методологических проблем правовой науки как способ постановки новых проблем. Особенности конструирования правовой реальности. Феноменологическая парадигма как теоретическое основание конструирования социальных процессов.
29. Проблемы математизации и формализации социально-гуманитарного знания, его соотнесение с понятием научной картины мира. Статистические методы, особенность их применения в социально-гуманитарном знании.
30. Эпистемологический статус веры и разума в социально-гуманитарной науке, их соотношение с сенсорными процессами, личностным знанием и социальным опытом. Вера и понимание в контексте коммуникаций.
31. Знание, вера, традиции в контексте историографии. Вера, обоснование, истина в исторической науке. Место исторической науки в системе социально-гуманитарного знания, ее предмет и

методы.

32. Социальный риск как философско-методологическая проблема. Эффективные стратегии экономического поведения в условиях неопределённости. Эвристические аспекты социальных исследований, их роль в решении политических и экономических проблем и предотвращении социальных рисков.
33. Управление как объект философской рефлексии: методологические, социально-антропологические, аксиологические, праксеологические аспекты. Проблема саморазвития объекта в процессе управленческой деятельности.
34. Социально-гуманитарное знание в информационном обществе: философско-методологические аспекты. Компьютерное и сценарное моделирование. Проблема «ценностной нейтральности» социального исследования.
35. Аксиологические аспекты социально-гуманитарного знания. Явные и неявные ценностные предпосылки как следствия коммуникативности социально-гуманитарного знания. Проблема «ценностной нейтральности» социального исследования.
36. Проекты модерна и постмодерна как методологические инструменты социального познания, их нормативная и теоретическая значимость. Проект и проектное мышление, его особенности. Конструирование социальной реальности: возможности и перспективы.

ГЛОССАРИЙ

Диалектика – метод аргументации в философии, а также форма и способ рефлексивного теоретического мышления, имеющего своим предметом противоречие мыслимого содержания этого мышления.

Знание – форма существования и систематизации результатов познавательной деятельности человека.

Инженерная деятельность – практическое приложение науки, направленное на создание техники.

Информационная технология – общий термин, применяемый ко всем машинным технологиям коммуникации.

История техники – исследование феномена техники в его истории.

История науки – исследование феномена науки в его истории.

Метод – систематизированная совокупность шагов, действий, которые необходимо предпринять, чтобы решить определенную задачу или достичь определенной цели.

Методология – учение о методах, методиках, способах и средствах познания.

Наука – сфера человеческой деятельности, направленная на выработку и систематизацию объективных знаний о действительности.

Научная картина мира – целостная система представлений об общих свойствах и закономерностях природы, возникающая в результате обобщения и синтеза основных естественнонаучных понятий и принципов.

Научная рациональность – высший и наиболее аутентичный требованиям законосообразности тип сознания и мышления.

Научная революция – радикальное изменение процесса и содержания научного познания, связанное с переходом к новым теоретическим и методологическим предпосылкам, к новой системе фундаментальных понятий и методов, к новой научной картине мира.

Научно-технический прогресс – единое, взаимообусловленное, поступательное развитие науки и техники.

Научно-техническая революция – коренное, качественное преобразование производительных сил на основе превращения науки в ведущий фактор развития общественного производства.

Общество – обособившаяся от природы часть материального мира, представляющая собой исторически развивающуюся форму жизнедеятельности людей.

Творчество – процесс деятельности, создающий качественно новые материальные и духовные ценности.

Теория – высшая, самая развитая форма организации научного знания, дающая целостное представление о закономерностях и существенных связях определенной области действительности.

Техника – система искусственных органов деятельности общества, развивающаяся посредством исторического процесса опредмечивания в природном материале трудовых функций, навыков, опыта и знаний путем познания и использования сил и закономерностей природы.

Технознание – знания о законах создания, функционирования и развития техники.

Технократия – концепция, утверждающая необходимость установления политической власти технических специалистов.

Технологический детерминизм – теоретико-методологическая установка в философских и социологических концепциях, исходящая из решающей роли техники и технологии в развитии социально-экономических структур.

Технофобия – понятие, выражающее страх перед техникой, которая отчуждена от человека и воспринимается им в качестве угрозы его бытию.

Философия науки – раздел философии, изучающий понятие, границы и методологию науки.

Философия техники – одно из значимых проблемных полей современной философии, основанное на комплексном системном анализе техники как социального феномена в историко-цивилизационном контексте.

Ценность – важность, значимость, польза, полезность чего-либо.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИКИ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

1. **Аль-Ани, Н.М.** Философия техники: очерки истории и теории: / учеб. пособие / Н.М. Аль-Ани. – СПб.: А-принт, 2004. - 184 с.
2. **Бернал, Дж.** Наука в истории общества / Дж. Бернал. – М.: Политиздат, 1956. - 456 с.
3. **Виргинский, В.С.** Очерки истории науки и техники 1870-1917 гг. / В.С. Виргинский, В.Ф. Хотеев. – М.: Просвещение, 1988. - 304 с.
4. **Виноградова, Н.Л.** Философия техники / Н.Л. Виноградова. – Волгоград: ВолгГТУ, 2010. - 70 с.
5. **Волков, Г.Н.** Истоки и горизонты прогресса / Г.Н. Волков. – М.: Политиздат, 1976. – 336 с.
6. **Горохов, В.Г.** Введение в философию техники / В.Г. Горохов, В.М. Розин. – М., 1997. – 227 с.
7. **Горохов, В.Г.** Основы философии техники и технических наук / В.Г. Горохов. – М.: Гардарики, 2007. - 336 с.
8. **Дегтярев, Е.В.** Единство техносферы: онтологический и гносеологический аспекты / Е.В. Дегтярев. – Магнитогорск: МаГУ, 2009. - 267 с.
9. **Дятчин, Н.И.** История и закономерности развития техники, законы строения, функционирования и развития технических объектов и систем / Н.И. Дятчин. – Барнаул: Изд-во АлГТУ, 2010. – 320 с.
10. **Ермолов, А.Ю.** История науки и техники / А.Ю. Ермолов. – М.: МГИЭИМ, 2010. - 122 с.
11. **Иванов, Б.И.** Философские проблемы технознания / Б.И. Иванов. - Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2009. - 154 с.
12. **Кансузьян, Л.В.** Философия инженерной деятельности / Л.В. Кансузьян. – М.: ИПЦ «Маска», 2009. - 390 с.
13. **Каширин, В.П.** Технологическая форма движения материи / В.П. Каширин. – Красноярск: Изд-во КГАУ, 2009. - 241 с.
14. **Кириллин, В.А.** Страницы истории науки и техники / В.А. Кириллин. – М.: Наука, 1986. - 512 с.
15. **Лем, С.** Сумма технологии / С. Лем. – М.: Мир, 1968. - 607 с.
16. **Лем, С.** Фантастика и футурология: в 2 кн. / С. Лем. – М.: АСТ: Хранитель, 2008. Кн. 1. - 591 с.
17. **Мелешенко, Ю.С.** Техника и закономерности ее развития / Ю.С. Мелешенко. – Л.: Лениздат, 1970. - 248 с.
18. **Митчем, К.** Что такое философия техники? / К. Митчем. – М.: Аспект-Пресс, 1995. - 149 с.

19. **Некрасова, Н.А.** Философия науки и техники: тематический словарь-справочник / Н.А. Некрасова. – М.: МИИТ, 2009. - 424 с.
20. Новая постиндустриальная волна на Западе: Антология; под ред. В.П. Иноземцева. – М.: Academia, 1999. - 631 с.
21. Новая технократическая волна на Западе; под ред. П.С. Гуревича. – М.: Прогресс, 1986. - 451 с.
22. **Поликарпов, В.С.** История науки и техники: учеб. пособие / В.С. Поликарпов. – Ростов-н/Д.: Феникс, 1999. - 352 с.
23. **Попкова, Н.В.** Философия техносферы / Н.В. Попкова. – М.: URSS, 2009. - 343 с.
24. **Розин, В.М.** Понятие и современные концепции техники / В.М. Розин. – М.: ИФ РАН, 2006. - 255 с.
25. **Соловьев, С.С.** Основы системно-структурного метода конструирования деталей машин: учеб. пособие / С.С. Соловьев / ГПИ. – Горький: ГПИ, 1989. - 50 с.
26. **Степин, В.С.** Философия науки и техники / В.С. Степин, В.Г. Горохов, М.В. Розов. – М.: Гардарики, 1996. - 400 с.
27. **Тавризян, Г.М.** Философы XX века о технике и «технической цивилизации» / Г.М. Тавризян. – М.: РОССПЭН, 2009. - 210 с.
28. Техника в ее историческом развитии; отв. ред. С.В. Шухардин. – М.: Наука, 1982. - 510 с.
29. Философия науки и техники / К.Н. Хабибулин [и др.]. – М.: ВО, 2008. - 192 с.
30. Философия техники в ФРГ: сб.; под ред. В.Г. Горохова. – М.: Прогресс, 1989. - 528 с.
31. Философские вопросы технического знания; отв. ред. Н.Т. Абрамова. – М.: Наука, 1984. - 296 с.
32. **Шаповалов, В.Ф.** Философия науки и техники о глобальных угрозах научно-технической эпохи: учеб. пособие / В.Ф. Шаповалов. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2004. - 320 с.
33. **Шеменев, Г.И.** Философия и технические науки / Г.И. Шеменев. – М.: Наука, 1979. – 120 с.
34. **Шухардин, С.В.** Основы истории техники: опыт разработки теоретических и методологических проблем / С.В. Шухардин. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. - 278 с.

ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

35. **Абрамова, О.Ю.** История и философия математики и техники: учеб. пособие / О.Ю. Абрамова, А.Х. Гимазетдинова. – Казань: Изд-во КГТУ, 2008. - 134 с.
36. **Асмус, В.Ф.** Проблема интуиции в философии и математике: очерк истории: XVII – начало XX в. / В.Ф. Асмус. – М.: URSS, 2011. - 320 с.
37. **Баксанский, О.Е.** Физика и математика: Анализ оснований взаимоотношения: методология современного естествознания / О.Е. Баксанский. – М.: URSS, 2009. - 184 с.
38. **Бельская, Е.Ю.** История и философия науки / Е.Ю. Бельская. – М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. – 335 с.
39. **Бычковский, Б.С.** Современная философия: проблема материи и энергии / Б.С. Бычковский. – М.: URSS, 2011. - 312 с.
40. **Вечтомов, Е.М.** Философия математики / Е.М. Вечтомов. – Киров: Изд-во ВятГГУ, 2004. - 191 с.
41. **Гершель, Дж.** Философия естествознания: Об общем характере, пользе и принципах исследования природы / Дж. Гершель. – М.: URSS, 2011. - 362 с.
42. **Даннеман, Ф.** История естествознания. Естественные науки в их развитии и взаимодействии. Т. 1. От зачатков науки до эпохи Возрождения / Ф. Даннеман. – М.: URSS, 2011. - 432 с.
43. **Даннеман, Ф.** История естествознания. Естественные науки в их развитии и взаимодействии. Т. 2. От эпохи Галилея до середины XVIII века / Ф. Даннеман. – М.: URSS, 2011. - 424 с.
44. **Даннеман, Ф.** История естествознания. Естественные науки в их развитии и взаимодействии. Т. 3. Расцвет современного естествознания до установления принципа сохранения энергии / Ф. Даннеман. – М.: URSS, 2011. - 384 с.
45. **Депман, И.Я.** История арифметики / И.Я. Депман. – М.: URSS, 2011. - 416 с.
46. **Ильин, В.В.** Философия и история науки / В.В. Ильин. – М.: Изд-во МГУ, 2005. - 432 с.
47. **Канке, В.А.** Философия физики и технических наук / В.А. Канке. - Обнинск: ИАТЭ, 2007. - 78 с.
48. **Кюльпе, О.** Введение в философию / О. Кюльпе. – М.: URSS, 2011. - 384 с.
49. **Сауров, Ю.А.** Научные картины мира: элементы эпистемологии / Ю.А. Сауров. – Киров, 2006. - 191 с.
50. Современные философские проблемы естествознания, технических и социально-гуманитарных наук: учебник для аспирантов и соискателей

- учёной степени кандидата наук; под ред. В.В. Миронова. – М.: Гардарики, 2006. - 639 с.
51. **Степин, В.С.** Философия науки. Общие проблемы: учебник для аспирантов и соискателей учёной степени кандидата наук / В.С. Степин. – М.: Гардарики, 2007. - 384 с.
 52. **Уэвелл, У.** История философии греческих школ по отношению ее к физической науке / У. Уэвелл. – М.: URSS, 2011. - 282 с.
 53. Философия естественных наук; под ред. С.А. Лебедева. – М.: Академический проект, 2006. - 560 с.
 54. Философия математики и технических наук; под ред. С.А. Лебедева. – М.: Академический проект, 2006. - 778 с.
 55. Философия науки: учеб. пособие; под ред. А.И. Липкина. – М.: Эксмо, 2007. - 608 с.

ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

56. **Ананьев, Б.Г.** Человек как предмет познания / Б.Г. Ананьев. – М.: Питер, 2010. - 282 с.
57. **Арон, Р.** Лекции по философии истории / Р. Арон. – М.: URSS, 2010. - 335 с.
58. **Барт, П.** Философия истории как социология / П. Барт. – М.: URSS, 2010. - 361 с.
59. **Вильховченко, Э.Д.** «Люди знания» - новая рабочая сила позднекапиталистических обществ и ее место в цивилизационных процессах / Э.Д. Вильховченко. – М.: ИМЭМО РАН, 2010. - 139 с.
60. **Губин, В.Д.** Философия истории: учеб. пособие / В.Д. Губин. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2010. - 455 с.
61. **Ильин, В.В.** Философия и история науки: учебник / В.В. Ильин. – М.: Изд-во МГУ, 2005. - 432 с.
62. **Касымов, Ш.И.** Экономическая теория и практика менеджмента коммерческой фирмы / Ш.И. Касымов, В.М. Жаринов, А.Ш. Касымов. – М.: МАГМУ, 2007. - 79 с.
63. **Лачинов, Ю.Н.** Учебник экономики на XXI век: новая классика / Ю.Н. Лачинов. – М.: URSS, 2011. - 136 с.
64. Лекции по философии науки: учеб. пособие; под ред. В.И. Пржиленского. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов-н/Д.: ИЦ «МарТ», 2008. - 544 с.
65. **Орехов, А.М.** Социальная философия: предмет, структурные профили и вызовы на рубеже XXI в. / А.М. Орехов. – М.: URSS, 2011. - 272 с.
66. **Миронов, Б.Н.** Историческая социология России: учеб. пособие / Б.Н.

Миронов. – СПб: ИД СПбГУ, 2009. - 536 с.

67. **Философия социальных и гуманитарных наук: учеб. пособие для вузов; под общ. ред. С.А. Лебедева. – М.: Академический проект, 2006. - 912 с.**

68. **Юрченко, В.С. Философия языка и философия языкознания: лингвофилософские очерки / В.С. Юрченко. – М.: ЛКИ, 2007. - 367 с.**

**Волкова Вера Олеговна
Маслов Вадим Михайлович
Соснина Елена Николаевна
Шетулова Елена Дмитриевна
Ширшин Геннадий Алексеевич**

**ФИЛОСОФИЯ НАУКИ: ПОСТНЕКЛАССИЧЕСКИЕ
СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ**

Редактор Т.В. Третьякова

Компьютерный набор и верстка Е.Д. Шетулова

Подписано в печати 18.12.2015. Формат 60x84^{1/16}. Бумага офсетная.
Печать трафаретная. Усл. печ. л. 8,0. Тираж 100 экз. Заказ

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева.
Типография НГТУ.

Адрес университета и полиграфического предприятия:
603950, Нижний Новгород, ул. Минина, 24.