

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный аграрный университет»

ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ВУЗОВ

Екатеринбург
Издательство Уральского ГАУ
2021

УДК 001.891 (075.8)

ББК 72Я73

Т33

*Утверждено и рекомендовано к печати
Учебно-методическим советом ФГБОУ ВО «Уральский ГАУ»
(протокол № 3 от 18 ноября 2021 г.)*

Рецензенты: Ветошкин А. П., доктор философских наук, профессор
Российского государственного университета транспорта;
Князев В. М., доктор философских наук, профессор
Уральского государственного медицинского университета

Т33 **Теория** и методология науки: учебное пособие для вузов / Л. А. Журавлева, Д. К. Стожко, К. П. Стожко, А. В. Ручкин. – Екатеринбург: Издательство Уральского ГАУ, 2021. – 260 с.

ISBN 978-5-87203-497-1

В учебном пособии в систематической форме излагаются современные положения теории и методологии науки. Обобщен и дополнен имеющийся на текущий момент опыт теории и методологии науки. Рассмотрены основы организации и проведения научных исследований, раскрыты стоящие перед современной наукой проблемы, выявлены специфика и роль современной науки в сохранении и развитии культуры, формировании современного типа мышления. Учебное пособие включает глоссарий, тестовые задания, темы рефератов и научных статей. Предназначено для студентов высших учебных заведений.

УДК 001.891 (075.8)

ББК 72Я73

ISBN 978-5-8723-497-1

© Л. А. Журавлева, 2021

© Д. К. Стожко, 2021

© К. П. Стожко, 2021

© А. В. Ручкин, 2021

© Уральский государственный
аграрный университет, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

.....

Раздел 1. ФИЛОСОФИЯ НАУКИ КАК МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ	5
Тема 1. Категориальный аппарат научного исследования: термины, понятия, факты	5
Тема 2. Теоретические аспекты методологии научного исследования	21
Тема 3. Техника и научно-технический прогресс	56
Тема 4. Эволюция технологических укладов и развитие науки	75
Тема 5. Этические и эстетические основания научного исследования	86
Тема 6. Проблема превращения ценностей в нормы: этос научного исследования	93
Тема 7. Общая характеристика научной деятельности	108
Тема 8. Выбор направления научного исследования. Постановка научной проблемы и этапы научного исследования	126
 Раздел 2. ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	 139
Тема 9. Сбор и обработка научной информации	139
Тема 10. Осуществление процесса научного исследования	151
Тема 11. Научное сознание и творческий труд	165
Тема 12. Инновационный подход к науке и образованию: теоретико-методологические аспекты	186
Тема 13. Научное исследование как творческий процесс: проблема креативности	209
Тема 14. Математические методы в научных исследованиях	225
 ГЛОССАРИЙ	 237
 ПРИЛОЖЕНИЯ	 243
Приложение 1. Тесты	243
Приложение 2. Тематика рефератов	256
Приложение 3. Темы научных статей	257

Раздел 1

ФИЛОСОФИЯ НАУКИ КАК МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

ТЕМА 1. КАТЕГОРИАЛЬНЫЙ АППАРАТ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ: ТЕРМИНЫ, ПОНЯТИЯ, ФАКТЫ

Логика, процедуры и уровни научного исследования

Для того чтобы яснее понять роль и место научных процедур и уровней, категорий, принципов, необходимо уточнить ряд общих для науки терминов, т. е. терминологию науки.

Например, такие термины, как «объект», «предмет», «аксиома», «постулат», «понятие», «проблема», «задача», «гипотеза», «теория», употребляются многими исследователями. Однако смысл, который вкладывается в них, порой очень разный. Поэтому изучением смысловой стороны языка, слов, его частей и словосочетаний занимается раздел лингвистики – семантика (от греч. *σημαντικός* – «обозначающий»). Изучением происхождения слова занимается этимология (от греч. *ἔτυμολογία* – «истина, основное значение»). Роль слова (термина, категории, понятия) в науке очень велика. Здесь применима поговорка: «как корабль назовешь, так он и поплывет». Многие разночтения в понятиях вызывают и споры между учеными, напрасную трату времени и порождают схоластику – практику искусственных, формальных (даже с логической точки зрения) терминов и установок, которые отрывают знания от жизни, выхолащивают в нем суть и даже содержание.

Терминология научного исследования

Древние римляне, которые на протяжении многих веков в своей истории были, как известно, язычниками, имели божество границ, которое обозначалось словом «термин» (от лат. *terminus* – «предел, граница»). Это мифическое божество считалось высшим существом, которое определяло в миропонимании древних римлян границы возможного и допустимого.

В светском просторечии термином называют слово, которое также определяет границы кого-либо или чего-либо, проще говоря – определяет кого-либо или что-либо. Например: арбуз – это ягода, слон – это животное.

В разных языках складывались разные термины и их значения. Поэтому нет ничего удивительного в том, что в современной науке существует стремление к семантической (смысловой) унификации разных систем терминов и самой науки в разных языках (однозначное толкование и соответствие между терминами разных языков).

Как только возникает необходимость передачи сведений или опыта от одного человека другому, нужно обозначить этот объект в языке. Сейчас термином называется слово или словосочетание, призванное обозначить объект, предмет, явление или понятие о них в пределах сферы знаний. В идеале термин должен быть однозначным (например, скальпель, синус, карбюратор). К сожалению, таких однозначных терминов мало. Термин «ограничивает» объект в языке – национальном или специальном. В силу особенностей развития европейской науки и стремления ученых к интернационализации терминов большинство научных терминов имеет латинские или греческие корни. Однако в языках народов мира иногда находятся слова, которые более емко выражают смысл того или иного явления или же за терминами закрепляется иной смысл.

Но иногда смысл может быть противоположен термину. Например, антибиотики – это лекарственные вещества, хотя в переводе это вещество «против жизни» (греч. *αυτι* – «против», *βιος* – «жизнь»). А «микрофон» буквально – это «маленький звук». Отсюда путаница, споры, дискуссии.

Но для того чтобы люди могли понять, что скрывается за термином, или просто перевести его на другой язык, необходимо понять смысл, т. е. ясно выделить суть и предназначение того, что он обозначает. Даже в обычном разговоре для предотвращения споров необходимо уточнять, о чем ведется разговор, т. е. уточнять смысл термина, понимание сущности обсуждаемого.

В научных же исследованиях выявление смысла (т. е. сущности и предназначения) является главной задачей. Для этого используются представления, понятия и определения. Рассмотрим более подробно закономерности формирования представления, понятия и определения, с помощью которых объясняется термин.

Представление

Любое исследование подразумевает, что в результате взаимодействия человека с окружающим миром в сознании человека составляется некий

мысленный образ. Этот мысленный образ включает в себя множество черт, особенностей, свойств или, по науке логике, признаков.

Признаком называют все то, чем предметы могут быть сходны между собой или отличаться друг от друга. В результате человек может выделить данный объект среди других и в случае необходимости представить его себе. Значит, первым этапом работы по созданию определения будет составление представления об объекте, предмете или явлении.

Но представление включает в себя множество самых разных признаков, общих и индивидуальных, существенных и несущественных. Например, скворец и чайка летают, способность летать – это их общий признак, и по этому признаку они отличаются от слона, который, по-видимому, летать не может. Общий признак присущ однородному классу предметов. Однако не все так просто, потому что самолет тоже летает. Поэтому следующим этапом исследования будет формирование понятия. Сократ говорил, что точное логическое определение понятий – главнейшее условие истинного знания.

Понятие в науке

На основе представления об объекте исследователь должен сформировать некую мысленную логическую или логико-геометрическую модель. Формирование такой мысленной модели – это сложный, иногда длительный мыслительный процесс. Чем яснее и точнее будет этот мысленный образ, тем яснее будет понят смысл. Для этого в представлении выделяется существенный признак.

Существенный признак – такая черта, особенность предмета, которая обязательно ему присуща, без которой он перестает быть самим собой. Так, например, вода должна быть жидкой – это существенный признак воды. Она может быть холодной, мутной, соленой – это несущественно. Но если ее заморозить, вода перестанет быть водой и превратится в лед. Это существенно. Здесь тоже не все так просто, потому что различие между существенными и несущественными признаками может меняться. В данном случае дополнение «логико» употребляется как «целесообразность» и указывает на то, что понятие, которое следует за этим дополнением, соответствует существующей или поставленной цели, практически полезное в процессе научных исследований.

Тем не менее только на основе представления можно приступить к формированию понятия. Составить понятия – сложная задача, даже когда речь идет о вполне конкретных вещах, например, о стуле или вилке. Но она многократно усложняется, как только мы начинаем задумываться о чем-нибудь

абстрактном (например, о времени, бытии, пространстве): очень трудно представить себе их образы.

Понять объект или явление – значит установить его существенные признаки, т. е. свойства, лишившись которых объект перестанет быть самим собой.

Понятие (англ. notion, conception) – это высший уровень обобщения, мысленный образ (форма мысли) предметов и явлений в их наиболее общих и существенных признаках. Именно этим понятие отличается от представления, которое включает в себя множество несущественных признаков.

Так, например, представление о доме может быть разным: изба, коттедж, пятиэтажка и т. п. Понятие «дом» содержит лишь общие и существенные признаки всех домов – это жилище человека, защищающее его от непогоды и нежеланных гостей. В этом контексте понятие тождественно смыслу. Понятие «дом» – это абстрактное понятие, в нем формально выделяют общие (сходные) признаки всех домов и закрепляют их в словах-терминах.

Научные понятия отражают существенные и необходимые признаки. Они намеренно лишены деталей, присущих конкретным образам, поэтому пригодны для обобщения мнений разных людей.

Таким образом, составить понятие – это понять смысл, т. е. выделить существенные признаки, предназначение. Предельно общие, фундаментальные понятия в данной сфере знаний называют категориями. Иногда их называют первопонятиями.

Например, «время» и «пространство» в философии, «спрос» и «предложение» в классической экономической теории и т. п. Ученые прилагают большие усилия для создания языка науки, в котором каждое слово (термин) выражало бы одно понятие. Но понятие – это мысленный образ.

К сожалению (или к счастью), большинство людей не могут читать мысли, поэтому при общении с другими людьми мы должны описать словами этот сформированный мысленный образ, т. е. после формирования понятия ему необходимо дать определение.

Определение, или дефиниция (от лат. definitio – «проведение границ, ограничение», от лат. finis – «предел, граница») – логическая операция установления смысла термина. Когда мы слышим незнакомое слово или не знаем каких-то вещей, мы спрашиваем: «Что это такое? Что такое знание? Что такое экономика?» В ответ мы получаем (если имеем понятие) не что иное, как определение.

Надо отметить, что язык науки – это язык логики, он суше разговорного языка и не должен допускать присущей ему многозначности. Поэтому

определение должно словами раскрыть содержание понятия (мысленный образ (форма мысли) предметов и явлений). Единственность образа позволяет построить определения в виде лингвистической формулы как краткого выражения смысла. Это дает возможность исключить иную интерпретацию образа и устранить эффект «словесной спекуляции».

Этот эффект возникает всегда, когда люди по-разному представляют и понимают образ обсуждаемого объекта или явления и, соответственно, по-разному раскрывают словами его смысл и предназначение. Сформулировать точное определение непросто.

Однако в любом случае, чтобы определение выражало смысл, оно должно содержать два основных элемента: определяемое понятие (*definiendum*), содержание которого нам неизвестно (а оно выражается не иначе как в виде термина), определяющее понятие или набор понятий (*definiens*), содержание которого мы знаем.

Чаще всего определение строится через родовое и видовое отличие. Суть его состоит в том, что в процессе определения мы сначала формулируем понятие с широким объемом (родовое), а затем, добавляя видообразующие признаки, ограничиваем его объем до нужного размера. Таким образом, определение – это лингвистическая формула (краткое выражение смысла), выражающая существенные признаки объекта, предмета. Формулирование определения – это мыслительная работа, позволяющая придать точный смысл языковому выражению (термину) при помощи уже осмысленных и знакомых понятий и терминов.

Например, что такое стул? Это определяемое понятие (*definiendum*), определяемый термин. Представление о нем, как вы понимаете, многозначно. Формулируем понятие одного класса: «стул – это предмет мебели». Мебель – это родовое понятие. Затем мысленные образы стульев, какие только нам известны, в процессе суждений позволяют, последовательно выделяя общие и существенные признаки понятия «стул», сформулировать определение: «стул – это предмет мебели, предназначенный для сидения одного человека». Это видовое понятие, включающее в себя как стулья, так и кресла, и табуретки. Дальнейшие суждения о сущности предмета приведут нас к ограничению объема определения: «со спинкой и без подлокотников». Конечно, на разных этапах научного исследования и в зависимости от ясности понимания фрагмента окружающего мира определения могут иметь разный вид. Они могут быть собирательными и представительными (т. е. данными путем указания на предмет или явление) и т. д.

Но в сложившихся научных теориях и гипотезах определение должно быть явным. Иногда понятие есть, но дать ему определение невоз-

можно. Например, мы не можем сказать, что такое точка (это логико-геометрический образ), на него можно только указать.

Существует много понятий, которым трудно дать определения, например, трудно дать определение тому, что такое «любовь» и т. п. В подобных случаях используют следующие приемы, сходные с определением, для того чтобы раскрыть смысл.

Описание – это перечисление внешних черт предмета, включающих как существенные, так и несущественные признаки предмета, позволяющие отличить его от других. Например, описание места преступления.

Характеристика дает перечисление лишь наиболее важных в том или ином отношении признаков. Иначе говоря, таких признаков, которые отражают сущность предмета.

Например, говоря, о стуле, мы характеризуем его сущность (мебель, деревянный, металлический и др.). Но не говорим о том, что он хороший, удобный, престижный и т. д. Потому что последние суждения не относятся к сущностным признакам стула и, как говорят, «на вкус и цвет товарищей нет».

Сравнение указывает на сходство предметов, порой неожиданное, и позволяет лучше понять или по-новому осветить их черты и свойства. Например, один экономист так объяснил термины «спад», «депрессия», «паника»: «Спад – это период, когда люди потуже затягивают пояса. Во время депрессии трудно купить ремень, чтобы держать штаны. А когда человек остается вообще без штанов, начинается паника».

Разумеется, для проявления лучшего изложения смысла понятий без этих приемов не обойтись, в том числе и в данном учебнике.

Но когда речь идет о выяснении истины, здесь нужны ясные понятия и, соответственно, точные, явные определения. Ясное понятие и точное определение необходимо всегда, особенно для науки.

К сожалению, в гуманитарных науках (и особенно в экономической науке) бытует мнение, что невозможно всему дать точное определение. Отсюда выражение «неточная наука». На наш взгляд, неточность и неоднозначность определений в любой отрасли знаний свидетельствует о том, что либо «понятия» (мысленные образы объектов исследования) неоднозначны, либо исследователи пользуются не понятиями, а представлениями об объекте исследования. Конечно, появление разных дефиниций термина может быть обусловлено разным пониманием объекта, что, в свою очередь, обусловлено сложностью изучаемого объекта. Но всякий раз, для того чтобы прояснить смысл, точнее понять, т. е. составить понятие об объекте, исследователь прибегает к суждениям.

Суждение – это форма мысли, в которой что-либо утверждается или отрицается о существовании предметов и явлений, о связях между предметами и их свойствами или об отношениях между предметами. С помощью логических связей (отрицания, дизъюнкции, конъюнкции, импликации и эквивалентности) мы выясняем истинность суждений, степень заблуждения или их ложность. Тем самым мы добиваемся единственности мысленного логического, логико-геометрического образа и истинного и ясного понимания смысла. Эта единственность и ясность мысленного логического образа позволяет построить словесное определение в виде лингвистической формулы, которая кратко выражает смысл, т. е. описать смысл мысленного образа словами. Такая мысленная работа является важнейшим этапом научного исследования в любой области знаний. Выявление существенных признаков позволяет наметить вектор исследования. Более того, последовательное ограничение объема понятия по видообразующим признакам позволяет создавать одни из важнейших инструментов научного познания – классификации (от лат. *classis* – «разряд, класс»). Классификация – это группировка объектов исследования в соответствии с их общими признаками. Признак, на основании которого производится классификация, а также оценка явления или процесса называется критерием (от греч. *κρίτήριον* – «средство для суждения»). Любая классификация служит инструментом для упорядочения, систематизации данных, фактов, понятий и т. д. Однако если понятие (мысленный образ (форма мысли) предметов и явлений в их наиболее общих и существенных признаках) действительно отображает реальные особенности предмета, то классификация становится научной. Она приобретает эвристическую функцию, поскольку становится инструментом для познания законов окружающего мира.

Область знаний, занимающаяся теорией классификации и систематизацией данных об объектах, имеющих иерархическое строение (органический мир, объекты географии, геологии, языкознания, этнографии и т. п.)? называется таксономией (от греч. *τάξις* – «расположение, строй, порядок», *νόμος* – «закон»).

Иначе говоря, выражением таких законов и, следовательно, намечает перспективу дальнейших исследований.

Примерами могут быть классификация химических элементов Д. И. Менделеева, классификация элементарных частиц в физике, классификация животных и растений Карла Линнея, классификация основных фондов предприятия и т. д. Таким образом, научный термин, выраженный словом или другими символами, раскрывается в определении.

Алгоритм формирования определения выглядит следующим образом: человек наблюдает объект (фактуальный уровень). Затем он формирует представление и понятие, т. е. мысленный образ предметов и явлений в их наиболее общих и существенных признаках. Это происходит в сознании человека, т. е. на ментальном уровне. Лишь после того как в сознании сформировалось понятие, его можно облечь в словесную форму, словами раскрыть его смысл (лингвистический уровень), т. е. дать определение понятия, или дефиниции. В научных исследованиях выделение существенных признаков объекта исследования значительно осложняется тем, что сам объект и предмет исследования не всегда очевиден (виден очами).

Но теперь, когда определен алгоритм и установлены закономерности раскрытия смысла терминов, попробуем ответить на вопросы: «Что же такое объект и предмет исследования? Какой смысл заключен в этих терминах?»

Обобщение понятий, выраженных в различных дефинициях терминов «объект» и «предмет», позволяет сделать следующие выводы. Некоторые исследователи не видят разницы в этих понятиях и отождествляют предмет и объект исследования.

Порой объект и предмет исследования определяются практически одинаково, поскольку слово «объект» происходит от лат. *objectum* – «предмет». Другая часть исследователей считает, что объектом исследования может быть только явление и процесс, который «существует независимо от нашего сознания», а предметом – те аспекты, на которые направлена познавательная деятельность. В самом деле, как-то неловко говорить об объекте романа или повести. И обычно, обозначая основу, смысл сочинения, мы говорим о предмете сочинения. В таком случае «предмет (от лат. *mens, mentis* – «ум, мышление, рассудительность, образ мыслей, душевный склад, все, что представляется чувствам»).

Поэтому в школе и вузе изучаются различные предметы: математика, биология, экономика и т. д. Они «представляются чувствам» учеников.

Но если объект исследования – это нечто, существующее вне нашего сознания, то процесс мышления не может быть объектом исследования, поскольку не может существовать вне нашего сознания.

Построим цепочку суждений, чтобы прояснить смысл терминов «объект» и «предмет». Всякая деятельность, направленная на систематизацию, обоснование и тем более получение новых знаний о мире, должна обозначить тот фрагмент окружающего мира, на который направлена эта деятельность. То есть объектом исследования могут быть и природа, и человек, и его деятельность во всех проявлениях.

Следовательно, объектами исследования могут быть любые процессы или явления, познаваемые исследователем. Таким образом, лингвистическая формула понятия «объект» выглядит следующим образом: объект исследования – явление или процесс окружающего мира, на который направлена познавательная деятельность.

Для философии объект исследования – это окружающий мир, а многочисленные отрасли науки, последовательно ограничивая это понятие, определяют свой объект исследования. Однако чаще всего в рамках одного исследования не представляется возможным (да и не является нужным) отражать фрагмент окружающего мира во всех его проявлениях. Поэтому исследователь выделяет в объекте только те стороны или аспекты, которые будут им изучаться.

Чаще всего при этом он абстрагируется от всех остальных. Для указания на то, какая именно сторона, какой аспект, какой признак процесса или явления окружающего мира исследуется, употребляется термин «предмет». Таким образом, предмет научного исследования – это признаки объекта, на которые направлена познавательная деятельность. Так, например, ребенок в определенном возрасте исследует объекты окружающего мира на предмет их съедобности. Различие между объектом и предметом научного исследования в нашем толковании разрешается с помощью родового и видового понятия.

Именно в этом смысле в английском языке различаются понятия «объект» и «предмет», для чего применяются термины *object* и *subject*. Так, если в качестве объекта исследования выделить мебель, то предметом исследования может быть, например, кухонная мебель, офисная мебель или мебель для сидения (существенный признак).

Однако выбор объекта и предмета в научном исследовании очень непростая задача, потому что:

1) зачастую в научных исследованиях можно иметь дело с процессами, фактами и даже законами, но об объекте, который «проявляется» таким образом, мы можем иметь весьма смутное понятие или даже не имеем представления. Так, два тела притягиваются друг к другу прямо пропорционально массе и обратно пропорционально квадрату расстояния между ними. Это научно установленный факт и закон классической механики Ньютона. Его значение для развития человечества трудно переоценить, но почему это происходит, физики имеют смутное понятие и представление;

2) сложность заключается в том, что выделение объекта и предмета осуществляется в сознании человека. Это продукт сознания, а точнее, его высшей формы – суждения и разума – в виде понятия, т. е. мысленного образа

явлений в их наиболее общих и существенных признаках. Но насколько фрагмент окружающей среды (да и сам окружающий мир) соответствует нашему мысленному представлению о нем? Именно эта ситуация заставляет исследователей вновь и вновь отыскивать новые признаки, выявлять с помощью суждений их существенность и общность, т. е. уточнять понятие объекта и предмета исследования.

Из вышесказанного следует, что в науке выделение объекта и предмета исследования и формирование понятия и определения является важнейшим этапом научной работы. Характер, особенности объекта и предмета обуславливают методы (способы познания) самого процесса исследования, заставляют изобретать новые методы, определяют в конечном счете всю последовательность исследования.

Но в любом случае исследование предполагает сбор и изучение фактов.

Научные факты

Отправной точкой научного исследования является обнаружение и накопление фактов (от лат. *factum* – «сделанное, свершившееся»). Обычно факт – это событие, которое уже произошло, или выражение, которое обычно считается истинным независимо от того, согласны ли все с его истинностью или нет.

Научный факт – это событие, явление, которое используется для изучения темы, подтверждения выводов. На основании научных фактов определяются свойства и закономерности явлений, выводятся теории и законы. Научные факты характеризуются объективностью, достоверностью, точностью.

Такие, например, как: «Волга впадает в Каспийское море» или «12 апреля 1961 года в космос полетел первый человек – Юрий Гагарин», это факты.

Говоря о важнейшей роли фактов в развитии науки, В. И. Вернадский писал: «Научные факты составляют главное содержание научного знания и научной работы. Они, если правильно установлены, бесспорны и общезначательны. Наряду с ними могут быть выделены системы определенных научных фактов, основной формой которых являются эмпирические обобщения».

Дадим несколько имеющихся определения понятия «факт». Факт – это:

- действие, происшествие, событие, относящееся к прошлому или еще длящемуся настоящему, но никогда к будущему времени;
- нечто реальное, невымышленное в противоположность фантазии, выдумке;

- нечто конкретное и единичное в противоположность абстрактному и общему.

Понятие «факт» было перенесено от однократных явлений или событий на процессы, отношения, совокупности тесно между собой связанных явлений.

Факты – это тот основной фонд науки, который отличает науку от философии и религии. Ни философия, ни религия фактов и обобщений не создают.

Факт – знание в форме утверждения, достоверность которого строго установлена.

Факт – это то, чему случается (случилось) быть.

Факт представляет собой зафиксированное эмпирическое знание и выступает как синоним (т. е. тождествен или близок по значению) понятий «событие», «результат».

Факт – это достоверно установленное, невымышленное событие, происшествие. Факт – это явление, становящееся известным, неизвестное явление не есть научный факт.

Факты в науке не только играют роль информационного источника и эмпирической основы теоретических рассуждений, но и служат критерием их достоверности, истинности. В свою очередь, теория формирует концептуальную основу факта: выделяет изучаемый аспект действительности, задает язык, на котором описываются факты, детерминирует средства и методы экспериментального исследования. Трудность здесь заключается в отделении достоверных фактов от недостоверных, кажущихся.

Научный факт – это не только описание события или измеренная величина, но и многие другие сведения: когда, каким образом, кем был зафиксирован факт, с какими другими событиями, фактами, исследованиями он связан и так далее.

Научный факт – это удостоверенный наукой и общественной практикой фрагмент знания, отражающий свойства материального и духовного мира.

Понятие «научный факт» значительно шире и многограннее, чем понятие «факт», применяемое в обыденной жизни. Когда говорят о научных фактах, то понимают их как элементы, составляющие основу научного знания, отражающие объективные свойства вещей и процессов. На основании научных фактов определяются закономерности явлений, строятся теории и выводятся законы.

Научный факт – событие или явление, которое является основанием для заключения или подтверждения, элементом, составляющим основу научного знания. Наблюдательный факт – это утверждение, состоящее из двух

частей. Описание факта – описание того, что можно наблюдать при некоторых условиях. Условия проведения наблюдения – описание того, при каких условиях можно наблюдать описанное в первой части утверждения.

Научные факты характеризуются такими свойствами, как новизна, точность, объективность, достоверность (рис. 1).



Рис. 1. Свойства научного факта

Рассмотрим характеристические особенности этих свойств. Новизна научного факта говорит о принципиально новом, неизвестном до сих пор предмете, явлении или процессе. Это не обязательно научное открытие, но это новое знание о том, чего мы до сих пор не знали.

Большое познавательное значение новых научных фактов требует учета и критической оценки их действительности. В одних случаях знание новых фактов расширяет наши представления о реальной действительности; в других – обогащает наши возможности для ее изменения; в третьих – настораживает и заставляет людей быть бдительными, чтобы новые знания о природе вещей не послужили во вред человеку.

Точность научного факта определяется объективными методами и характеризует совокупность наиболее существенных признаков предметов, явлений, событий, их количественных и качественных определений.

При отборе фактов надо быть научно объективным. Нельзя отбрасывать факты в сторону только потому, что их трудно объяснить или найти им практическое применение. В самом деле, сущность нового в науке всегда отчетливо видна самому исследователю. Новые научные факты, иногда довольно крупные. Из-за того что их значение плохо раскрыто, могут долгое время оставаться в резерве науки и не использоваться на практике.

Достоверность научного факта характеризует его безусловное реальное существование, подтверждаемое построении аналогичных ситуаций. Если такого подтверждения нет, то нет и достоверности научного факта.

Достоверность научных фактов в значительной степени зависит от достоверности первоисточников, от их целевого назначения и характера их

информации. Очевидно, что официальное издание, публикуемое от имени государственных или общественных организаций, учреждений и ведомств, содержит материалы, точность которых не должна вызывать сомнений.

Ученый не вслепую ищет факты, а всегда руководствуется при этом определенными целями, задачами, идеями и т. п. Таким образом, эмпирический опыт никогда (тем более в современной науке) не бывает слепым: он планируется, конструируется теорией, а факты всегда так или иначе теоретически нагружены. Поэтому исходный пункт, начало науки – это, строго говоря, не сами по себе предметы, не голые факты (даже в их совокупности), а теоретические схемы, «концептуальные каркасы действительности».

Эмпирические факты образуют эмпирический базис, на который опираются научные теории. Внутреннюю структуру эмпирического уровня образуют по меньшей мере два подуровня: 1) непосредственные наблюдения и эксперименты, результатом которых являются данные наблюдения; 2) познавательные процедуры, посредством которых осуществляется переход от данных наблюдения к эмпирическим зависимостям и фактам.



Рис. 2. Внутренняя структура эмпирического факта

В современной эпистемологии можно выделить две основные точки зрения на отношение «теория – факт». Если попытаться кратко выразить идею, лежащую в основе одной из них, то ее можно сформулировать так: научные факты лежат вне теории и совершенно не зависят от нее.

Вторая концепция опирается на противоположную мысль: научные факты лежат в рамках теории и полностью детерминируются ею.

Сторонники второй теории указывают на автономность факта, на его независимость от теории. Если под фактом понимают реальное положение дел, то его независимость от теории очевидна. Когда факт истолковывается как чувственный образ, то подчеркивается независимость чувственного восприятия от языка. Если же говорят о фактах как о некоторых предложениях, то обращают внимание на особый характер этих предложений по сравнению с предложениями теории: такие предложения либо выража-

ют «чистое» чувственно данное, либо включают в себя термины наблюдения, либо верифицируются специфическим образом и т. п. Во всех случаях данная теория резко противопоставляет факты и теорию, что приводит к разнообразным следствиям в эпистемологии. В частности, данная точка зрения утверждает инвариантность фактов и языка наблюдения по отношению к сменяющим друг друга теориям. С признанием инвариантности тесно связан примитивный кумулятивизм в понимании развития научного знания.

Установленные факты не могут исчезнуть или измениться, они могут лишь накапливаться, причем на ценность и смысл фактов не влияет время их хранения: факты, установленные, скажем, Фалесом, в неизменном виде дошли до наших дней. Это ведет к пренебрежительной оценке познавательной роли теории и к ее инструменталистскому истолкованию.

Надежное, обоснованное, сохраняющееся знание – это лишь знание неизменных фактов, а все изменчивое, преходящее в познании имеет значение лишь постольку, поскольку помогает открывать факты. Ценность теории заключается лишь в том, что после себя она оставляет в копилке знания несколько новых фактов. В данном истолковании факты поглощают теорию. Нетрудно заметить, что данная концепция отводит ученому и его теории довольно пассивную роль. Факты и их комбинации существуют до процесса познания, и задача познающего субъекта заключается лишь в их констатации. Правда, теория может стимулировать разработку новых приборов и инструментов, однако это только расширяет сферу обнаруживаемых учеными фактов или позволяет устанавливать их с большей точностью. Ученый при этом оказывается похож на живописца, который с фотографической точностью копирует природу и все его художественные средства подчинены лишь одной цели: сделать портрет зеркальной копией оригинала.

Другая точка зрения ученых выражена в том, что под фактами подразумеваются чувственные образы или предложения. Однако в противоположность первой точке зрения подчеркивается тесная связь фактов с теорией. При этом в одной и той же ситуации сторонники разных парадигм получают различные чувственные образы, следовательно, получают разные факты. Аналогичные воззрения на природу научного факта развивает П. Фейерабенд. Для него факт – это сплав чувственного восприятия с некоторым предложением, которое он называет «естественной интерпретацией» восприятия. Например, факт вертикального падения брошенного камня расщепляется на два компонента: некоторое чувственное восприятие и предложение «камень падает вертикально». Естественные интерпретации чувственных

восприятий задаются теорией. Изменяя значения терминов, входящих в естественные интерпретации, исследователь изменяет эти интерпретации и, следовательно, получает другие факты.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте определение термину «понятие».
2. Что такое термин?
3. Что такое факт?
4. Дайте определение науки.
5. Что собой представляет научное исследование?
6. Что такое логика?
7. Назовите основные уровни научного исследования.
8. Дайте определение понятиям «объект», «предмет» и «субъект» научного исследования.
9. В чем состоит заслуга Сократа в разработке методологии научных исследований?
10. Определите смысл понятий «время» и «пространство».
11. Что представляет собой описание объекта/предмета?
12. Что представляет собой сравнение предмета/объекта?
13. Что представляет собой суждение и какова его роль в научном исследовании?
14. Что представляет собой классификация, и какова ее роль в научном исследовании?

ЛИТЕРАТУРА

1. Айзерман, М. А. Выбор вариантов: основы теории / М. А. Айзерман, Ф. Т. Алескеров. – Москва: Наука, 1990.
2. Бурков, В. Н. Как управлять проектами / В. Н. Бурков, Д. А. Новиков. – Москва: Синтег, 1997.
3. Вишневу, С. М. Основы комплексного прогнозирования / С. М. Вишневу. – Москва: Наука, 1977.
4. Волкова, В. Н. Основы теории систем и системного анализа / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. – Изд. 2-е. – Санкт-Петербург: СПбГТУ, 1999.
5. Герасимов, Н. Г. Структура научного исследования (Философский анализ познавательной деятельности в науке) / Н. Г. Герасимов. – Москва: Мысль, 1985.

6. Гермейер, Ю. Б. Введение в теорию исследования операций / Ю. Б. Гермейер. – Москва: Наука, 1971.
7. Копнин, П. В. Эксперимент и его роль в познании / П. В. Копнин // Вопросы философии. – 1955. – № 4. – С. 29–40.
8. Кочергин, А. Н. Методы и формы познания / А. Н. Кочергин. – Москва: Наука, 1990.
9. Методологические основы научного познания: учебное пособие для студентов вузов / Под ред. П. В. Попова. – Москва: Высшая школа, 1972.
10. Наука и гипотеза / О науке. Под ред. А. С. Понрягина. – Москва: Наука, 1990.
11. Научная деятельность: структура и институты / Под. ред. Э. М. Мирского, Б. Г. Юдина. – Москва: Прогресс, 1980.
12. Новиков, А. М. Методология / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. – Москва: Синтез, 2007.

ТЕМА 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕТОДОЛОГИИ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Понятие о науке как об особом виде человеческой деятельности

Наука – это целостная социальная система, объединяющая в себе постоянно развивающийся набор научных знаний об объективных законах природы, научную деятельность людей, направленную на создание и развитие этой системы, и учреждения, обеспечивающие научную деятельность. Как и любая другая деятельность, она осуществляется при помощи определенных средств, а также особых приемов и способов, т. е. методов, от правильного использования которых во многом зависит успех в реализации поставленной задачи исследования. Научная деятельность – творческая, направленная на получение, освоение, переработку и систематизацию новых научных знаний, а следовательно, на расширение системы научных знаний.

Система научных знаний отражена в научных понятиях, гипотезах, законах, научных фактах, теориях, идеях и т. д. Система знаний классифицируется по следующим направлениям:

- отрасли знаний: естественные, общественные и технические науки;
- научные дисциплины: математика, физика, химия, экономика, менеджмент и т. д.;
- результаты научной деятельности: публикации, патенты, конструкторские разработки и т. д.

Понятие научного исследования, исходя из современной методологии, включает в себя следующее:

- наличие объекта исследования;
- разработка методов, выявление фактов, формулирование гипотез, выяснение причин;
- четкое разделение гипотезы и установленных фактов;
- прогнозирование и объяснения явлений и фактов.

Цель научного исследования – это конечный результат, полученный после его проведения. Научная деятельность классифицируется по следующим признакам:

- целевое назначение: развитие теории, разработка новой техники, совершенствование (разработка) технологии и т. д.;
- виды научных работ: фундаментальные, прикладные, разработки;
- диапазон исследовательских работ: направления в науке, научная проблема, научная тема, научный вопрос;

- методы исследования: теоретические, экспериментальные и смешанные.

В отличие от видов деятельности, результат которых зачастую известен заранее, задан до начала деятельности, научная деятельность дает приращение нового знания, ее результат принципиально неизвестен. Если наука не ориентирована на получение новых знаний о мире, а занимается лишь «толкованием текстов», своего рода «псевдонаучным комментаторством», подведением «научной базы» под те или иные идеологические, политические доктрины или конструкции, при этом подчиняясь внешним для нее целям, то она лишь создает видимость науки.

Историческим примером в этом случае могут служить теории идеологического обоснования фашизма, расизма, шовинизма и др. Главная установка ученого – поиск истины и постоянный рост знания, что, в свою очередь, является для исследователя высшей ценностью науки. Истоки познания ориентированы на изучение как природы, так и человека, социальных отношений между людьми, социальное познание.

Объектом социального познания является общество, которое представляет собой сложную систему, состоящую из ряда элементов:

- людей и форм их совместной деятельности (труд, образование, отдых и проч.);
- социальных институтов, регулирующих и направляющих совместную деятельность людей (формальные институты: государство, армия, правительство;
- неформальные институты: оппозиция, музыкальные движения (панк и проч.);
- духовная сфера (религия, искусство, наука и проч.).

При системном подходе изучения общества выделяются основные сферы:

- экономическая (область производства, распределения, потребления);
- социальная (социально-этнические общности; социальная сфера: ЖКХ, образование, здравоохранение и проч., задача которых – повышение уровня жизни);
- политико-правовая (отношения государства и общества);
- духовная (отношения между людьми в подсистемах: религия, мораль, идеология, искусство).

Знание об обществе представляет собой многоуровневую систему, состоящую из множества основных типов знания (дисциплин): социально-экономического; социально-политического; социологического; гуманитарного; исторического.

Изучение основ и развития общества определяет методологию научного исследования как неотъемлемую составляющую.

Сущность методологии и методов научного исследования

Методология (от «метод» и «логия») представляет собой учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности. В переводе с греческого понятие «методология» так и переводится – «учение о методах». Основы современной методологии были заложены еще в науке Нового времени. Так, в Древнем Египте геометрия являлась формой нормативных предписаний, с помощью которых определяли последовательность процедур по измерению земельных наделов. Исторически первоначально проблемы методологии науки разрабатывались в рамках философии (диалектический метод Сократа и Платона, индуктивный метод Ф. Бэкона, диалектический метод Гегеля, феноменологический метод Гуссерля и т. д.).

Поэтому методология науки очень тесно связана с философией (особенно с такой ее дисциплиной, как теория познания), с логикой науки, сложившейся со второй половины XIX в. Занимаясь изучением закономерностей человеческой познавательной деятельности, методология научного исследования вырабатывает на этой основе методы ее осуществления.

Самой главной задачей методологии является изучение различных характеристик методов исследования, таких как происхождение, сущность, эффективность и др. Методология научного исследования состоит из следующих уровней:

1. Конкретно научная методология делает упор на методики проведения исследования и технические приемы.
2. Общенаучная методология представляет собой учение о методах, принципах и формах знания, которые функционируют в различных науках. Здесь выделяются методы эмпирического исследования (эксперимент, наблюдение) и общелогические методы (анализ, индукция, синтез и т. д.).
3. Философская методология включает философские положения, способности, идеи, которые можно использовать для познания во всех науках. Если говорить о нашем времени, то этот уровень практически не используется.

Основные разделы методологии научного исследования следующие:

- 1) изучение логических структур научных теорий;
- 2) изучение построения искусственных языков науки;

- 3) исследование различных видов дедуктивных и индуктивных выводов, применяемых в естественных, социальных и технических науках;
- 4) анализ формальных структур фундаментальных и производных научных понятий и определений;
- 5) рассмотрение и совершенствование логической структуры исследовательских процедур и операций и разработка логических критериев их эвристической эффективности.

Методология в целом призвана решить следующие задачи:

1. Выявление и осмысление движущихся сил, оснований, предпосылок, закономерностей функционирования познавательной деятельности, научного знания.
2. Организация проектно-конструкторской деятельности, проведение ее анализа и критики.
3. Изучение реальности и обогащение методологического инструментария.
4. Нахождение связи между мышлением человека и его реальностью.
5. Нахождение связи и взаимосвязи в мыслительной действительности и деятельности, в практике познания.
6. Выработка нового отношения и понимания к символическим системам познания.
7. Преодоление универсальности конкретно-научного мышления и натурализма философского.

Методология научного исследования – это не просто набор научных методов, а настоящая система, элементы которой находятся в тесном взаимодействии друг с другом. С другой стороны, ей нельзя приписывать главенствующее положение. Несмотря на то что методология включает в себя и глубину воображения, и гибкость ума, и развитость фантазии, а также силу и интуицию, она всего лишь вспомогательный фактор творческого развития человека. В самом общем смысле под методологией понимается система методов, используемых в некоторой области деятельности. Но в контексте философского исследования методология – это, прежде всего, учение о методах научной деятельности, общая теория научного метода. Ее задачи заключаются в исследовании возможностей и перспектив развития соответствующих методов в ходе научного познания.

Методология науки стремится упорядочить, систематизировать методы, установить пригодность их применения в различных областях. Методология науки представляет собой теорию научного познания, исследующую познавательные процессы, происходящие в науке, формы и методы науч-

ного познания. В этом смысле она выступает метанаучным знанием философского характера. Методология как общая теория метода формировалась в связи с необходимостью обобщения и разработки тех методов, которые возникли в философии и науке. Начиная с XVII–XVIII веков методологические идеи развиваются в рамках частных наук. Каждая наука имеет свой методологический арсенал. В системе методологического знания можно выделить основные группы с учетом степени общности и широты применения входящих в них отдельных методов. К ним относятся:

1) философские методы (задают наиболее общие регулятивы исследования – диалектический, метафизический, феноменологический, герменевтический и др.);

2) общенаучные методы (характерно для целого ряда отраслей научного знания; они мало зависят от специфики объекта исследования и типа проблем, но при этом зависят от уровня и глубины исследования);

3) частнонаучные методы (применяются в рамках отдельных специальных научных дисциплин; отличительной особенностью этих методов является их зависимость от характера объекта исследования и специфики решаемых задач).

В связи с этим в рамках методологии науки выделяют философско-методологический анализ науки, общенаучную и частнонаучную методологию.

Специфика философско-методологического анализа науки

По существу, каждая философская система имеет методологическую функцию. Примеры: диалектический, метафизический, феноменологический, аналитический, герменевтический и т. д. Специфика философских методов состоит в том, что это не свод жестко фиксированных регулятивов, а система правил, операций, приемов, носящих всеобщий и универсальный характер. Философские методы не описываются в строгих терминах логики и эксперимента, не поддаются формализации и математизации. Они задают лишь самые общие направления исследования, генеральную стратегию, но не заменяют специальные методы и не определяют окончательный результат познания прямо и непосредственно.

Философские методы играют большую роль в научном познании, задавая заранее определенный взгляд на сущность объекта. Здесь берут начало все другие методологические установки, осмысливаются переломные ситуации в развитии той или иной фундаментальной дисциплины.

Совокупность философских подходов выступает действенным средством, если она опосредована другими, более конкретными методами.

Философский метод не есть «универсальная отмычка», из него нельзя непосредственно получить ответы на те или иные вопросы частных наук путем простого логического развития общих истин. Он не может быть «алгоритмом открытия», а дает ученому лишь самую общую ориентацию исследования.

Как пример – применение диалектического метода в науке: ученых интересуют не сами по себе категории «развитие», «причинность» и т. д., а сформулированные на их основе регулятивные принципы и то, как они могут помочь в реальном научном исследовании. Воздействие философских методов на процесс научного познания всегда осуществляется не прямо и непосредственно, а сложным, опосредованным путем.

Философские регулятивы транслируются в научные исследования через общенаучные и конкретно-научные регулятивы. Философские методы не всегда дают о себе знать в процессе исследования в явном виде. Они могут учитываться и применяться либо стихийно, либо сознательно. Но в любой науке есть элементы всеобщего значения (законы, принципы, понятия, категории), где проявляется философия. Изучением методов уже длительное время занимается целая область знаний – методология научного исследования.

Под методом понимается совокупность операций и приемов, с помощью которых практически и теоретически можно изучить и освоить действительность. Благодаря методу человек вооружается системой правил, принципов и требований, используя которые он может достичь поставленной цели. Владея тем или иным методом, человек может разобраться в том, в какой последовательности и каким образом совершать определенные действия для решения той или иной задачи.

На уровне повседневной практической деятельности метод формируется стихийно и только позже осознается людьми. В сфере же науки метод формируется сознательно и целенаправленно. Научный метод только тогда соответствует своему статусу, когда он обеспечивает адекватное отображение свойств и закономерностей предметов внешнего мира. Научному методу свойственны следующие признаки:

- ясность, или общедоступность;
- отсутствие стихийности в применении;
- направленность, или способность обеспечивать достижение цели;
- плодотворность, или способность достигать не только намеченные, но и не менее значимые побочные результаты;
- надежность, или способность с высокой степенью достоверности обеспечивать желаемый результат;

- экономичность, или способность давать результат с наименьшими затратами средств и времени.

Характер метода существенно определяется:

- предметом исследования;
- степенью общности поставленных задач;
- накопленным опытом и другими факторами.

Методы, подходящие для одной области научных исследований, оказываются непригодными для достижения целей в других областях. В то же время мы являемся свидетелями многих выдающихся достижений как следствий переноса методов, хорошо зарекомендовавших себя в одних науках, в другие науки для решения их специфических задач. Наблюдаются, таким образом, противоположные тенденции дифференциации и интеграции наук на основе применяемых методов.

Методы научного познания включают так называемые всеобщие методы, т. е. общечеловеческие приемы мышления, общенаучные методы и методы конкретных наук. Методы могут быть классифицированы и по соотношению эмпирического знания (т. е. знания, полученного в результате опыта, опытного знания) и знания теоретического, суть которого – познание сущности явлений, их внутренних связей.

Любой научный метод разрабатывается на основе определенной теории, которая, таким образом, выступает его предпосылкой. Эффективность и сила того или иного метода обусловлена содержательностью и глубиной той теории, на основе которой он формируется. В свою очередь, метод используется для углубления и расширения теоретического знания как системы.

Таким образом, теория и метод тесно взаимосвязаны: теория, отражая действительность, трансформируется в метод посредством разработки вытекающих из нее правил, приемов, операций, а методы способствуют формированию, развитию, уточнению теории, ее практической проверке.

Методы научного исследования подразделяются не только на эмпирические и теоретические, но еще и на всеобщие и конкретно-научные. Каждая отрасль применяет свои конкретно-научные, специальные методы, обусловленные сущностью объекта исследования. Однако зачастую методы, характерные для какой-либо конкретной науки, применяются и в других науках. Это происходит потому, что объекты исследования этих наук подчиняются также и законам данной науки. Например, физические и химические методы исследования применяются в биологии на том основании, что объекты биологического исследования включают в себя в том или ином виде физические и химические формы движения материи и, следовательно,

но, подчиняются физическим и химическим законам. В экономике широко применяются статистические методы. Всеобщих методов в истории познания два: диалектический и метафизический. Это общепhilosophические методы. Диалектический – это метод познания действительности в ее противоречивости, целостности и развитии. Метафизический – метод, противоположный диалектическому, рассматривающий явления вне их взаимной связи и развития. С середины XIX века метафизический метод вытеснялся из естествознания диалектическим методом.

Классификация методов научного познания

Общенаучные методы

Общенаучная методология представляет собой совокупность знаний о принципах и методах, применяемых в любой научной дисциплине. Она выступает своего рода «промежуточной методологией» между философией и теоретико-методологическими положениями специальных наук. К общенаучным относят такие понятия, как «система», «структура», «элемент», «функция» и т. д. На основе общенаучных понятий и категорий формулируются соответствующие методы познания, которые обеспечивают оптимальное взаимодействие философии с конкретно-научным знанием и его методами.

Общенаучные методы подразделяются:

- 1) на общелогические, применяемые в любом акте познания и на любом уровне (анализ и синтез, индукция и дедукция, обобщение, аналогия, абстрагирование);
- 2) методы эмпирического исследования, применяемые на эмпирическом уровне исследования (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, сравнение);
- 3) методы теоретического исследования, применяемые на теоретическом уровне (идеализация, формализация, аксиоматический, гипотетико-дедуктивный и т. д.);
- 4) методы систематизации научных знаний (типологизация, классификация).

Характерные черты общенаучных понятий и методов проявляются:

- 1) при соединении их содержаний элементов философских категорий и понятий ряда частных наук;
- 2) во-вторых, при формализации и уточнении математическими средствами.

На уровне общенаучной методологии формируется общенаучная картина мира. Частнонаучная методология представляет собой совокупность

знаний о принципах и методах, применяемых в той или иной специальной научной дисциплине. В ее рамках формируются специальные научные картины мира.

Каждая наука имеет свой специфический набор методологических средств. В то же время методы одних наук могут транслироваться в другие науки. Возникают междисциплинарные научные методы.

Методика научного исследования

Главное внимание в рамках методологии науки направлено на научное исследование как вид деятельности, в котором находит свое воплощение применение различных научных методов. Научное исследование – деятельность, направленная на получение истинного знания об объективной реальности. Знания, применяемые на предметно-чувственном уровне некоторого научного исследования, составляют базу его методики. В эмпирическом исследовании методика обеспечивает сбор и первичную обработку опытных данных, регулирует практику научно-исследовательской работы – экспериментально-производственную деятельность. Теоретическое описание тоже требует своей методики. Здесь ее предписания относятся к деятельности с объектами, выраженными в знаковой форме. Например, существуют методики различного рода вычислений, расшифровки текстов, проведения мысленных экспериментов и т. д. На современном этапе развития науки как на ее эмпирическом, так и на теоретическом уровне исключительно важная роль принадлежит компьютерной технике. Без нее немислимы современный эксперимент, моделирование ситуаций, различные вычислительные процедуры.

Всякая методика создается на основе более высоких уровней знаний, но представляет собой совокупность узкоспециализированных установок, включающую в себя достаточно жесткие ограничения – инструкции, проекты, стандарты, технические условия и т. д. На уровне методики установки, существующие идеально, в мыслях человека, как бы смыкаются с практическими операциями, завершая образование метода. Без них метод представляет собой нечто умозрительное и не получает выхода во внешний мир. В свою очередь, практика исследования невозможна без управления со стороны идеальных установок. Хорошее владение методикой – показатель высокого профессионализма ученого.

Структура научного исследования

Научное исследование содержит в своей структуре ряд элементов. Объект исследования – фрагмент реальности, на который направлена позна-

вательная деятельность субъекта и который существует вне и независимо от сознания познающего субъекта.

Объекты исследования могут быть как материальными, так и нематериальными по своей природе. Их независимость от сознания заключается в том, что они существуют вне зависимости от того, известно или неизвестно о них что-либо людям. Предметом исследования является часть объекта, непосредственно задействованная в исследовании; это главные, наиболее существенные признаки объекта с точки зрения того или иного исследования.

Специфика предмета научного исследования заключается в том, что вначале он задается в общих, неопределенных чертах, предвосхищается и прогнозируется в незначительной степени. Окончательно он «вырисовывается» в конце исследования. Приступая к нему, ученый не может представить его в чертежах и расчетах. Что нужно «вырвать» из объекта и синтезировать в продукте исследования – об этом исследователь имеет поверхностное, одностороннее, не исчерпывающее знание. Поэтому формой фиксации предмета исследования является вопрос, проблема. Постепенно преобразуясь в продукт исследования, предмет обогащается и развивается за счет неизвестных вначале признаков и условий его существования. Внешне это выражается в смене вопросов, дополнительно встающих перед исследователем, последовательно разрешаемых им и подчиненных общей цели исследования.

Можно сказать, что отдельные научные дисциплины заняты изучением отдельных «срезов» исследуемых объектов. Многообразие возможных «срезов» исследования объектов порождает многопредметность научного знания. Каждый из предметов создает свой понятийный аппарат, свои специфические методы исследования, свой язык.

Цель исследования – идеальное, мысленное предвосхищение результата, ради которого предпринимаются научно-познавательные действия. Особенности предмета исследования прямо сказываются на его цели. Последняя, заключая в себе образ предмета исследования, отличается свойственной предмету неопределенностью в начале процесса исследования. Она конкретизируется по мере приближения к конечному результату. Задачи исследования формулируют вопросы, на которые должен быть получен ответ для реализации целей исследования.

Цели и задачи исследования образуют взаимосвязанные цепочки, в которых каждое звено служит средством удержания других звеньев. Конечная цель исследования может быть названа его общей задачей, а частные задачи, выступающие в качестве средств решения основной, можно назвать

промежуточными целями, или целями второго порядка. Выделяют также основные задачи исследования, отвечающие целевой установке, и дополнительные, которые ставятся для подготовки будущих исследований, проверки побочных (возможно, весьма актуальных), не связанных с данной проблемой гипотез, для решения каких-то методических вопросов и т. п.

Способы достижения цели

Если основная цель формулируется как теоретическая, то при разработке программы основное внимание уделяется изучению научной литературы по данному вопросу, четкой интерпретации исходных понятий, построению гипотетической общей концепции предмета исследования, выделению научной проблемы и логическому анализу рабочих гипотез. Иная логика управляет действиями исследователя, если он ставит перед собой непосредственно практическую цель.

Исследовательская работа начинается исходя из специфики данного объекта и уяснения практических задач, подлежащих решению. Только после этого исследователь обращается к литературе в поисках ответа на вопрос: имеется ли «типичное» решение возникших задач, т. е. специальная теория, относящаяся к предмету? Если «типичного» решения нет, дальнейшая работа разворачивается по схеме теоретического исследования, но если же такое решение имеется, гипотезы прикладного исследования строятся как различные варианты «прочтения» типовых решений применительно к конкретным условиям.

Следует заметить, что исследование, ориентированное на решение теоретических задач, можно продолжить как прикладное. На первом этапе мы получаем некоторое типовое решение проблемы, а затем переводим его в конкретные условия. Также элементом структуры научного исследования выступают средства научно-познавательной деятельности. К ним относятся:

- материальные средства;
- теоретические объекты (идеальные конструкты);
- методы исследования и другие идеальные регулятивы исследования: нормы, образцы, идеалы научной деятельности.

Средства научного поиска находятся в постоянном изменении и развитии. То, что некоторые из них успешно применяются на одном этапе развития науки, не является достаточным гарантом их согласования с новыми сферами реальности и потому требуют усовершенствования или замены. Системный подход как общенаучная методологическая программа и его сущность. Работа со сложными исследовательскими задачами

предполагает использование не только различных методов, но и различных стратегий научного поиска. Важнейшим из них, играющим роль общенаучной методологической программы научного познания, является системный подход.

Системный подход представляет собой совокупность общенаучных методологических принципов, в основе которых лежит рассмотрение объектов как систем. Система – совокупность элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образуя нечто целое. Философские аспекты системного подхода выражаются в принципе системности, содержание которого раскрывается в понятиях целостности, структурности, взаимозависимости системы и среды, иерархичности, множественности описания каждой системы. Понятие целостности отображает принципиальную несводимость свойств системы к сумме свойств составляющих ее элементов и невыводимость из свойств частей свойств целого и вместе с тем зависимость каждого элемента, свойства и отношения системы от его места и функций внутри целого. В понятии структурности фиксируется тот факт, что поведение системы обусловлено не столько поведением ее отдельных элементов, сколько свойствами ее структуры, и что существует возможность описания системы через установление ее структуры. Взаимозависимость системы и среды означает, что система формирует и проявляет свои свойства в постоянном взаимодействии со средой, оставаясь при этом ведущим активным компонентом взаимодействия.

Понятие иерархичности ориентирует на то, что каждый элемент системы может рассматриваться как система, а исследуемая в данном случае система является одним из элементов более широкой системы. Возможность множественности описаний системы существует в силу принципиальной сложности каждой системы. Вследствие чего ее адекватное познание требует построения множества различных моделей, каждая из которых описывает лишь определенный аспект системы.

Специфика системного подхода определяется тем, что он ориентирует исследование на раскрытие целостности развивающегося объекта и обеспечивающих ее механизмов, на выявление многообразных типов связей сложного объекта и сведение их в единую теоретическую систему.

Широкое использование системного подхода в современной исследовательской практике обусловлено рядом обстоятельств и, прежде всего, интенсивным освоением в современном научном знании сложных объектов, состав, конфигурация и принципы функционирования которых далеко не очевидны и требуют специального анализа.

Одним из наиболее ярких воплощений системной методологии является системный анализ, представляющий собой особую отрасль прикладного знания, применимую к системам любой природы. В последнее время происходит становление нелинейной методологии познания, связанной с разработкой междисциплинарных научных концепций, – динамики неравновесных состояний и синергетики.

В рамках названных концепций складываются новые ориентиры познавательной деятельности, задающие рассмотрение исследуемого объекта в качестве сложной самоорганизующейся и тем самым исторически развивающейся системы. С системным подходом в качестве общенаучной методологической программы также тесно связан структурно-функциональный подход, выступающий его разновидностью. Он строится на основе выделения в целостных системах их структуры – совокупности устойчивых отношений и взаимосвязей между ее элементами и их роли (функций) относительно друг друга.

Структура понимается как нечто неизменное при определенных преобразованиях, а функция – как назначение каждого из элементов данной системы. Основные требования структурно-функционального подхода:

- изучение структуры, строения изучаемого объекта;
- исследование его элементов и их функциональных характеристик;
- рассмотрение истории функционирования и развития объекта в целом.

Ориентиры познавательной деятельности, сконцентрированные в содержании общенаучных методов, представляют собой развернутые, системно организованные комплексы, отличающиеся сложной структурой. К тому же сами методы находятся в сложной связи друг с другом. В реальной практике научного исследования методы познания применяются в совокупности, задавая стратегию решения поставленных задач. Вместе с тем специфика любого из методов позволяет осуществить содержательное рассмотрение каждого из них в отдельности с учетом принадлежности к определенному уровню научного исследования.

Научный метод содержит в себе ряд аспектов:

- 1) объективно-содержательный (выражает обусловленность метода предметом познания через посредство теории);
- 2) операциональный (фиксирует зависимость содержания метода не столько от объекта, сколько от субъекта познания, его компетентности и способности перевести соответствующую теорию в систему правил, приемов, которые в совокупности составляют метод);
- 3) праксеологический (свойства надежности, эффективности, ясности).

Основные функции метода:

- интегративная;
- гносеологическая;
- систематизирующая.

В структуре метода центральное место занимают правила. Правило – это предписание, устанавливающее порядок действий при достижении некоторой цели. Правило является таким положением, в котором отражена закономерность в некоторой предметной области. Эта закономерность образует базовое знание правила, которое включает некоторую систему операциональных норм, обеспечивающих соединение средств и условий с деятельностью человека. Кроме того, в структуру метода входят некоторые приемы, осуществляемые на основе операциональных норм.

Различают два вида общенаучных методов:

- абстрактно-общее (простая одинаковость, внешнее сходство, подобие ряда единичных предметов);
- конкретно-общее (внутренняя, глубинная, повторяющаяся у группы сходных явлений основа – сущность).

В соответствии с этим выделяют два вида обобщений:

- выделение любых признаков и свойств объектов;
- выделение существенных признаков и свойств объектов.

Соотношение общенаучных методов можно представить в виде схемы:

Схема 1

Классификация общенаучных методов исследования

Общенаучные методы	
Анализ	Синтез
Обобщение	Абстрагирование
Индукция	Дедукция
Аналогия	Моделирование
Исторический метод	Логический метод

По другому основанию обобщения разделяют:

- на индуктивные (от отдельных фактов и событий к их выражению в мыслях);
- логические (от одной мысли к другой, более общей).

Метод, противоположный обобщению, – ограничение (переход от более общего понятия к менее общему).

Анализ – мысленное или реальное разложение объекта на составляющие его части.

Синтез – объединение познанных в результате анализа элементов в единое целое.

Обобщение – процесс мысленного перехода от единичного к общему, от менее общего к более общему, например, переход от суждения «этот металл проводит электричество» к суждению «все металлы проводят электричество», от суждения «механическая форма энергии превращается в тепловую» к суждению «всякая форма энергии превращается в тепловую».

Абстрагирование (идеализация) – мысленное внесение определенных изменений в изучаемый объект в соответствии с целями исследования. В результате идеализации из рассмотрения могут быть исключены некоторые свойства, признаки объектов, которые не являются существенными для данного исследования.

Пример такой идеализации в механике – материальная точка, т. е. точка, обладающая массой, но лишенная всяких размеров. Таким же абстрактным (идеальным) объектом является абсолютно твердое тело.

Индукция – процесс выведения общего положения из наблюдения ряда частных единичных фактов, т. е. познание от частного к общему.

На практике чаще всего применяется неполная индукция, которая предполагает вывод обо всех объектах множества на основании познания лишь части объектов. Неполная индукция, основанная на экспериментальных исследованиях и включающая теоретическое обоснование, называется научной индукцией. Выводы такой индукции часто носят вероятностный характер. Это рискованный, но творческий метод. При строгой постановке эксперимента, логической последовательности и строгости выводов она способна давать достоверное заключение.

По словам известного французского физика Луи де Бройля, научная индукция является истинным источником действительно научного прогресса.

Дедукция – процесс аналитического рассуждения от общего к частному или менее общему. Она тесно связана с обобщением. Если исходные общие положения являются установленной научной истиной, то методом дедукции всегда будет получен истинный вывод. Особенно большое значение в математике имеет дедуктивный метод. Математики оперируют математическими абстракциями и строят свои рассуждения на общих положениях. Эти общие положения применяются к решению частных, конкретных задач.

Аналогия – вероятное, правдоподобное заключение о сходстве двух предметов или явлений в каком-либо признаке на основании установленного их сходства в других признаках.

Аналогия с простым позволяет понять более сложное. Так, по аналогии с искусственным отбором лучших пород домашних животных Ч. Дарвин открыл закон естественного отбора в животном и растительном мире.

Моделирование – воспроизведение свойств объекта познания на специально устроенном его аналоге – модели. Модели могут быть реальными (материальными) (например, модели самолетов, макеты зданий, фотографии, протезы, куклы), а также идеальными (абстрактными), то есть создаваемыми средствами языка (как естественного человеческого языка, так и специальных языков, например, языком математики, в этом случае мы имеем математическую модель).

Обычно это система уравнений, описывающая взаимосвязи в изучаемой системе. Исторический метод подразумевает воспроизведение истории изучаемого объекта во всей своей многогранности, с учетом всех деталей и случайностей. Логический метод – это, по сути, логическое воспроизведение истории изучаемого объекта.

При этом история эта освобождается от всего случайного, несущественного, т. е. это как бы тот же исторический метод, но освобожденный от его исторической формы.

Классификация – распределение тех или иных объектов по классам (отделам, разрядам) в зависимости от их общих признаков, фиксирующее закономерные связи между классами объектов в единой системе конкретной отрасли знания. Становление каждой науки связано с созданием классификаций изучаемых объектов, явлений.

Специфика методов эмпирического и теоретического познания

На эмпирическом уровне применяются такие методы, как наблюдение, описание, сравнение, измерение, эксперимент. Это исходный метод эмпирического познания, позволяющий получить некоторую первичную информацию об объектах окружающей действительности. Научное наблюдение характеризуется рядом особенностей: целенаправленностью (наблюдение должно вестись для решения поставленной задачи исследования); планомерностью (наблюдение должно проводиться строго по плану, составленному исходя из задачи исследования); активностью (исследователь должен активно искать, выделять нужные ему моменты в наблюдаемом явлении). Научные наблюдения всегда сопровождаются описанием объекта познания. Последнее необходимо для фиксации технических свойств, сторон изучаемого объекта, которые составляют предмет исследования. Описания результатов наблюдений образуют эмпирический базис науки, опираясь на который исследователи создают эмпирические обобщения, сравнивают изучаемые объекты по тем или иным параметрам, проводят классификацию их по каким-то свойствам, характеристикам, выясняют последовательность этапов их становления и развития.

По способу проведения наблюдения могут быть непосредственными и опосредованными. К эмпирическим относятся наблюдение, описание, измерение, эксперимент и сравнение. К теоретическим относятся формализация, аксиоматизация и генетико-дедуктивный метод.

При непосредственном наблюдении те или иные свойства, стороны объекта отражаются, воспринимаются органами чувств человека. В настоящее время непосредственное визуальное наблюдение широко используется в космических исследованиях как важный метод научного познания. Визуальные наблюдения с борта пилотируемой орбитальной станции – наиболее простой и весьма эффективный метод исследования параметров атмосферы, поверхности суши и океана из космоса в видимом диапазоне. С орбиты искусственного спутника Земли глаз человека может уверенно определить границы облачного покрова, типы облаков, границы выноса мутных речных вод в море и т. п. Однако чаще всего наблюдение бывает опосредованным, то есть проводится с использованием тех или иных технических средств. Если, например, до начала XVII в. астрономы наблюдали за небесными телами невооруженным глазом, то изобретение Галилеем в 1608 г. оптического телескопа подняло астрономические наблюдения на новую, гораздо более высокую ступень.

Наблюдения могут нередко играть важную эвристическую роль в научном познании. В процессе наблюдений могут быть открыты совершенно новые явления, позволяющие обосновать ту или иную научную гипотезу. Из всего вышесказанного следует, что наблюдения являются весьма важным методом эмпирического познания, обеспечивающим сбор обширной информации об окружающем мире. Осуществление развитых форм наблюдения предполагает использование особых средств – и в первую очередь приборов, разработка и воплощение которых также требуют привлечения теоретических представлений науки.

В общественных науках формой наблюдения является опрос; для формирования средств опроса (анкетирование, интервьюирование) требуются специальные теоретические знания.

Описание – фиксация средствами естественного или искусственного языка результатов опыта (данных наблюдения или эксперимента) с помощью определенных систем обозначения, принятых в науке (схемы, графики, рисунки, таблицы, диаграммы и т. д.). В ходе описания проводится сравнение и измерение явлений.

Сравнение – метод, выявляющий сходство или различие объектов (либо ступеней развития одного и того же объекта), т. е. их тождество и различия.

Но данный метод имеет смысл только в совокупности однородных предметов, образующих класс.

Сравнение предметов в классе осуществляется по признакам, существенным для данного рассмотрения. При этом характеристики, сравниваемые по одному признаку, могут быть несравнимы по-другому.

Измерение – метод исследования, при котором устанавливается отношение одной величины к другой, служащей эталоном, стандартом. Данный процесс заключается в определении количественных значений тех или иных свойств, сторон изучаемого объекта, явления с помощью специальных технических устройств.

Наиболее широкое применение измерение находит в естественных и технических науках, но с 20–30-х гг. XX века оно входит в употребление и в социальных исследованиях.

Важной стороной измерения является методика его проведения. Она представляет собой совокупность приемов, использующих определенные принципы и средства измерений. Под принципами измерений в данном случае имеются в виду какие-то явления, которые положены в основу измерений (например, измерение температуры с использованием термоэлектрического эффекта).

По способу получения результатов различают измерения прямые и косвенные. В прямых измерениях искомое значение измеряемой величины получается путем непосредственного сравнения ее с эталоном или выдается измерительным прибором.

При косвенном измерении искомую величину определяют на основании известной математической зависимости между этой величиной и другими z величинами, получаемыми путем прямых измерений (например, нахождение рентабельности определяется соотношением прибыли к искомому показателю, указывающему на вид рентабельности, а затем переводится в проценты).

Измерение предполагает наличие объекта, над которым проводится некоторая операция; свойства этого объекта, которое поддается восприятию и величина которого устанавливается с помощью данной операции; инструмента, посредством которого эта операция производится.

Общей целью любых измерений является получение числовых данных, позволяющих судить не столько о качестве, сколько о количестве некоторых состояний. При этом значение получаемой величины должно быть настолько близким к истинному, что для данной цели его можно использовать вместо истинного. Однако следует заметить, что в ходе измерений возможны погрешности результатов (систематические и случайные).

Эксперимент – более сложный метод эмпирического познания по сравнению с наблюдением. Он предполагает активное, целенаправленное и строго контролируемое воздействие исследователя на изучаемый объект для выявления и изучения тех или иных его сторон, свойств, связей. Обладает рядом присущих только ему особенностей:

- эксперимент позволяет изучать объект в «очищенном» виде, то есть устранять всякого рода побочные факторы, наслоения, затрудняющие процесс исследования;
- в ходе эксперимента объект может быть поставлен в некоторые искусственные, в частности, экстремальные условия (при сверхнизких температурах, при высоких давлениях, при огромных напряжениях электромагнитного поля и др.);
- изучая какой-либо процесс, экспериментатор может вмешиваться в него, активно влиять на его протекание;
- проводимые эксперименты могут быть повторены столько раз, сколько это необходимо для получения достоверных результатов.

Основные особенности эксперимента:

- активное отношение к объекту вплоть до его изменения и преобразования;
- многократная воспроизводимость изучаемого объекта по желанию исследователя;
- возможность обнаружения таких свойств явлений, которые не наблюдаются в естественных условиях;
- возможность рассмотрения явления «в чистом виде» путем изоляции его от внешних влияний или путем изменения условий эксперимента;
- возможность контроля за «поведением» объекта и проверки результатов.

Стадии проведения эксперимента:

- 1) планирование и построение (его цель, тип, средства и т. п.);
- 2) контроль;
- 3) интерпретация результатов.

Структура эксперимента:

- определение объекта исследования;
- создание необходимых условий (материальные факторы воздействия на объект исследования, устранение нежелательных воздействий – помех);
- методика проведения эксперимента;
- гипотеза или теория, которую нужно проверить.

Подготовка и проведение эксперимента требуют соблюдения ряда условий. Так, научный эксперимент:

- никогда не ставится наобум, он предполагает наличие четко сформулированной цели исследования;
- не делается «вслепую», он всегда базируется на каких-то исходных теоретических положениях;
- не проводится бесплано, предварительно исследователь намечает пути его проведения;
- требует определенного уровня развития технических средств познания, необходимого для его реализации;
- должен проводиться людьми, имеющими достаточно высокую квалификацию.

Можно сказать, что эксперимент – идеализированный опыт. Он дает возможность следить за ходом изменения явления, активно воздействовать на него, воссоздавать, если в этом есть необходимость, прежде чем сравнивать полученные результаты.

Поэтому эксперимент является методом более сильным и действенным, чем наблюдение или измерение, где исследуемое явление остается неизменным. Это высшая форма эмпирического исследования.

Эксперимент применяется либо для создания ситуации, позволяющей исследовать объект в чистом виде, либо для проверки уже существующих гипотез и теорий, либо для формулировки новых гипотез и теоретических представлений. Всякий эксперимент всегда направляется какой-либо теоретической идеей, концепцией, гипотезой. Данные эксперимента, так же как и наблюдения, всегда теоретически нагружены – от его постановки до интерпретации результатов. Как правило, экспериментирование связано с использованием более простых практических методов – наблюдений, сравнений и измерений. Поскольку эксперимент не проводится, как правило, без наблюдений и измерений, то он должен отвечать их методическим требованиям. В частности, как и при наблюдениях и измерениях, эксперимент может считаться доказательным, если он поддается воспроизведению любым другим человеком в другом месте пространства и в другое время и дает тот же результат.

В зависимости от задач выделяют следующие виды эксперимента:

- исследовательские (задача – формирование новых научных теорий);
- проверочные (проверка существующих гипотез и теорий),
- решающие (подтверждение одной и опровержение другой из соперничающих теорий).

В зависимости от характера объектов выделяют физические, химические, биологические, социальные, экономические и другие эксперименты. Выделяют также качественные эксперименты, имеющие целью установить наличие или отсутствие предполагаемого явления, и измерительные эксперименты, выявляющие количественную определенность некоторого свойства.

В зависимости от характера проблем, решаемых в ходе экспериментов, последние обычно подразделяются на исследовательские и проверочные. Исследовательские дают возможность обнаружить у объекта новые, неизвестные свойства. Результатом такого эксперимента могут быть выводы, не вытекающие из имевшихся знаний об объекте исследования. Проверочные служат для проверки, подтверждения тех или иных теоретических построений.

Методы теоретического исследования

На теоретическом этапе используются мысленный эксперимент, идеализация, формализация, аксиоматический, гипотетико-дедуктивный методы, метод восхождения от абстрактного к конкретному, методы исторического и логического анализа.

Идеализация – метод исследования, состоящий в мысленном конструировании представления об объекте путем исключения условий, необходимых для его реального существования. По сути, идеализация представляет собой разновидность процедуры абстрагирования, конкретизированной с учетом потребностей теоретического исследования. Результатами такого конструирования являются идеализированные объекты.

Формирование идеализаций может идти разными путями:

- последовательно осуществляемое многоступенчатое абстрагирование (так, получают объекты математики – плоскость, прямая, точка и т. д.);
- выделение и фиксация некоего свойства изучаемого объекта в отрыве от всех других (идеальные объекты естественных наук).

Идеализированные объекты гораздо проще реальных, что позволяет применить к ним математические методы описания. Благодаря идеализации процессы рассматриваются в их наиболее чистом виде, без случайных привнесений извне, что открывает пути к выявлению законов, по которым эти процессы протекают.

Идеализированный предмет в отличие от реального характеризуется не бесконечным, а вполне определенным числом свойств, потому исследователь получает возможность полного интеллектуального контроля над

ним. Идеализированные предметы моделируют наиболее существенные отношения в реальных предметах.

Поскольку положения теории говорят о свойствах идеальных, а не реальных предметов, существует проблема проверки и принятия этих положений на основе соотнесения с реальным миром. Поэтому для учета привнесенных обстоятельств, влияющих на отклонение показателей, собственных эмпирической данности, от характеристик идеального предмета, формулируют правила конкретизации: проверка закона с учетом конкретных условий его действия.

Моделирование (метод, тесно связанный с идеализацией) – это метод исследования теоретических моделей, то есть аналогов (схем, структур, знаковых систем) определенных фрагментов действительности, которые называются оригиналами. Исследователь, преобразуя эти аналоги и управляя ими, расширяет и углубляет знания об оригиналах.

В ходе моделирования исследуется непосредственно не сам интересующий нас объект, а некоторая промежуточная система (естественная или искусственная), которая:

- находится в некотором объективном соответствии с познаваемым объектом (модель – это, прежде всего, то, с чем сравнивают, – необходимо, чтобы между моделью и оригиналом было сходство в каких-то физических характеристиках: или в структуре, или в функциях);
- способна в ходе познания на известных этапах замещать в определенных случаях изучаемый объект (в процессе исследования временное замещение оригинала моделью, и работа с нею позволяет во многих случаях не только обнаружить, но и предсказать его новые свойства);
- давать в процессе ее исследования в конечном счете информацию об интересующем нас объекте.

Логической основой метода моделирования являются выводы по аналогии. Виды моделирования:

- предметное (прямое) – моделирование, в ходе которого исследование ведется на модели, воспроизводящей определенные физические, геометрические и пр. характеристики оригинала; используется как практический метод познания;
- знаковое: моделями служат схемы, чертежи, формулы, предложения естественного или искусственного языка и т.д.). Поскольку действия со знаками есть одновременно действия с некоторыми мыслями, постольку всякое знаковое моделирование по своей сути является моделированием мысленным;

- имитационно-прогностические («как могло быть»);
- мысленный эксперимент – метод исследования, основанный на комбинации образов, материальная реализация которых невозможна. Данный метод формируется на основе идеализации и моделирования. Модель при этом оказывается воображаемым объектом, преобразуемым в соответствии с правилами, пригодными для данной ситуации.

Недоступные практическому эксперименту состояния раскрываются с помощью его продолжения – мысленного эксперимента. В качестве иллюстрации можно взять модель, построенную К. Марксом и позволившую ему основательно исследовать капиталистический способ производства середины XIX в. Построение этой модели было связано с рядом идеализирующих допущений.

В частности, было предположено, что:

- в экономике отсутствует монополия;
- отменены всякие установления, препятствующие перемещению рабочей силы из одного места или из одной сферы производства в другую;
- труд во всех сферах производства редуцирован к простому труду;
- норма прибавочной стоимости одинакова во всех сферах производства;
- среднее органическое строение капитала во всех отраслях производства одинаково;
- спрос на каждый товар равен его предложению;
- длительность рабочего дня и денежная цена рабочей силы постоянны;
- сельское хозяйство осуществляет производство так же, как и любая иная отрасль производства;
- отсутствует торговый и банковый капитал;
- экспорт и импорт сбалансированы; существуют только два класса: капиталистов и наемных рабочих;
- капиталист постоянно стремится к максимальной прибыли, действуя при этом всегда рационально.

В результате получилась модель некоего «идеального» капитализма. Мысленное экспериментирование с ней позволило сформулировать законы капиталистического общества, в частности, важнейший из них – закон стоимости, согласно которому производство и обмен товаров совершаются на основе затрат общественно необходимого труда.

В последнее время для осуществления моделирования и проведения мысленного эксперимента все чаще применяется вычислительный экспе-

римент. Главное преимущество компьютера состоит в том, что с его помощью при исследовании весьма сложных систем удается глубоко проанализировать не только их наличные, но и возможные, в том числе будущие состояния.

Сущность вычислительного эксперимента состоит в том, что проводится эксперимент над некоторой математической моделью объекта при помощи компьютера. По определенным параметрам с помощью использования моделей вычисляются характеристики, на этой основе делаются выводы о свойствах явлений, гипотез, подлежащая опытной проверке. Тем самым этот метод Основные этапы вычислительного эксперимента:

- 1) построение математической модели изучаемого объекта в тех или иных условиях (как правило, она представлена системой уравнений высокого порядка);
- 2) определение вычислительного алгоритма решения базовой системы уравнений;
- 3) построение программы реализации поставленной задачи для ЭВМ.

Вычислительный эксперимент на основе накопленного опыта математического моделирования, банка вычислительных алгоритмов и программного обеспечения позволяет быстро и эффективно решать задачи практически в любой области математизированного научного знания.

Обращение к вычислительному эксперименту в ряде случаев позволяет резко снизить стоимость научных разработок и интенсифицировать процесс научного поиска, что обеспечивается многовариантностью выполняемых расчетов и простотой модификаций для имитации тех или иных условий эксперимента.

Формализация – метод исследования, в основе которого лежит отображение содержательного знания в знаково-символическом виде (формализованном языке). Последний создается для точного выражения мыслей с целью исключения возможности для неоднозначного понимания.

При формализации рассуждения об объектах переносятся в плоскость оперирования со знаками (формулами), что связано с построением искусственных языков. Использование специальной символики позволяет устранить многозначность и неточность, образность слов естественного языка. В формализованных рассуждениях каждый символ строго однозначен. Формализация служит основой для процессов алгоритмизации и программирования вычислительных устройств, а тем самым и компьютеризации знания.

Главное в процессе формализации состоит в том, что над формулами искусственных языков можно производить операции, получать из них новые

формулы и соотношения. Тем самым операции с мыслями заменяются действиями со знаками и символами (границы метода). Метод формализации открывает возможности для использования более сложных методов теоретического исследования, например, метода математической гипотезы, где в качестве гипотезы выступают некоторые уравнения, представляющие модификацию ранее известных и проверенных состояний.

Изменяя последние, составляют новое уравнение, выражающее гипотезу, которая относится к новым явлениям. Часто исходная математическая формула заимствуется из смежной и даже несмежной области знания, в нее подставляются значения иной природы, а затем проверяют совпадение рассчитанного и реального поведения объекта.

Аксиоматический метод – способ построения научной теории, при котором за ее основу принимаются некоторые положения, не требующие специального доказательства (аксиомы или постулаты), из которых все остальные положения выводятся при помощи формально-логических доказательств. Совокупность аксиом и выведенных на их основе положений образует аксиоматически построенную теорию, включающую в себя абстрактные знаковые модели. Такая теория может быть использована для модельного представления не одного, а нескольких классов явлений, для характеристики не одной, а нескольких предметных областей.

Для вывода положений из аксиом формулируются особые правила вывода – положения математической логики. Отыскание правил соотношения аксиом формально построенной системы знания с определенной предметной областью называют интерпретацией. В современном естествознании примерами формальных аксиоматических теорий являются фундаментальные физические теории, что влечет за собой ряд специфических проблем их интерпретации и обоснования (особенно для теоретических построений неклассической и постнеклассической науки). В силу специфики аксиоматически построенных систем теоретического знания для их обоснования особое значение приобретают внутритеоретические критерии истинности: требование непротиворечивости и полноты теории и требование достаточных оснований для доказательства или опровержения любого положения, сформулированного в рамках такой теории. Данный метод широко применяется в математике, а также в тех науках, где используется метод формализации, например, в экономике.

В основе гипотетико-дедуктивного метода (способа построения научной теории) лежит создание системы взаимосвязанных гипотез, из которых затем путем дедуктивного развертывания выводится система частных. Данный метод основан на дедукции (выведении) заключений из гипотез

и других посылок, истинное значение которых неизвестно. А значит, заключение, полученное на основе этого метода, неизбежно будет иметь вероятностный характер.

Структура и содержание гипотетико-дедуктивного метода можно представить в виде следующего алгоритма:

- 1) выдвижение гипотезы о причинах и закономерностях данных явлений с помощью разнообразных логических приемов;
- 2) оценка основательности гипотез и выбор из их множества наиболее вероятной;
- 3) выведение из гипотезы дедуктивным путем следствий с уточнением ее содержания;
- 4) экспериментальная проверка выведенных из гипотезы следствий, где гипотеза или получает экспериментальное подтверждение, или опровергается.

Однако подтверждение отдельных следствий не гарантирует ее истинности или ложности в целом. Лучшая по результатам проверки гипотеза переходит в теорию.

Метод восхождения от абстрактного к конкретному заключается в том, что первоначально находится исходная абстракция (главная связь (отношение) изучаемого объекта), а затем шаг за шагом, через последовательные этапы углубления и расширения познания, прослеживается, как она видоизменяется в различных условиях, открываются новые связи, устанавливаются их взаимодействия и, таким образом, отображается во всей полноте сущность изучаемого объекта.

Метод исторического и логического анализа. Исторический метод требует описания фактической истории объекта во всем разнообразии его существования. Логический метод – это мысленная реконструкция истории объекта, очищенная от всего случайного, несущественного и сосредоточенная на выявлении сущности.

Логические процедуры обоснования научных знаний. Все конкретные методы, как эмпирические, так и теоретические, сопровождаются проведением логических процедур. Эффективность эмпирических и теоретических методов находится в прямой зависимости от того, насколько правильно с точки зрения логики строятся соответствующие научные рассуждения.

Обоснование – логическая процедура, связанная с оценкой некоторого продукта познания в качестве компонента системы научного знания с точки зрения его соответствия функциям, целям и задачам этой системы. Основной вид обоснования – доказательство, представляющее собой логическую процедуру, при которой выражение с неизвестным пока значением

выводится из высказываний, истинность которых уже установлена. Это позволяет исключить всякие сомнения и признать истинность данного выражения.

Структура доказательства:

- тезис (выражение, истинность, которого устанавливается);
- доводы, аргументы (высказывания, с помощью которых устанавливается истинность тезиса);
- добавочные допущения (выражения вспомогательного характера, вводимые в структуру доказательства и устраняемые при переходе к окончательному результату);
- демонстрация (логическая форма данной процедуры).

Типичный пример доказательства – любое математическое рассуждение, по результатам которого принимается некоторая новая теорема. В нем эта теорема выступает в качестве тезиса, ранее доказанные теоремы и аксиомы – в качестве аргументов, демонстрация представляет собой форму дедукции.

Виды доказательств:

- прямое (тезис непосредственно вытекает из доводов);
- косвенное (тезис доказывается косвенным путем);
- апагогическое (доказательство от противного – установление ложности антитезиса: допускается, что антитезис истинен, и из него выводятся следствия; если хотя бы одно из полученных следствий вступает в противоречие с наличными истинными суждениями, то следствие признается ложным, а вслед за ним и сам антитезис – признается истинность тезиса);
- разделительное (истинность тезиса устанавливается путем исключения всех противостоящих ему альтернатив). С доказательством тесно связана такая логическая процедура как опровержение.

Опровержение – логическая процедура, устанавливающая ложность тезиса логического высказывания. Виды опровержения:

- доказательство антитезиса (самостоятельно доказывается высказывание, противоречащее опровергаемому тезису); установление ложности следствий, вытекающих из тезиса (делается допущение об истинности опровергаемого тезиса и из него выводятся следствия);
- если хотя бы одно следствие не соответствует действительности, т. е. является ложным, то ложным будет и допущение – опровергаемый тезис). Таким образом, с помощью опровержения достигается негативный результат. Но он также обладает положительным эффектом: сужается круг поиска истинного положения.

Подтверждение – частичное обоснование истинности некоторого высказывания. Оно играет особую роль при наличии гипотез и отсутствии достаточных аргументов для их принятия. Если при доказательстве достигается полное обоснование истинности некоторого высказывания, то при подтверждении – частичное. Высказывание В подтверждает гипотезу А, если и только если высказывание В есть истинное следствие А. Этот критерий верен в тех случаях, когда подтверждаемое и подтверждающее относятся к одному и тому же уровню познания.

Поэтому он надежен в математике или при проверке элементарных обобщений, редуцируемых к результатам наблюдений. Однако есть существенные оговорки, если подтверждаемое и подтверждающее находятся на разных познавательных уровнях – подтверждение теоретических положений эмпирическими данными.

Последние формируются под воздействием самых разных, в том числе и случайных, факторов. Только их учет и сведение к нулю может принести подтверждение. Если гипотеза подтверждается фактами, это вовсе не означает, что она должна быть сразу и безоговорочно принята. По правилам логики истинность следствия В не означает истинности основания А.

Каждое новое следствие делает гипотезу все более и более вероятной, но, чтобы стать элементом соответствующей системы теоретического знания, ей надо пройти долгий путь испытаний на применимость в данной системе и способность выполнять определяемые ее характером функции. Таким образом, при подтверждении тезиса:

- в качестве аргументов выступают его следствия;
- демонстрация не носит необходимого (дедуктивного) характера.

Возражение – логическая процедура, противоположная подтверждению. Оно направлено на ослабление некоторого тезиса (гипотезы). Виды возражений:

- прямое (непосредственное рассмотрение недостатков тезиса, как правило, путем приведения истинного антитезиса или путем использования антитезиса, который недостаточно обоснован и обладает определенной степенью вероятности);
- косвенное (направлено не против самого тезиса, а против приводимых в его обоснование аргументов или логической формы его связи с аргументами).

Объяснение – логическая процедура, раскрывающая существенные характеристики, причинные связи или функциональные отношения некоторого объекта. Виды объяснения:

- 1) объектное (зависит от характера объекта):

- эссенциальное (направлено на раскрытие сущностных характеристик некоторого объекта; в качестве аргументов выступают научные теории и законы);
- причинное (в качестве аргументов выступают положения о причинах тех или явлений);
- функциональное (рассматривается роль, выполняемая в системе);
- 2) субъектное (зависит от направленности субъекта, исторического контекста – один и тот же факт может получить разное объяснение в зависимости от конкретных условий и направленности субъекта).

Используется в неклассической и постнеклассической науке – требование четкой фиксации особенностей средств наблюдения и т. д. Не только представление, но и отбор фактов несет на себе следы субъективной деятельности. Отличие объяснения от доказательства состоит в том, что доказательство устанавливает истинность тезиса; при объяснении некоторый тезис уже доказан (в зависимости от направленности один и тот же силлогизм может быть как доказательством, так и объяснением).

Интерпретация – логическая процедура, приписывающая некоторый содержательный смысл или значение символам или формулам формальной системы. В результате формальная система превращается в язык, описывающий ту или иную предметную область. Сама эта предметная область, как и значения, приписываемые формулам и знакам, также называется интерпретацией.

Формальная теория не обоснована, пока не имеет интерпретации. Может также наделяться новым смыслом и по-новому интерпретироваться ранее выработанная содержательная теория. Классический пример интерпретации – нахождение фрагмента действительности, свойства которой описывались геометрией Лобачевского (поверхности отрицательной кривизны).

Интерпретация используется преимущественно в наиболее абстрактных науках (логика, математика).

Методы систематизации научных знаний

Классификация – метод разделения множества изучаемых объектов на подмножества на основе строго зафиксированных сходств и различий. Классификация – способ организации эмпирического массива информации. Цель классификации – определение места в системе любого объекта и тем самым установление наличия некоторых связей между объектами. Субъект, владеющий критерием классификации, получает возможность ориентироваться в многообразии понятий или (и) объектов.

Классификация всегда отражает имеющийся на данный момент времени уровень знания, суммирует его. С другой стороны, классификация позволяет обнаруживать пробелы в существующем знании, служить основанием для диагностических и прогностических процедур. В так называемой описательной науке она выступала итогом (целью) познания (систематика в биологии, попытки по разным основаниям классифицировать науки и т. д.), а дальнейшее развитие представлялось как ее усовершенствование или предложение новой классификации. Различают естественные и искусственные классификации в зависимости от существенности признака, который кладется в ее основу. Естественные классификации предполагают нахождение значимого критерия различия; искусственные могут быть в принципе построены на основании любого признака. Вариантом искусственных классификаций являются различные вспомогательные классификации типа алфавитных указателей и т. д. Кроме того, различают теоретические (в частности, генетические) и эмпирические классификации (в рамках последней во многом проблемным является установление критерия классификации).

Типологизация – метод разделения некоторой изучаемой совокупности объектов на обладающие определенными свойствами упорядоченные и систематизированные группы с помощью идеализированной модели или типа (идеального или конструктивного). В основе типологизации лежит понятие о нечетких множествах, т. е. множествах, не имеющих четких границ, когда переход от принадлежности элементов множеству к непринадлежности их множеству происходит постепенно, не резко, т. е. элементы некоторой предметной области относятся к ней лишь с известной степенью принадлежности. Типологизация проводится по выбранному и концептуально обоснованному критерию (критериям) или по эмпирически обнаруженному и теоретически интерпретированному основанию (основаниям), что позволяет различать теоретические и эмпирические типологизации соответственно.

Предполагается, что различия между формирующими тип единицами в интересующем исследователя отношении носят случайный характер (обусловлены не поддающимися учету факторами) и незначительный по сравнению с аналогичными различиями между объектами, относимыми к разным типам. Результатом типологизации выступает обоснованная внутри нее типология. Последняя может рассматриваться в ряде наук как форма представления знания, или как предшествующая построению теории какой-либо предметной области, или как завершающая при невозможно-

сти (или неготовности научного сообщества) сформулировать адекватную область изучения теории.

Связь и различие классификации и типологизации

Классификация предполагает нахождение четкого места каждому элементу (объекту) в группе (классе) или ряде (последовательности) при четком проведении границ между классами или рядами (один отдельно взятый элемент не может одновременно принадлежать разным классам (рядам) или не входить в какой-либо из них вовсе).

К тому же считается, что критерий классификации может быть случайным, а критерий типологизации – всегда сущностный. Типология выделяет гомогенные множества, каждое из которых есть модификация одного и того же качества (существенного, «коренного» признака, точнее – «идеи» этого множества). В отличие от признака классификации «идея» типологизации далеко не является наглядной, внешне проявляемой и обнаруживаемой. Классификация слабее, чем типология, связана с содержанием, в то же время некоторые классификации, особенно эмпирические, могут быть истолкованы как предварительные (первичные) типологизации или как переходная процедура упорядочивания элементов (объектов) на пути к типологизации.

Язык науки. Специфика научной терминологии

Как в эмпирическом, так и в теоретическом исследовании особую роль играет язык науки, обнаруживающий ряд особенностей по сравнению с языком обыденного познания. Существует несколько причин, по которым обыденный язык оказывается недостаточным для описания объектов научного исследования:

- его лексика не позволяет зафиксировать информацию об объектах, выходящих за сферу непосредственной практической деятельности человека и его обыденного познания;
- понятия обыденного языка отличаются расплывчатостью и многозначностью;
- грамматические конструкции обыденного языка складываются стихийно, содержат в себе исторические напластования, носят зачастую громоздкий характер и не позволяют четко выразить структуру мысли, логику мыслительной деятельности.

В силу указанных особенностей научное познание предполагает разработку и использование специализированных, искусственных языков. Количество их постоянно возрастает по мере развития науки.

Первым примером создания специальных языковых средств служит введение Аристотелем символических обозначений в логику. Потребность в точном и адекватном языке привела в ходе развития науки к созданию специальной терминологии.

Наряду с этим необходимость совершенствования языковых средств в научном познании обусловила появление формализованных языков науки. Особенности языка науки:

- ясность и однозначность понятий;
- наличие четких правил, определяющих значение исходных терминов;
- отсутствие культурно-исторических напластований.

В языке науки различают объектный язык и метаязык. Объектный (предметный) язык – язык, выражения которого относятся к некоторой области объектов, их свойств и отношений. Например, язык экономики описывает показатели хозяйственной деятельности организации, обосновывает целесообразность реализации инвестиционного проекта; в механике описывает свойства механического движения материальных тел и взаимодействия между ними; язык математики говорит о числах, об их свойствах, операциях над числами; язык химии – о химических веществах и реакциях и т. д.

Вообще любой язык обычно используется прежде всего для того, чтобы говорить о каких-то внеязыковых объектах, и в этом смысле каждый язык является объектным. Языковая интуиция обычно помогает нам избегать парадоксов, к которым приводит семантическая замкнутость естественного языка, но при построении формализованных языков тщательно следят за тем, чтобы объектный язык был четко отделен от метаязыка. Научная терминология – совокупность слов с точным, единственным значением в рамках данной научной дисциплины. Основу научной терминологии составляют научные определения. Выделяют два смысла термина «определение»:

- 1) определение – операция, позволяющая выделить некоторый предмет среди других предметов, однозначно отличить его от них (это достигается путем указания на признак, присущий этому, и только этому предмету – отличительному признаку, например, для выделения квадрата из класса прямоугольников указывается на такой его признак, как равенство сторон, который присущ квадратам и не присущ другим прямоугольникам);
- 2) определение – логическая операция, дающая возможность раскрыть, уточнить или сформировать смысл одних языковых выражений при помощи других языковых выражений (например, десятина – это площадь, равная 1,09 га; поскольку человеку понятен смысл

выражения «1,09 га», для него становится понятным смысл слова «десятина»).

Определение, дающее отличительную характеристику некоторого предмета, называется реальным. Определение, раскрывающее, уточняющее или формирующее смысл одних языковых выражений с помощью других, называется номинальным. Эти два понятия не исключают друг друга. Определение выражения может быть одновременно определением соответствующего предмета.

В науке определения играют существенную роль. Давая определение, мы получаем возможности для решения ряда познавательных задач, связанных, во-первых, с процедурами именования и распознавания (установление смысла незнакомого языкового выражения; уточнение терминов и одновременно выработка однозначной характеристики рассматриваемого предмета; введение в научный оборот новых терминов или понятий); во-вторых, с тем, что определения позволяют строить выводные процедуры. Благодаря определениям слова приобретают точность, ясность и однозначность. Вместе с тем значение определений не стоит преувеличивать. Нужно иметь в виду, что они не отображают всего содержания рассматриваемого предмета. Фактическое изучение научной теории не сводится к овладению суммой определений, которая в них заключена. Тем самым можно сделать вывод о том, что язык, определения, понятия – это инструмент, с помощью которого человек все дальше продвигается в области познания окружающей его объективной и субъективной реальности.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте развернутое определение науки.
2. Определите цели и задачи современной науки.
3. Назовите виды научных исследований и дайте им общую характеристику.
4. Определите сущность научной методологии.
5. Назовите и охарактеризуйте основные разделы научной методологии.
6. Определите задачи научной методологии.
7. Раскройте специфику философско-методологического анализа науки.
8. Дайте определение диалектики и ее роли в научном исследовании.
9. Что такое метафизика и какова ее роль в познании?

10. Назовите общие методы научных исследований и дайте их классификацию.
11. Назовите специальные методы научных исследований и дайте их характеристику.
12. Воспроизведите общую структуру научного исследования.
13. Определите структуру общей методологии научного исследования.
14. Охарактеризуйте эксперимент как специальный метод научного исследования.
15. Охарактеризуйте доказательство и его назначение в научном исследовании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новиков, А. М. Методология / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. – Москва: Синтез, 2007.
2. Ногин, В. Д. Принятие решений в многокритериальной среде: количественный подход / В. Д. Ногин. – Москва: Физматлит, 2002.
3. Орлов А. И. Теория принятия решений: учебное пособие / А. И. Орлов. – Москва: Издательство «Экзамен», 2005.
4. Перегудов, Ф. И. Введение в системный анализ / Ф. И. Перегудов, Ф. П. Тарасенко. – Москва: Высшая школа, 1989.
5. Полонский, В. М. Оценка качества научно-педагогических исследований / В. М. Полонский. – Москва: Педагогика, 1987.
6. Поппер, К. Логика и рост научного знания / К. Поппер. – Москва, 1983.
7. Поспелов, Г. С. Процедуры и алгоритмы формирования комплексных программ / Г. С. Поспелов, В. А. Ириков, А. Е. Курилов. – Москва: Наука, 1985.
8. Прогностика. Терминология. – Москва, 1990.
9. Ракитов, А. И. Курс лекций по логике науки / А. И. Ракитов. – Москва: Высшая школа, 1971.
10. Рыков, А. С. Модели и методы системного анализа: принятие решений и оптимизация / А. С. Рыков. – Москва: МИСИС, 2005.
11. Сидельников, Ю. В. Теория и практика экспертного прогнозирования / Ю. В. Сидельников. – Москва: ИМЭМО РАН, 1990.
12. Советов, Б. Я. Моделирование систем / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев М.: Высшая школа, 1998.
13. Суппес, П. Основы теории измерений / П. Суппес, Д. Зинес Психологические измерения. Москва: Мир, 1967. – С. 9–110.

14. Урванцев, Б. А. Порядок и нормы / Б. А. Урванцев. – Москва: Издательство стандартов, 1991.
15. Штофф, В. А. Введение в методологию научного познания / В. А. Штофф. – Ленинград: ЛГУ, 1972.
16. Эйрес, Р. Научно-техническое прогнозирование и долгосрочное планирование / Р. Эйрес. – Москва: Мир, 1971.

ТЕМА 3. ТЕХНИКА И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС

Впервые термин «техника» (от греч. *techné* – искусство, мастерство, умение) появился еще в Древней Греции в V в. до н. э.

Такое определение сохранилось и в словаре В. Даля, где под техникой понимается заводское и ремесленное искусство, знание, умение, а также приемы работ и приложение их к делу, обиход, сноровка. Термин «техника» характеризует уровень развития производительных сил в обществе и прежде всего главной производительной силы – рабочей силы. В широком смысле под словом «техника» понимается технология как совокупность приемов и способов изготовления и применения техники, преобразования вещества природы, в узком – совокупность машин, приборов, оборудования, используемых человеком в своей деятельности.

Термин «наука» также употребляется в двояком смысле: во-первых, для обозначения совокупности знаний и законов природы (естественные науки), общества (общественные науки) и методов использования этих законов в деятельности людей (прикладная наука); во-вторых, для характеристики отрасли народного хозяйства, продуктом которой является получение новых знаний.

Наука, как и техника, сложна по своей структуре. Ее предмет, методы исследования, категориальный аппарат, принципы и ценностные ориентиры предполагают, что отношение к самой науке может и должно быть не просто отвлеченным и непредвзятым, а нравственным. В той мере, в какой наука обслуживает производство, она становится непосредственной производительной силой общества.

В истории человечества часто бывало так, что научный прогресс отнюдь не сразу сопровождался и техническим прогрессом. Иначе говоря, открытия ученых далеко не сразу становились достоянием производства, осваивались и внедрялись. Техника, как и наука, развивается циклично.

Технический цикл – это период времени от одного скачка в развитии техники до другого, причем сам этот период лежит как бы между различными поколениями используемой техники и включает, в свою очередь, ряд различных по своему характеру фаз.

Технические циклы отличаются друг от друга уровнем новизны, глубиной преобразования технической базы общества, шириной охвата сфер производства и потребностями техники, длительностью, степенью влияния на динамику эффективности производства, уровнем развития производительных сил.

Исходя из этих программ можно выделить четыре основных рода технических циклов: смена поколений техники; переход к новым направлениям техники; периодическое массовое обновление активной части основных фондов, реализующее переход к новым поколениям машин в ведущих отраслях; общетехнические революции, ведущие к коренному перевороту в уровне производительных сил.

Не следует смешивать технический цикл с жизненным циклом каждого изделия, товара. Последний характеризуется с точки зрения спроса и предложения на товар. Технический же цикл – это разработка, освоение, производство, потребление и замена техники в соответствии с соотношением спроса и предложения на нее. Фазы технического цикла характеризуются нормой и массой получаемого эффекта, объемом производства и ассортиментом выпускаемой продукции.

Обычно выделяют четыре основные фазы технического цикла: в первой фазе осуществляется освоение нового поколения техники, что требует значительных затрат финансовых и материальных средств, но не сопровождается адекватной отдачей; во второй фазе объем производства скачкообразно возрастает, расширяются сферы применения новых изделий, которые дифференцируются относительно разных сфер потребления, появляются новые модели данного поколения техники, улучшается качество изделий, при этом стремительно снижаются издержки производства и резко возрастает рентабельность, доходность; третья фаза технического цикла – период относительно медленного развития и качественного улучшения данного поколения техники с учетом накопленного опыта ее производства и применения.

Издержки производства и потребления снижаются в этой фазе медленнее, чем в предыдущей, нормы эффекта ниже, чем прежде, зато растет масса эффекта, увеличивается масса прибыли; в четвертой фазе экономический и технический потенциал данной технической идеи уже исчерпывают себя, и техника становится устаревающей. Среди основных типов технических революций выделим следующие. Технические перевороты первобытно-общинного строя, которые иногда называют палеолитической революцией. Она происходила 1,5–2,0 млн лет назад и привела к следующим новациям: добыче огня трением, изобретению копыя и копьеметалки, кремниевых орудий труда, каменных топоров, резцов и т. д. На смену палеолитической технической революции пришла неолитическая революция. Ее результатом был переход человечества от собирательства и охоты к земледелию и скотоводству, возникает такое явление, как обмен избыточным продуктом труда.

Существенно отличаются от первобытных технических революций технические революции эпохи рабовладения. Во-первых, успешно начинают применяться железные орудия труда. Во-вторых, появляется металлургия – одна из древнейших отраслей промышленного производства. В-третьих, происходит переворот в земледелии (борона, плуг, лопата и др.). В-четвертых, возникает вторая древнейшая отрасль хозяйства – транспорт (повозки, примитивные суда и т. д.). В-пятых, возникают строительство и энергетика. Результатами технического прогресса и технических революций эпохи рабовладельческой цивилизации стали развитие системы управления хозяйством и формирование экономической инфраструктуры – комплекса отраслей хозяйства и обслуживающих эти отрасли социальных учреждений. Развитие техники продолжается и в эпоху средних веков. Феодалные отношения начались фактически с переворота в земледелии: системы трехполья, изобретения хомута, превратившего лошадь в основную двигательную силу при обработке земли. Наиболее крупным массовым техническим нововведением технических революций эпохи Средневековья стали водяная и ветряная мельницы. Появляются десятки новых ремесел, возникает специфическая ремесленная организация – цеха, развивается система торговли, появляются купеческие гильдии. В XV–XVI вв. очередная техническая революция породила мануфактуру. Необходимо напомнить и о великих географических открытиях, давших толчок развитию судостроения. В XVI в. появляются доменные печи, позволившие увеличить выплавку чугуна. Наконец, эпоха капиталистических производственных отношений также породила свои технические революции. Первой промышленной революцией эпохи капитализма стал технический переворот в 60-е гг. XVIII в. в текстильной промышленности – изобретение прядильной машины. Широкое использование прядильных машин потребовало новый надежный источник энергии – создание машины-двигателя. В 1784 г. первую такую машину изобрел Джеймс Уатт. В XIX в. происходит очередная крупная промышленная революция – развитие железнодорожного транспорта. Описывая в своей знаменитой книге «Магнаты. Начало биографии» успехи А. Борзинга, А. Крупна, В. Сименса, А. Тиссена, семейства Опленгеймеров и других немецких «грюндеров» той эпохи, Г. Оггер дает прекрасную картину эпохи промышленной революции середины XIX в. в Германии. Содержание этой революции не сводилось только к развитию железных дорог или электрификации промышленности. Крупные успехи были достигнуты в сельском хозяйстве и химической промышленности (массовое производство красителей, катализаторов, лекарств, минеральных удобрений и т. д.). Особо следует отметить технические революции XX в.

В 1907 г. с гибелью последнего парусного судна «Томас Лоусон» навсегда закончилась эпоха парусного флота.

В 1947 г. популярная ныне компания «Проктер энд Гэмбл» впервые выпустила свой знаменитый порошок «Тайд». Технический бум XX в. многомерен и динамичен: переход от электронных ламп к полупроводниковым, от винтовых самолетов к реактивным, от натуральных к синтетическим моющим средствам и волокнам, от текстильных – к бумажным пеленкам, от грампластинок к магнитной ленте к компакт-дискам, от газированных напитков к газированным сокам. Технические парадигмы в нынешнем столетии сменяют одна другую с головокружительной быстротой, чего не было никогда раньше. В чем же дело? А дело в том, что интенсивно стала развиваться и сама наука.

Научные революции начались, как и технические, в глубокой древности. Часто они даже предшествовали техническим революциям. В VI–III вв. до н. э. на базе накопленных наблюдений и фактов в Древней Греции происходит одна из самых первых научных революций, содержание которой состоит в формировании системы научных взглядов.

Назовем крупнейшие достижения той эпохи: материализм Фалеса, диалектика Гераклита, философские системы Сократа и Платона, атеистическая теория Демокрита и Эпикура, математика Пифагора и Евклида, механика Архимеда, медицина Гиппократов, натурфилософия Аристотеля, включавшая основы логики, биологии, элементы политической экономии, других наук. Научной революцией Раннего Средневековья можно считать подъем науки в IX–XI вв. на Востоке. Ученые арабского мира также внесли свой вклад в мировую научную мысль. Достаточно напомнить имена таких мыслителей, как Бируни, Ибн Сина (Авиценна). Следующая научная революция началась в эпоху Возрождения XV–XVI вв. Как писал историк науки, автор популярной книги «Наука в истории общества» Дж. Бернал, эта научная революция растянулась на столетия. На первом ее этапе были осуществлены открытия в области гидравлики и механики (Леонардо да Винчи), создана гелиоцентрическая система Н. Коперника, началось бурное развитие навигации.

На втором этапе революции сказали свое слово в астрономии Тихо Браге, Иоганн Кеплер и Галилео Галилей. В медицине и анатомии сделал выдающееся открытие Уильям Гарвей. Третий этап научной революции связан с именем Исаака Ньютона.

Следующая научная революция охватывает период около 40 лет (1830–1870) и знаменуется рядом крупнейших открытий в области естественных наук. На базе исследований в области электромагнитной индукции, нача-

тых М. Фарадеем в 1831 г., Дж. Максвелл создал электромагнитную теорию. В химии Д. И. Менделеевым был сформулирован периодический закон. В биологии Ч. Дарвин создал теорию эволюции видов. Наконец, Л. Пастер открыл уникальные свойства ферментов. Новейшая научная революция конца XIX – начала XX в. также дала миру великие открытия: квантовую теорию М. Планка, специальную и общую теорию относительности А. Эйнштейна, модели строения атома Э. Резерфорда и Н. Бора, теорию по систематике растений Н. И. Вавилова, учение об условных рефлексах и регуляции нервной деятельности И. П. Павлова.

Огромными были и достижения общественной гуманитарной мысли, сформулированы теории конвергенции, софийности труда, трудового крестьянского хозяйства, кооперации, социализации собственности, государственного патернализма, консьюмеризма и т. д. В отличие от технических революций, научные революции имеют собственные научные циклы.

Выделяют несколько основных типов таких циклов: образовательные, в естествознании, в гуманитарных науках, в области организации, в области управления, интеграционные и др.

Диалектика реального развития науки, техники, экономики и управления такова, что начиная с XIX в. они тесно переплетены между собой, существуют и развиваются во взаимосвязи. Поэтому технические и научные циклы, как правило, ныне представляют в виде научно-технических циклов, а сам прогресс так и называется – научно-технический. В условиях современной экономики последние 200 лет можно наблюдать достаточно характерное для мировой экономики явление – размывание границ промышленных (технических) и научных циклов и их фаз и их все более усиливающееся влияние на разные системы управления. Эта несинхронность и размытость чем-то напоминает дифракцию. Напомним, что дифракция представляет собой огибание волнами каких-либо преград на пути своего распространения и имеет волновую природу. В развитии экономики диалектика науки, техники, экономики и управления также напоминает волновую природу. То развитие теории и практики управления идет впереди развития техники, то наука начинает диктовать управленцам свои требования и т. д. Учащение несовпадения отдельных фаз, промышленных, технических и научных циклов в различных странах и регионах планеты усиливает социально-экономическое неравенство в развитии государств, порождает самые различные явления: миграцию трудоспособного населения, капиталов, технологий и т. д.

Большой вклад в развитие теории циклического развития внесли известные ученые (психологи, экономисты, социологи) Т. Веблен, У. К. Мит-

челл и Дж. Коммонс, а также русские экономисты М. И Туган-Барановский и Н. Д. Кондратьев.

Учитывая диалектику научных, технических циклов и циклов рыночной конъюнктуры, человечество столкнулось с объективной необходимостью в антициклическом регулировании экономики. Иногда приходится слышать утверждения о том, что будто бы рынок способен самонастраиваться и государственное регулирование вообще не нужно. Несмотря на то что существуют различные взгляды на причины циклических колебаний, необходимо синхронизировать различные циклы и их фазы для оптимального функционирования экономики и достижения общего экономического равновесия. Все современные концепции антициклического регулирования в той или иной мере тяготеют к двум основным направлениям в мировой экономической науке: кейнсианству (посткейнсианству) и неоконсерватизму (постклассицизму). В таблице 1 показаны некоторые различия в этих двух основных подходах.

Таблица 1

Различия в системе управления

Признаки	Неокейнсианство (посткейнсианство)	Неоконсерватизм (неоклассицизм)
Характер цели	Регулирование экономики в целом	Регулирование отдельных отраслей
Главная цель регулирования	Спрос	Предложение
Приоритеты регулирования	Бюджетная, налоговая и денежно-кредитная политика	Бюджетная, налоговая и денежно-кредитная политика
Направленность регулирования	Поощрение	Ограничения
Характер регулирования	Формирование эффективной занятости населения	Поощрение конкуренции
Главные сферы влияния	Производство и аграрная экономика	Финансовый сектор и сфера услуг
Методы регулирования	Индикативное планирование	Поощрение конкуренции
Способы регулирования	Льготное налогообложение и финансирование (субсидии, субвенции, дешевый кредит)	Жесткое регулирование процентной ставки по кредитам и валютные операции на открытом рынке

Благодаря регулированию производства в ряде стран удалось существенно сократить периоды между рождением новой научно-технической идеи и ее материализацией в новом поколении техники. Широко известен, например, метод ускоренной амортизации, когда новые товары создаются

с определенным сроком годности, эксплуатации и их производство нацелено на регулярное обновление закупок.

Эффективное регулирование должно осуществляться не только со стороны государства, но и на самих предприятиях. Особенно это касается предприятий АПК, поскольку зависимость производства здесь от природно-климатических факторов способствует более быстрому износу основных фондов (зданий, сооружений, коммуникаций, оборудования и т.д.).

Такое регулирование необходимо еще и потому, что, помимо сложной взаимосвязи между циклами в развитии науки, техники и экономики, необходимо своевременно модернизировать и сами системы управления. Такие системы управления должны учитывать конкретные условия хозяйствования, специфику аграрного производства, а также длительность конкретных фаз экономических циклов в аграрной сфере экономики. В таблице 2 приведена примерная общая структура научно-технического цикла.

Таблица 2

Структура научно-технического цикла

I. Научный подцикл (НИОКР)
1. Фундаментальные исследования: выявление, изучение и систематизация явлений и закономерностей развития природы и общества. Конечный результат – открытие законов и закономерностей, категорий и явлений, обоснование теорий, принципов и путей их использования на практике.
2. Прикладные исследования: изучение путей практического использования результатов фундаментальных исследований конкретной области (отрасли). Результат прикладных исследований – создание проектов технологических процессов и техники, технических заданий и требований, а также научных рекомендаций, инструкций, методик, стандартов и нормативов.
3. Технические разработки: подготовка на основе результатов прикладных исследований I научно-технической документации для внедрений новой техники, создание опытных образцов и их экспериментальная проверка.
4. Устаревание
II. Технический подцикл «А» (освоение)
1. Первичное освоение техники: внедрение технической разработки в производство, включающее техническое освоение производства новых изделий (освоение их серийного выпуска, изготовление оснастки, заказ, производство и монтаж оборудования для изготовления новых изделий, изготовление первой промышленной серии или промышленного образца).
2. Расширение производства нового поколения техники до оптимального уровня, распространение информации о новациях, определение оптимальных условий для производства.
3. Стадия стабильного производства: техника имеет общественно-нормальный характер, расширения объема производства идет небольшими темпами, обновляются модели в рамках одного и того же технологического принципа.
4. Устаревание

III. Технический подцикл «Б»

1. Первичное освоение.
2. Распространение новой системы машин, технологий в различных сферах экономики (в различных отраслях).
3. Массовое применение (появление на базе новой системы машин и технологий новых отраслей хозяйства).
4. Устаревание

Если внимательно проанализировать данную таблицу, то становится ясно, что элементы подциклов единого научно-технического цикла требуют различных мер регулирования со стороны государства. Это меры по стандартизации и сертификации производимой продукции, охране (защите) интересов и прав потребителей, контролю над динамикой освоения новых поколений товаров, борьбе с инерцией через стимулирование и контролю над изобретательской, внедренческой деятельностью. Следует признать, что в настоящее время в нашей стране интеллектуальная собственность, авторские права защищены явно недостаточно, стимулов для новаторской деятельности практически нет. Отсюда резкий спад количества рационализаторских и изобретательских предложений, их потенциальной экономической и социальной эффективности, отток наиболее квалифицированных кадров за границу. Необходимо отметить и то, что в условиях нарождающегося рынка в выигрыше, безусловно, окажутся только те, кто своевременно осваивает достижения научно-технического прогресса, постоянно следует за научно-технической цикличностью, активно готовит «запасные аэродромы» для перепрофилирования производства и освоения новых товаров и услуг. Р. Фостер, автор популярной книги «Обновление производства: атакующие выигрывают», указывает на то, что наиболее передовые страны уже находятся на пороге новой четвертой эры технологии, которая сменит современную эпоху. Он пишет: «Компаниям предстоит теперь вступить в четвертую эру. Для того чтобы сохранить конкурентные позиции, даже лидерам надо будет улучшать процесс управления технологиями». Обратим внимание читателя на то, что ключевым словом в утверждении Р. Фостера является «управление». Наше же общество по таким показателям, как доля ручного труда в производстве, выпуск конкурентоспособной продукции, уровень компьютеризации и роботизации производства, стратегическое управление экономикой, к сожалению, не вступило, пожалуй, даже в третью эру. Это именно то, что Р. Фостер называет технологическим разрывом. Отсюда следует сделать вывод: научная деятельность, рационализация и изобретательство должны стать ключевым приоритетом в экономике.

Характерной чертой экономического механизма НТП в условиях рыночной экономики выступает использование ценовых и неценовых фак-

торов в олигополистической конкуренции. Ценовая конкуренция связана со снижением цен на одну и ту же продукцию со стороны конкурирующих между собой компаний. Возникает вопрос: а способствует ли снижение цен в условиях ценовой конкуренции развитию науки и техники?

Ответ на этот вопрос следует дать вполне положительный, если уровень монополизма в экономике и бюрократизации системы управления низкие. Дело в том, что ценовая конкуренция способствует решению сразу двух ключевых задач, связанных с развитием науки и техники. Во-первых, правильной оценке соответствия производства того или иного товара в каждый данный период времени общественным потребностям. Во-вторых, стимулированию изменения производства в направлении удовлетворения общественных потребностей при одновременном поиске самых эффективных научно-технических и экономических путей и способов решения поставленной задачи. Образцы новой техники и новые технологии, как правило, стоят дорого, поэтому со временем существенно возрастает значение неценовых форм конкуренции в сфере НИОКР. Можно выделить две основные формы неценовой конкуренции: по качеству инновационного продукта и по условиям его продаж.

Давление факторов неценовой конкуренции в условиях олигополии (т. е. модели экономики, сложившейся в нашей стране) играло и играет решающую роль в развитии НТП. Особенно когда речь идет об агрохолдингах, агрокомбинатах, кооперативах, фермерских хозяйствах. Отставание сельского хозяйства в индустриально развитых странах мира от промышленного сектора – вещь обычная. Поэтому государство помогает предприятиям аграрного сектора в научно-технической области. Так, в США с конца прошлого столетия и до сих пор доля в затратах на НИОКР составляет соответственно 12–13% на первой стадии, 23–25% на второй стадии и более 60% на третьей стадии НИОКР.

Из этого расчета следует, что самой дорогой является стадия экспериментальной разработки. Поэтому государство обязано варьировать свою финансовую и материальную поддержку научным исследованиям и иметь собственную государственную научную и техническую политику.

В большинстве развитых стран государственная политика в отношении НТП включает следующие мероприятия:

- прямое финансирование НИОКР в государственных лабораториях и учреждениях;
- создание новых научных учреждений в рамках исполнительных и законодательных звеньев государственной власти;

- государственное стимулирование проведения НИОКР при помощи экономических мер, особенно налоговой и амортизационной политики;
- использование контрактной системы для осуществления крупных научных секторов и программ;
- развитие инфраструктуры обеспечения НИОКР.

Если рассмотреть предоставление необходимых финансовых и материальных ресурсов для НИОКР предприятиям АПК, то государство, как правило, несет ответственность за первые две стадии НИОКР, а частные компании – за третью стадию, т. е. за распространение и не только экспериментальное, но и промышленное, поточное освоение нововведения.

В целом же в мире существует аналогичная практика. Так, в США государство берет на себя до 50% от совокупных затрат на НИОКР, в Великобритании, Германии и Франции – до 40%, в Японии государственные расходы составляют от 20 до 30%.

В мире сложилась определенная форма программно-целевого финансирования НИОКР для аграриев, когда финансовые средства выделяются не учреждениям, а коллективам исполнителей.

Отказ от административно-организационной системы управления НИОКР и переход на контрактное его финансирование означают, что:

- сфера НИОКР подчиняется коммерческим целям и принципам рентабельности и настраивается на нужды конкретных потребителей;
- обеспечивается интеграция науки с производством;
- гигантские приоритетные программы сочетаются с небольшими исследовательскими проектами, создаются гибкие научно-производственные формы, комплексы, включающие различное количество фирм, вузы, государственные лаборатории и т. д.;
- упрощаются и делаются более эффективными взаимоотношения между научным персоналом и управленцами, предельно четко регламентируя их права и обязанности;
- облегчается стимулирование государством НТП и повышается эффективность НИОКР в частном секторе.

В контракте, как правило, содержится четкая формулировка исследуемой проблемы, намечающая обязательно параметры и новизну ее решения, указывая сроки и стоимость, несоблюдение которых влечет за собой санкции, предусматривается стимулирование за экономию средств или досрочное завершение работ, а также допуск фирмы ко всему объему информации, уже накопленному государством в этой области. Итак, контрактный механизм управления финансированием НИОКР со стороны государства

и со стороны самих предприятий АПК представляется наиболее оптимальным в настоящее время.

В современных фирмах и корпорациях структура внутрифирменных исследований и разработок отличается гибкостью и подвижностью. Компании часто сами меняют эту организацию в поисках еще более оптимальных форм. В крупных компаниях создаются условия для самоуправления в подразделениях и группах, занимающихся решением научно-технических задач (так называемый «внутренний венчур»).

Научные подразделения, автономные в решении финансовых, кадровых, управленческих задач в рамках поставленных перед ними долгосрочных целей и выделенного бюджета, заметно улучшают результативность работы. Образование таких внутренних групп позволяет использовать как преимущества проведения НИОКР в небольших компаниях, так и возможности мощного научно-технического потенциала крупной корпорации, способствует закреплению талантливых специалистов в ней, делает их менее зависимыми от администраторов и одновременно предельно зависимыми от самой компании.

Процесс внедрения в производство тех или иных нововведений не только требует наибольших затрат, но и сопряжен с максимальным риском, что предполагает точную экономическую оценку изобретений, технологий, новых образцов продукции.

Одного технического решения сейчас недостаточно. В практике внутрифирменного управления НИОКР существует целый комплекс методов определения эффективности тех или иных новшеств. Одним из ключевых параметров этого комплекса является возможная прибыль. Но при освоении радикальных новаций неизбежным становится временный убыток, который несет фирма. Задача экономистов состоит в том, чтобы с точностью рассчитать время убытков, их величину и возможности возмещения.

Здесь мы уже подходим к анализу задач отделов маркетинга и разработке маркетинговой стратегии самой фирмы в области инновационного производства. Этим, в частности, и занимается такая отрасль экономических знаний, как маркетинг. Необходимо отметить, что как крупные, так и мелкие фирмы, компании имеют свои преимущества в плане организации НИОКР, что позволяет им занимать свою нишу в общем процессе научно-технического развития.

Особенностью современной экономической ситуации является, прежде всего, стремительность перемен, уплотнение времени, в рамках которого происходят крупномасштабные тектонические изменения, в прежние времена занявшие бы целые века. Мы живем в быстро меняющемся мире.

По мнению Э. Тоффлера, скорость перемен неуклонно нарастает, и современный человек как бы проживает не одну, а несколько жизней: в детстве он видел, как в обиходе появляются примитивные механизмы, а к старости он запросто управляет с компьютером. Что же лежит в основе перехода к качественно новой экономике? Казалось бы, глобальная информатизация общества. Б. Гейтс, владелец мировой корпорации Microsoft, в своей книге «Дорога к будущему» пишет, что информатизация общества есть начало новой революции во всех сферах жизни. Сегодня, когда вычислительная техника доступна по цене и может использоваться в повседневной жизни, мы стоим на пороге новой революции. Речь идет о возможности соединения всех существующих в мире компьютеров друг с другом и о создании грандиозной глобальной информационной сети. Пробразом такой сети сегодня выступает интернет. Рассматривая рыночную экономику сквозь призму компьютеризации и информатизации, Б. Гейтс полагает, что единая информационная магистраль резко увеличит динамизм и эффективность функционирования рынка, снимет многие из наиболее актуальных негативных недостатков в его функционировании. Вместе с тем, было бы опрометчиво подходить к проблеме информатизации общества как к чисто технической проблеме. Дело в том, что по своей природе и по содержанию информатизация означает социально-экономический и культурный переворот в жизни общества, его переход в новое качественное состояние. Информационное общество предстает как интегральное понятие, охватывающее все стороны функционирования социальной системы. Основные характеристики этого общества:

- в технической сфере – широкое внедрение информационных технологий в производстве, сбыте, управлении, рекламе, образовании;
- в социальной сфере – воздействие информации на социальный статус личности, социальное мышление людей, социальные институты, отношения и традиции;
- в экономической сфере – превращение информации в главный источник добавленной стоимости, непосредственную производительную силу общества;
- в политической сфере – формирование соответствующих политических систем, норм и ценностей под активным воздействием информатизации.

Экономика постиндустриальных стран (и аграрная экономика в этом отношении не является исключением) развивается в направлении от электроники, лазеров, оптики, массовых коммуникаций и информации к генной инженерии, использованию ГМО, альтернативной энергетике, эколого-

гической инженерии. Все эти новации представляют собой «экономически активированную» информационную технологию, подобную медицинской радиолокации или технологии клонирования. В своей книге «Время химер: большие генные игры» Ю. Г. Чирков ярко иллюстрирует превращение таких технологий, часто еще недоработанных и далеко не безопасных, в реальные бизнес-проекты. Клонировав овечку Долли, произведя генно-инженерное молоко, осуществляя прививки на основе интерферона, осваивая другие достижения научно-технического прогресса, отдельные предприятия чувствуют запах больших барышей и меньше всего думают о здоровье человека и его безопасности. Эпидемия Covid-19 – самое очевидное тому подтверждение.

Рынок современных биотехнологий и иных инновационных продуктов, используемых и создаваемых в том числе и на предприятиях АПК, переживает настоящий бум. Появляются и новые научные направления (биолептика, биомиметика, молекулярная наномедицина, протеомика и т. д.). В этих условиях предприятия АПК должны обеспечить социальную безопасность потребителей своей продукции, а их социальная ответственность за вводимые новации должны быть существенно повышена. Это, в свою очередь, предъявляет новые требования к системе инновационного управления на предприятиях.

Становится необходимым совершенствование организационных форм инновационной деятельности предприятий.

Среди организационных форм инновационного менеджмента особая роль сегодня принадлежит малым фирмам. Малый исследовательский бизнес сформировался в 60-х гг. XX в. Мелкие и средние исследовательские фирмы создавались, например, вблизи крупных университетских центров. Они совместно арендовали участки земли, использовали лабораторную и информационную технику университета.

Так, в США вблизи Стэнфордского университета сосредоточено свыше 3 000 средних и мелких электронных фирм с общим числом занятых 190–200 тысяч человек. Каждая из них ориентируется на разработку и освоение 1–2 видов новой продукции, а в целом покрывает 20% мировых потребностей в компьютерных и электронных компонентах определенных видов. В зарубежной практике к малому и среднему предпринимательству относят фирмы с числом работающих до 500 человек. Интересны примеры специфических внутриотраслевых и внутрифирменных подходов к выработке критериев разграниченных предприятий.

Малое инновационное предпринимательство связано с процессами формирования новых фирм в рамках старых компаний, создания и функ-

ционирования рискованных фирм, разработки и реализации «инкубаторных программ» «фирм-инкубаторов». Новые фирмы в рамках старых компаний – прогрессивный элемент образования молодых компаний. Обычный способ организации молодых компаний таков: материнская компания берет на себя все финансовые вопросы и становится владельцем по меньшей мере 80% новой фирмы (остальное – в руках сотрудников-основателей). В бухгалтерских книгах новая внутренняя фирма числится как филиал, но фактически является отдельной компанией со своим советом директоров. Однако убытки от деятельности последних (это характерно для начального периода их развития) приходится вносить в бухгалтерские книги материнской компании, что портит балансовую отчетность. При этом субсидирующая фирма не может получить 100% прибыли компании-новичка, так как последняя не принадлежит ей полностью. Для того чтобы обойти указанную проблему, некоторые фирмы, организовавшие внутри своей структуры новую компанию, делают ее своей 100-процентной собственностью. В подобном варианте сотрудники – основатели молодой фирмы – обычно получают право приобретения в течение ряда лет акций по льготной цене. По истечении нескольких лет материнская фирма – держатель контрольного пакета акций получает возможность выкупить акции, принадлежащие сотрудникам-основателям, которые (в зависимости от того, насколько хорошо удалось им реализовать планы новой фирмы) получают определенные доходы от прироста капитала. Еще одним вариантом организации инновационной деятельности и, соответственно, инновационного менеджмента является создание венчурных фирм. Их еще называют риск-фирмами.

Риск-фирма (венчурная фирма) представляет собой предприятие, создаваемое для реализации инновационного проекта, связанного со значительным риском. «Инкубаторные программы» и сети малых фирм. Исходя из зарубежного опыта «фирмой-инкубатором» называют организацию, создаваемую местными органами власти или крупными компаниями в целях выращивания новых предприятий. Существуют «фирмы-инкубаторы» трех типов:

Бесприбыльные. Они самые многочисленные. Взимаемая ими с фирм-арендаторов арендная плата на 15–50% ниже среднего уровня. Бесприбыльные фирмы-инкубаторы субсидируются местными организациями, заинтересованными в создании рабочих мест и экономическом развитии региона. Арендаторами могут быть промышленные фирмы, исследовательские, конструкторские и сервисные организации.

Прибыльные. Это частные организации, общая численность которых постоянно увеличивается. В отличие от бесприбыльных, фирмы-инкубаторы второго типа, как правило, не предлагают сниженных тарифов на услуги, но они позволяют арендаторам, предоставляя им широкий спектр услуг, платить только за те услуги, которыми арендатор фактически воспользовался.

Инкубаторы третьего типа формируются как филиалы высших учебных заведений. Они оказывают наиболее эффективную помощь компаниям, собирающимся осуществлять разработку и выпуск технологически сложных изделий. Арендная плата может быть достаточно высокой, но она включает возможность пользоваться институтскими лабораториями, техническим обслуживанием, вычислительной техникой, библиотекой, иметь контакты с преподавателями.

Продолжительность пребывания в рамках «фирмы-инкубатора» ограничивается обычно тремя годами. Считается, что по истечении этого срока компания-арендатор должна достигнуть такой степени самостоятельности, которая позволит ей выйти из «фирмы-инкубатора».

Особого внимания среди инновационных форм заслуживают технопарки и технополисы, позволяющие успешно решать самые актуальные задачи промышленных, научных и финансовых институтов. Цель создания технопарка – построение системы коммерциализации наукоемких идей. Коммерциализация подразумевает востребованность разработок рынком. Технопарк обеспечивает компаниям необходимую поддержку на всех стадиях инновационного цикла проекта, содействуя проведению проектных, опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ. Технопарк осуществляет взаимодействие между разработчиками, промышленным сектором и инвесторами.

Схема работы технопарка проста:

- поиск проектов;
- создание бизнес-инкубатора (формализация идеи, НИОКР);
- разработка опытного образца или технологии;
- создание инновационного технологического центра (становление и развитие предприятия);
- начало бизнеса и самостоятельное развитие проекта;
- выход на рынок.

Технополис – одна из форм свободных экономических зон, создаваемых для активизации, ускорения инновационных процессов. Ядро технополиса образует региональный центр разработки и освоения производства высокотехнологичной продукции мирового класса. Деятельность технополиса –

проведение фундаментальных и прикладных исследований с последующим продвижением их результатов. Технополисы пользуются государственной поддержкой.

Процесс осуществления инновационного менеджмента и освоения инноваций в сельском хозяйстве, естественно, имеет свои особенности. Такими особенностями являются:

- разнообразие видов сельскохозяйственной продукции и различия в технологиях их производства;
- зависимость технологии производства сельскохозяйственной продукции от складывающихся природно-климатических условий;
- высокая степень территориальной разобщенности сельскохозяйственного производства и высокая дифференциация отдельных регионов по условиям производства;
- социальный уровень работников сельского хозяйства, требующий особого внимания к подготовке кадров и развитию социальной инфраструктуры сельских территорий.

К числу наиболее характерных особенностей развития инновационной деятельности в сельском хозяйстве относятся:

- обособленность большинства сельскохозяйственных товаропроизводителей на всех уровнях – от организаций, производящих научно-техническую продукцию, до предприятий, осуществляющих ее реализацию;
- отсутствие четкого и научно обоснованного организационно-экономического механизма передачи достижений науки в производство и, как следствие, существенное отставание предприятий АПК по сравнению с промышленными предприятиями в освоении инновационной продукции;
- специфический характер инновационного менеджмента на предприятиях АПК, обусловленный их количественными и качественными характеристиками.

Тем не менее новые инновационные формы организации и управления инновациями в аграрной сфере экономики постепенно получают свое развитие. На это нацелена «Государственная программа развития АПК Российской Федерации на 2013–2020 гг.». Она ставит в качестве первоочередных задач:

- повышение конкурентоспособности российской сельскохозяйственной продукции на внутреннем и внешнем рынках на основе инновационного развития АПК;

- оптимизацию его институциональной структуры, создание благоприятной среды для развития предпринимательства, повышения инвестиционной привлекательности отрасли.

Госпрограмма предусматривает комплексное развитие всех отраслей и подотраслей, сфер деятельности агропромышленного комплекса. К приоритетам первого уровня в институциональной сфере относится развитие кооперации, интеграционных связей в АПК и формирование продуктовых подкомплексов, а также территориальных кластеров.

Реализация названной программы развития АПК в области формирования аграрных кластеров в Российской Федерации, свидетельствует, что в ближайшем будущем предстоит обеспечить:

- рост эффективности и конкурентоспособности сельского хозяйства РФ до мирового уровня
- модернизацию экономики, в т. ч. сельского хозяйства;
- разработку и внедрение инновационных технологий;
- превращение сельского хозяйства в источник поступления валютной выручки;
- формирование новой парадигмы развития сельского хозяйства России;
- превращение сельского хозяйства в замкнутую экосистему, дифференцированную и высокотехнологическую отрасль;
- формирование системы аграрных кластеров РФ;
- рост уступчивого развития сельского хозяйства и экономики России в целом.

Экономическая целесообразность создания аграрных кластеров обусловлена необходимостью инновационного развития, социальной значимостью и спецификой сельскохозяйственного производства, а также необходимостью повышения конкурентоспособности продукции АПК. Для устойчивого развития всех субъектов кластера акцент должен делаться на обеспечении долгосрочных условий стабильности их функционирования, реализации экологических, социальных, экономических целей.

В качестве необходимого и достаточного условия вхождения в аграрный кластер для конкретных предприятий АПК признаются взаимодействие инновационных технологий и потенциалов роста. Отмечая положительные стороны аграрной кластеризации, необходимо указать и негативные стороны данного процесса:

1. Отсутствует четко сформулированное понятие «аграрный кластер».
2. Не разработана Концепция развития аграрных кластеров в Российской Федерации.

3. Включение в состав кластеров образовательных и научно-исследовательских учреждений является по большей части формальным и не обеспечивает необходимых для аграрного производства темпов активизации инновационных процессов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте расшифровку и определите понятие НИОКР.
2. Дайте определение понятию «научно-техническая революция».
3. Назовите и охарактеризуйте основные научно-технические революции в истории человечества.
4. Раскройте понятие «научно-технический прогресс» и его роль в развитии общества.
5. Определите природу научно-технического прогресса и его динамику.
6. Что такое «научно-технический цикл» и какова его структура?
7. Перечислите особенности инновационной деятельности в современной российской экономике.
8. Что такое технопарк и какова последовательность (схема) его работы?
9. Что такое технополис и какова его роль в развитии науки?
10. Дайте определение понятию «кластер» и раскройте его особенности.
11. Что собой представляет венчурная фирма и какова ее роль в организации инновационной деятельности?
12. В чем состоит смысл малого инновационного типа предпринимательства?
13. Назовите преимущества контрактной системы организации инновационной деятельности.
14. Определите сущность и характер фундаментальной и прикладной науки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авсянников, Н. М. Инновационный менеджмент: учебник / Н. М. Авсянников. – Москва: РУДН, 2011.
2. Альтшуллер, Г. С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач / Г. С. Альтшуллер. – Новосибирск: СОАН СССР, 1986.
3. Афанасьев, В. Г. Научно-техническая революция, управление, образование / В. Г. Афанасьев. – Москва, 1972.

4. Байтасаров, Р. Р. Инновационный менеджмент: курс лекций / Р. Р. Байтасаров. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2015.
5. Беляев, Ю. М. Инновационный менеджмент: учебник / Ю. М. Беляев. – Москва: Дашков и К, 2014.
6. Бернал, Дж. Наука в истории общества / Дж. Бернал. – Москва: Политиздат, 1956.
7. Винер, Н. Творцы будущее / Н. Винер. – Москва: АСТ, 2003.
8. Инновационный менеджмент: учебник / Под ред. В. Я. Горфинкеля. – Москва: ЮНИТИ, 2015.
9. Инновационный менеджмент: учебник / Под ред. С. Д. Ильенковой. – Москва: ЮНИТИ, 2012.
10. Инновационное развитие России: проблемы и решения / Под ред. М. А. Эскандерова, С. Н. Сильвестровой [и др.]. – Москва: Финансовый университет, 2014.
11. Научно-техническая революция сегодня и завтра. – Москва: Политиздат, 1977.
12. Клинов, В. Г. Научно-технический прогресс и большие циклы конъюнктуры мирового хозяйства / В. Г. Клинов // Проблемы прогнозирования. – 2003. – № 1. – С. 118–129.
13. Научно-технический прогресс как фактор развития современного общества: сборник статей. Оренбург: НИЦ АЭТЕРНА, 2018.
14. Столетов, А. И. Технический прогресс и общество / А. И. Столетов // Молодой ученый. – 2017. – № 1 (135). – С. 576–579.
15. Шваб, К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб. – Москва: Эксмо, 2016.
16. Яковец, Ю. В. Закономерности научно-технического прогресса и их планомерное использование / Ю. В. Яковей. – Москва: Экономика, 1984.
17. Яницкий, О. Н. Четвертая научно-техническая революция, глобализация и институты / О. Н. Яницкий // Научный результат. Социология и управление. – 2018. – Т. 4. – Вып. 2.
18. Яницкий, О. Н. Четвертая научно-техническая революция и глубокие изменения процессов глобализации / О. Н. Яницкий // Вестник Института социологии. – 2017. – № 21. – С. 12–34.

ТЕМА 4. ЭВОЛЮЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УКЛАДОВ И РАЗВИТИЕ НАУКИ

Общая характеристика развития технологических укладов

Ученые, изучающие проблемы социально-экономического развития стран, пришли к выводу, что, во-первых, развитие происходит волнообразно, в соответствии с теорией длинных волн Н. Кондратьева; во-вторых, уровень социально-экономического развития определяется воздействием множества факторов: технологических, социальных, политических и др.; в-третьих, движущей силой развития страны является уровень технологического и информационного развития.

Известно пять технологических укладов (волн):

Первая волна (1785–1835 гг.) сформировала технологический уклад, основанный на новых технологиях в текстильной промышленности, использовании энергии воды.

Вторая волна (1830–1890 гг.) связана с развитием железнодорожного транспорта и механического производства во всех отраслях на основе парового двигателя.

Третья волна (1880–1940 гг.) базировалась на применении в промышленном производстве электрической энергии, развития тяжелого машиностроения и электротехнической промышленности на основе использования стального проката, новых открытий в области химии. Были внедрены радиосвязь, телеграф, автомобили, самолеты, начали применяться цветные металлы, алюминий, пластмассы. Появились крупные фирмы, картели, тресты. На рынке господствовали монополии и олигополии. Началась концентрация банковского и финансового капиталов.

Четвертая волна (1930–1990 гг.) сформировала уклад, основанный на дальнейшем развитии энергетики с использованием нефти и нефтепродуктов, газа, средств связи, новых синтетических материалов. Это была эра массового производства автомобилей, тракторов, самолетов, различных видов вооружения, товаров народного потребления. Появились и широко распространились компьютеры и программные продукты для них, радары. Атом использовался в военных, а затем в мирных целях. Было организовано массовое производство на основе фордовской конвейерной технологии. На рынке господствовала олигополярная конкуренция. Появились транснациональные и межнациональные компании, которые осуществляли прямые инвестиции.

Пятая волна (1985–2035 гг.) опирается на достижения в области микроэлектроники, информатики, биотехнологии, генной инженерии, новых видов энергии, материалов, освоения космического пространства, спутниковой связи и т. п. Происходит переход от разрозненных фирм к единой сети крупных и мелких компаний, соединенных электронной сетью на основе интернета, осуществляющих тесное взаимодействие в области технологии, контроля качества продукции, планирования инноваций, организации поставок по принципу «точно в срок».

Каждый из укладов в своем развитии проходил различные стадии, отличающиеся мерой его влияния на общий экономический рост в стране. Устаревшие уклады, теряя свое решающее влияние на темпы роста, оставляли в составе национального богатства страны созданные производственные, инфраструктурные объекты, культурное наследие, знания и т. п. Продолжительность некоторых волн была больше 50 лет в связи с совпадением периода спада уходящей волны с периодом роста новой волны. В связи с ускорением НТП в будущем продолжительность волн (укладов) станет сокращаться.

В экономике России в связи с большими возможностями для экстенсивного развития (огромная территория, дешевые природные ресурсы и рабочая сила), участием в многочисленных войнах, низким уровнем интеграции с развитыми странами, получением из стран – членов Совета экономической взаимопомощи сложного оборудования и товаров народного потребления к концу 1980–90-х гг. сложилась интересная ситуация: в стране как бы прослеживалось наличие одновременно третьего, четвертого и пятого технологических укладов (с преобладанием третьего и четвертого).

С точки зрения уровня развития международной кооперации и интеграции мировое сообщество делится на следующие группы стран:

1. Технологическое ядро: США, Япония, Германия, Англия, Франция.
2. Страны первого технологического круга (ТК): Италия, Канада, Швеция, Голландия, Австралия, Южная Корея и др.
3. Страны второго технологического круга: наиболее продвинувшиеся развивающиеся страны.
4. Постсоциалистические страны Восточной Европы.
5. Страны СНГ и ближнего зарубежья.
6. Наименее развитые из развивающихся стран.

К элементам пятого технологического уклада относятся электронная промышленность, вычислительная техника, программное обеспечение, авиационная промышленность, телекоммуникации, оптические волокна, роботостроение, информационные услуги, производство и потребление газа.

Ключевой фактор уклада – микроэлектронные компоненты.

Формирующееся ядро нового технологического уклада – биотехнологии, космическая техника, тонкая химия.

Основные преимущества по сравнению с предыдущим (четвертым) технологическим укладом: индивидуализация производства и потребления, повышение гибкости и расширение разнообразия, преодоление экологических ограничений на энерго- и материалопотребление на базе автоматизации производства, деурбанизация размещения промышленности и населения в малых городах на основе новых транспортных и телекоммуникационных технологий и др.

Режимы экономического регулирования в странах-лидерах: снижение роли государственного регулирования, государственное регулирование стратегических видов информационных и коммуникационных инфраструктур.

Международные режимы экономического регулирования: полицентричность мировой экономической системы, создание региональных блоков, становление новых институтов глобального регулирования экономической активности. Характерная черта – работа мелких и средних фирм на основе информационных технологий, интеграция производства и сбыта.

Организация инновационной деятельности в странах-лидерах: горизонтальная интеграция НИОКР, проектирования и обучения, создание вычислительных сетей, проведение совместных исследований, государственная поддержка новых технологий.

Суть инновационного менеджмента предполагает:

- узкую специализацию;
- быструю устареваемость;
- необходимость постоянного развития;
- высокую рискованность финансовых ресурсов;
- быструю распространяемость по всему миру;
- разработку и внедрение ноу-хау;
- развитие при тиражировании;
- невозможность распространения только с помощью документации и др.

Эти свойства создают неопределенность и неравномерность НТП, постоянное появление «ниш», в которые могут встроиться аутсайдеры, сложность сохранения позиций лидерства и монополизма в технологической сфере.

Используя разработанные в мире передовые технологии, можно перейти лишь на стадию инвестиционного развития. Она предполагает опреде-

ленный технологический монополизм, получаемый в результате собственных разработок и изобретений.

Однако уже в начале XXI в. развитие науки и техники будет не целью, а средством социально-экономического развития стран.

Как отмечает Ю. Г. Волков, будущее человечества должно быть связано не с технотронным, а с гуманистическим обществом, основанным на достоинстве, знаниях, свободе личности. Гуманист – это и есть достойный человек, стремящийся к знаниям, добру и красоте.

Важнейшей, определяющей основой гуманистического общества будет являться идеологическая структура – определенная система философских, научных, художественных, нравственных, правовых, политических, экономических, социологических знаний и ценностей о мире, о месте человека в нем, о смысле жизни личности в мироздании.

В процессе становления гуманистического общества должна осуществляться его переориентация с материальных благ на духовные ценности. Поэтому одной из главных задач общества гуманизма является производство знаний, а высшая цель общества – формирование и развитие личности.

Например, в развитых странах накопление человеческого капитала в конце XX в. в 3–4 раза превысило накопление капитала в материально-вещественной форме; значительно возросли расходы на строительство новых музеев, библиотек, театров, спортивных сооружений.

В США молодые люди в возрасте от 18 до 34 лет покупают и читают 2–3 книги в неделю. В субботний день в США переполнены все театры, музеи, музыкальные салоны. За последние 25 лет посещаемость музеев возросла в 2,5 раза (более 500 млн человек в год). В 1988 г. американцы истратили 3,7 млрд \$ на посещение культурных мероприятий, 2,8 млрд \$ – спортивных; в последние годы резко сократилось употребление алкогольных напитков и табачных изделий.

В Великобритании ежегодно открывается порядка 18 новых музеев, сфера культуры и искусства приносит больше дохода, чем автомобильная промышленность. Вложения британских корпораций в искусство подскочили с 1,08 млн \$ в 1976 г. до 46,8 млн \$ в 1987 г. и до 89 млрд \$ в 2000 г. IBM инвестирует средства в развитие 2500 учреждений искусства во всем мире.

Шведское правительство тратит на развитие искусства и культуры примерно 35 \$ на душу населения в год, канадское – 32 \$, голландское – 27 \$. С 1960 г. в Японии построено более 200 новых музеев. В Южной Корее уважение к образованию и образованности нашло благодатную почву в восточной этике самосовершенствования, в семейных и культурных традици-

ях. По численности населения в возрасте 20–24 лет, получившего высшее образование, Южная Корея сопоставима с Японией и Францией. На 1 млн человек населения в 1993 г. приходилось 8706 научно-технических работников. В стране самое высокое в мире число докторов наук на душу населения. Половина населения Сеула посещает университеты либо закончила их. В Южной Корее средний душевой доход вырос с 82 \$ в 1962 г. до 7250 \$ в 1993 г., т. е. в 88 раз. К 2001 г. расходы на НИОКР увеличатся до 5% от ВВП. В 2000 г. 1/3 экспорта составляли товары, выпущенные по новейшей технологии. Темпы ежегодного экономического роста в Южной Корее – около 10%, повышения заработной платы – 15%.

Классификация инноваций

Основными критериями классификации инноваций являются:

- комплексность набора учитываемых классификационных признаков для анализа и кодирования;
- возможность количественного (качественного) определения критерия;
- научная новизна и практическая ценность предлагаемого признака классификации.

Приведенная классификация охватывает, на наш взгляд, все аспекты инновационной деятельности. Для упрощения управления инновационной деятельностью на основе этой классификации новшества (инновации) можно кодировать. Кодирование может быть укрупненным (с одним знаком для признака) и детальным (с двумя знаками и более для признака). При укрупненном кодировании код инновации будет иметь девять цифр.

Приведем примеры кода новшества (инновации): 121132151, где цифры означают вид новшества (инновации) по конкретным признакам, например: первая цифра означает радикальное новшество; вторая – новшество разработано на стадии НИОКР; третья – новшество мирового уровня; четвертая – новшество создано в сфере науки; пятая – новшество создано в основном для продажи; шестая – инновация повторяющаяся; седьмая – инновация на основе изобретения; восьмая – эффект получен интегральный; девятая – инновация относится к подсистеме научного сопровождения системы инновационного менеджмента.

Другой пример кода новшества (инновации): 244411544. Это ординарное новшество, внедренное в производство, новое для фирмы, промышленное, внутреннего применения, разовое, рационализирующее производственный процесс, дающее экономический эффект, относящееся к управляемой подсистеме системы инновационного менеджмента.

Кодировать инновации можно в рамках страны и в мировом масштабе. В этом случае перед рассмотренным выше кодом указываются коды страны, отрасли, фирмы, взятые из системы сертификации. Кодирование инноваций позволит автоматизировать процесс их нахождения и отбора, что даст значительный экономический эффект активизирует инновационную деятельность.

Структура и содержание системы инновационного менеджмента организации

Для организации процесса управления инновационной деятельностью необходимо четко сформулировать цель управления (реализация идеи, решение проблемы и т. д.), оценить свои возможности, сильные и слабые стороны, методы управления, разработать организационную и производственную структуры и решить ряд других вопросов. На наш взгляд, главным из них является построение структуры такой системы инновационного менеджмента.

Рассмотрим содержание основных компонентов системы.

1. Выход системы

Анализ системы начинается с ее выхода – выпускаемых компанией товаров (продукции, услуг, новшеств и т. п.). Главное требование к выходу – обеспечение конкурентоспособности товаров на внешнем (внутреннем) рынке и достижение за счет этого прибыльности функционирования фирмы. Основным условием обеспечения стратегической конкурентоспособности выхода системы является высокое качество стратегических маркетинговых исследований.

Расходы на каждой следующей стадии жизненного цикла товара растут высокими темпами. Например, затраты на НИОКР в десятки раз больше затрат на стратегический маркетинг, а на организационно-технологическую подготовку производства – еще в 2–5 раз выше.

Материализация объекта НИОКР в производстве требует еще больших расходов. Чем крупнее программа выпуска объектов, тем меньше доля предпроизводственных затрат в совокупных затратах за жизненный цикл объекта. Расходы на использование (эксплуатацию) товаров длительного пользования (более одного года) в несколько раз больше цены объекта. Например, затраты за 10 лет эксплуатации транспортных средств, металлообрабатывающих станков, горного оборудования, сельскохозяйственной техники в 10–20 раз превышают их цену. К эксплуатационным относятся затраты энергию; топливо; запасные части; вспомогательные материалы; амортизацию основных производственных фондов, используемых при проведении

технического обслуживания и ремонта техники; оплату труда обслуживающего и ремонтного персонала; отчисления на социальные нужды и т. п.

Приоритетной стратегией поведения фирм в условиях жесткой конкуренции должна стать стратегия повышения качества процессов и товаров, экономии ресурсов у их потребителей. Здесь необходимой становится определенная логическая цепочка (или, как модно выражаться в иностранных источниках, цепочка шагов) экономии:

- повышение качества всех процессов;
- обеспечение конкурентоспособности выпускаемых объектов;
- снижение совокупных затрат за жизненный цикл объектов на единицу их полезного эффекта (отдачи) за счет повышения качества и экономии эксплуатационных затрат.

Вывод: для повышения качества выхода системы необходимо сначала повышать качество входа системы, обоснованность нормативов конкурентоспособности будущих товаров, качество всех процессов в системе.

2. Вход системы

Ко входу системы относится все, что получает фирма для производства товаров: сырье, материалы, комплектующие изделия, энергия, информация, новое оборудование, кадры, документы.

Задача органов управления сводится к обеспечению конкурентоспособного входа путем проведения маркетинговых исследований и отбора наиболее конкурентоспособных поставщиков. Если вход будет неконкурентоспособным, то система не может обеспечить конкурентоспособность выхода.

3. Обратная связь

К компонентам обратной связи системы менеджмента относятся требования, рекламации клиентов, новая информация от потребителей товаров фирмы, возникшие в связи с неудовлетворительным качеством продукции, с новыми достижениями научно-технического прогресса, инновациями и другими факторами. Потребители могут иметь обратную связь как с компанией – поставщиком основного товара, так и с поставщиками (входом) фирмы.

4. Внешняя среда системы

К компонентам внешней среды фирмы относятся макросреда, мезосреда (инфраструктура) и микросреда, оказывающие прямое или косвенное влияние на конкурентоспособность, эффективность и устойчивость работы фирмы.

Макросреда характеризуется международными, политическими, экономическими, социально-демографическими, правовыми, экологическими,

природно-климатическими, научно-техническими, культурными факторами.

Одни факторы макросреды оказывают прямое влияние на функционирование фирмы. Например, налоговая, таможенная, финансово-кредитная системы страны. Другие – косвенное влияние (например, параметры технического развития, экосистемы, правовой системы и др.).

В принципе, чем выше конкурентоспособность страны, тем больше в ней конкурентоспособных фирм.

Мезосфера (инфраструктура) региона характеризуется системой следующих его отраслей:

- рыночная инфраструктура региона;
- мониторинг окружающей природной среды;
- здравоохранение;
- наука и образование;
- культура;
- торговля;
- общественное питание;
- транспорт и связь;
- промышленность;
- строительство;
- жилищно-коммунальное хозяйство;
- бытовое обслуживание населения; пригородное сельское хозяйство.

Одни отрасли региона оказывают прямое влияние на функционирование компании (налоговая система, законодательная система и др.), а другие – косвенное.

К факторам микросреды фирмы относят:

- непосредственных конкурентов компании по выпускаемым ею товарам; всех конкурентов поставщиков (входа);
- маркетинговых посредников фирмы по входу и выходу системы;
- контактные аудитории (общество потребителей, контролирующие органы, профсоюзы, пресса и т. п.).

Чем сильнее конкуренция по входу и выходу системы, тем выше будет конкурентоспособность выпускаемых компанией товаров.

Конкуренты компании по выпускаемым ею товарам тоже «выталкивают» ее из данных сегментов, т. е. оказывают сопротивление. Маркетинговые посредники по входу и выходу фирмы оказывают ей содействие в реализации поставленных целей.

Выход, вход, обратная связь и внешняя среда – окружение компании. К внутренней среде фирмы относятся подсистемы научного сопровожде-

ния, целевая, обеспечивающая, управляемая и управляющая, которые в совокупности составляют систему инновационного менеджмента. Отметим также, что важную роль в регулировании инновационной деятельности предприятия играет подсистема научного сопровождения, которая состоит из следующих компонентов: экономические законы и законы организации, научные подходы к инновационному менеджменту, функции и методы менеджмента, способы, методы и стиль организации управления работой предприятия.

Говоря о научных подходах, необходимо отметить системный, маркетинговый, функциональный, воспроизводственный, нормативный, комплексный, интеграционный, динамический, процессный, количественный, административный, поведенческий и ситуационный подходы.

В общие функции менеджмента входят стратегический маркетинг, планирование, организация процессов, учет и контроль, мотивация, регулирование.

Глубина проработки проблем инновационного менеджмента и обоснованность управленческого решения определяются количеством и качеством применяемых научных подходов, принципов и методов менеджмента. Чем проще процесс разработки и реализации управленческого решения, тем больше неопределенность (поле допуска) его результатов.

Объективные законы конкуренции и экономии времени требуют увеличения затрат на повышение качества стратегических решений на ранних стадиях жизненного цикла товаров ради многократной экономии на последующих стадиях. Ведущие компании мира (Intel, Sony, Samsung, Electrolux, Toyota и др.) в настоящее время идут по пути повышения конкурентоспособности принимаемых решений, качества процессов, документов, товаров, увеличения затрат на стратегический маркетинг, инновации, НИОКР.

Целевая подсистема системы инновационного менеджмента состоит из двух компонентов: формирование портфеля новшеств и формирование портфеля инноваций. Портфель новшеств должен наполняться преимущественно своими наукоемкими разработками, изобретениями, патентами, эффективными ноу-хау и другими радикальными новшествами. Они могут быть как покупными, так и собственной разработки; могут накапливаться в собственном фонде, внедряться (т. е. переходить в инновацию) в собственном производстве либо продаваться.

Портфель инноваций представляет собой стратегический план внедрения новшеств покупных и собственной разработки. Обоснованность параметров целевой подсистемы определяет эффективность дальнейшего функционирования компании.

После анализа окружения фирмы и формирования целевой подсистемы определяются параметры обеспечивающей подсистемы, т. е. количество, качество, сроки поставок, поставщики сырья, материалов, комплектующих изделий и т. п., необходимые для решения задач целевой подсистемы. Для достижения конкурентоспособного выхода системы необходимо найти конкурентоспособных поставщиков ее входа. На основе неконкурентоспособных компонентов входа при любом уровне техники, технологии и организации процессов невозможно произвести конкурентоспособный товар.

Управляемая подсистема системы инновационного менеджмента состоит из конкретных компонентов по созданию новшеств и внедрению инноваций по стадиям их жизненного цикла: стратегический маркетинг; НИОКР; организационно-технологическая подготовка производства новшеств и внедрения инноваций; производство новшеств; сервис инноваций.

Управляющая подсистема является важнейшей, так как она несет ответственность за все происходящее в системе менеджмента. Компонентами подсистемы являются управление персоналом, разработка управленческого решения, координация выполнения инновационных проектов. Эти компоненты определяют качество всех остальных подсистем системы инновационного менеджмента.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое технологический уклад?
2. Какие технологические уклады существовали в истории человечества?
3. Дайте определение понятию «техника».
4. Что такое техносфера, и какова ее роль в жизни общества?
5. Что собой представляет техноструктура?
6. Что такое макросреда и микросреда предприятия (фирмы)?
7. Что собой представляет инновация?
8. Как осуществляется классификация инноваций?
9. Какие группы стран выделяют в соответствии с их технологическим развитием?
10. Какие предприятия (фирмы) выделяют в соответствии с их технологическим развитием?
11. Дайте определение понятию «инновационная политика предприятия (фирмы)».
12. Перечислите основные факторы, определяющие состояние макросреды и микросреды предприятия (фирмы).

ЛИТЕРАТУРА

1. Барсова, Т. Н. Исследование основных аспектов инновационной политики предприятия в отечественной промышленности / Т. Н. Барсова, О. В. Орлова, Л. А. Путятина // Вестник ГУУ. – 2017. – № 1.
2. Валинурова, Л. С. Инновационное развитие российской экономики: проблемы и перспективы / Л. С. Валинурова, О. Б. Казакова, Н. А. Кузьминых, Н. З. Мазур. – Москва: Павлеотип, 2013.
3. Голиченко, О. Г. Проблемы и факторы развития науки и инноваций в России / О. Г. Голиченко // Информационное общество. – 2005. – Вып. 5. – С. 8–16.
4. Дежина, И. Г. Российская наука и новые планы ее развития / И. Г. Дежина // Инновации. – 2018. – № 12. – С. 3–10.
5. Дерягин, А. В. Наука и инновационная экономика России / А. В. Дерягин // Инновации. – 2015. – № 5. – С. 15–27.
6. Кирсанова, Р. Г. Инновационная политика в современном обществе: принципы и особенности реализации / Р. Г. Кирсанова // Вестник Волгоградского ГУ. Серия: История. – 2013. – № 1. – С. 179–182.
7. Котов, Д. В. Методология и концепция инновационного развития современной экономики / Д. В. Котов. – Москва: Пантеон, 2008.
8. Лапочкина, В. К. Региональные государственные фонды поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности: успехи, проблемы, зарубежный опыт / В. К. Лапочкина, А. С. Каменский, А. М. Корнилов // Наука. Инновации. Образование. – 2018. – № 2 (28). – С. 26–53.
9. Наука и инновации – современные концепции: сборник статей. – Москва: Инфинити, 2019.
10. Наука и инновации в XXI веке: сборник статей. – Пенза, 2020.
11. Современная образовательная среда и инновационное развитие компаний в экономике знаний. – Москва: Дело, 2014.
12. Социальные проблемы инновационного развития общества. – Москва, 2014.
13. Теория и методология научного исследования / В. А. Песоцкий [и др.]. – Москва: ИИУ МГОУ, 2017.
14. Философия и методология науки. – Москва: SvR-Аргус, 1994.
15. Чудинов, Э. М. Природа научной истины / Э. М. Чудинов. – Москва: URSS, 2010.
16. Шаповалов, В. Ф. Философия науки и техники. О смысле науки и техники, и о глобальных угрозах научно-технической эпохи / В. Ф. Шаповалов. – Москва: Фаир-Пресс, 2004.

ТЕМА 5. ЭТИЧЕСКИЕ И ЭСТЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Эстетические основания

В любом виде деятельности человека в той или иной мере присутствуют эстетические компоненты. Их специфика и функции заключаются в том, что они являются сферой свободного самовыражения субъекта в его отношении к миру.

Эстетическая деятельность имеет предметно-духовный характер. Ее предметом может стать любой объект действительности, доступный непосредственному восприятию или представлению. Это могут быть художественные произведения, содержащие специально заложенную в них эстетическую информацию; природные явления, выделенные из естественного ряда благодаря тому, что к их упорядочению был причастен человек.

Предметом эстетической деятельности могут стать явления эстетически нейтральные, ценность которых актуализируется или утверждается в процессе самой деятельности. Мир человека всегда был и остается сферой особого интереса эстетической деятельности: общественно-исторический процесс, общественная жизнь людей, их поведение и внутренний, духовный мир.

Эстетическое начало в труде имеет особое значение, являясь основной формой деятельности людей. Хорошо организованный, чередующийся с отдыхом свободный труд становится основной формой развития творческих, духовных и физических сил человека. С эстетическим началом в труде связано превращение его в первую жизненную потребность.

Труд, направленный на удовлетворение материальных и духовных потребностей, должен превращаться в потребность, свободное удовлетворение которой доставляло бы человеку наслаждение, подобное тому, какое испытывает художник, создавая произведение искусства.

Эстетические компоненты в научной деятельности играют существенную роль. Настоящему ученому занятия наукой доставляют огромное эстетическое наслаждение, не меньшее, чем деятельность художника или артиста. Но в результатах научной и художественной деятельности есть существенное принципиальное отличие. В искусстве художественные произведения сугубо персонифицированы. Каждое произведение неотъемлемо от автора, создавшего его. Если бы А. С. Пушкин не написал «Евгения Онегина» или Л. В. Бетховен не сочинил бы знаменитую Девятую симфонию, то этих произведений просто бы не существовало. В науке же положение

несколько иное. Научные результаты тоже персонифицированы – каждая научная книга или статья имеет автора.

Довольно часто научным законам, теориям, принципам присваиваются имена ученых. В то же время понятно, что если бы не было, например, И. Ньютона, Ч. Дарвина, А. Эйнштейна, Н. И. Лобачевского, то теории, которые мы связываем с их именами, скорее всего, были бы созданы какими-то другими учеными. Они появились бы потому, что представляли собой объективно необходимые этапы развития науки. Об этом свидетельствуют многочисленные факты из истории развития науки, когда к одним и тем же идеям в самых различных отраслях приходили независимо друг от друга разные ученые.

Различие науки и искусства, как правило, объясняется тем, что наука дает логически аргументированное, понятийное, свободное от личных пристрастий знание, а искусство – наглядно, эмоционально, чувственно. Но иногда в научных спорах среди людей науки эмоции бывают столь же сильны, как и среди художников.

Различие места эмоций в процессах художественного и научного поиска, а также в восприятии художественных произведений и результатов научного труда состоит в том, что в науке эмоциональный момент не учитывается, хотя он и присутствует фактически. Здесь источником эмоций является реальная личность исследователя; но поскольку изложение итога и конечного результата исследования ведется как бы «от лица» абстрактного субъекта науки, то эмоции либо устраняются, либо не должны рассматриваться как собственный значимый компонент научного труда.

В искусстве эмоционален не только сам художник, но и сопереживающий ему зритель, читатель, слушатель; эмоциональный момент является характеристикой субъекта искусства вообще. Искусство – это личностное отражение действительности, а наука – ее отстраненно-объективное отражение.

Таким образом, эстетика имеет непосредственное отношение к методологии науки как учения об организации научной деятельности, являясь одним из ее оснований.

Этические основания

Поскольку любая человеческая деятельность осуществляется в обществе, то она основывается (точнее, должна всегда основываться) на морали и организовывается в соответствии с нравственными нормами.

Нравственная культура общества характеризуется уровнем освоения членами общества нравственных норм, принципов, моральных требо-

ваний, идеалов и т. д. Нравственность представляет собой единое целое, включающее моральное сознание, нравственные отношения и моральную деятельность. Природа морали социальна, она всегда имеет конкретно-историческое основание, обусловленное определенными общественными отношениями. Нравственная культура выступает как ценностное освоение человеком окружающего мира.

Моральные ценности являются своеобразным регулятором отношений общества и личности, они пронизывают всю деятельность человека, всю систему взаимодействия между людьми. Такие категории морали, как добро, долг, честь, совесть, в этих ценностях получают конкретное выражение. Моральные ценности должны стать эталонами должного поведения. Они как образец поведения составляют основу моральных оценок деятельности масс, групп и индивидов, фактов и событий. И в случае возникновения актов отклоняющегося поведения посредством моральной оценки господствующее общественное мнение нацеливает индивидов, группы на образцы должного поведения.

Моральные установки общества и личности различны. Мораль общества не может быть сведена к механической сумме моральных установок индивидов, и индивидуальная мораль не тождественна общественной морали. Между должным поведением, отвечающим нравственным требованиям общества, и практической нравственностью, поступками людей, отражающими достигнутый уровень их морального развития, существуют отношения противоречивого единства, которые могут выражаться в нравственных коллизиях.

Структурными эталонами нравственной культуры как целостной системы являются:

- культура этического мышления (умение пользоваться этическим знанием, применять нравственные нормы к особенностям той или иной жизненной ситуации и т. д.);
- культура поведения (умение строить свое поведение, совершать поступки соответственно усвоенным принципам и нормам морали);
- культура чувств;
- этикет, регламентирующий форму и манеру поведения.

Таким образом, нравственная культура является существенной стороной деятельности каждого человека, народа, класса, социальной группы, коллектива, отражая функционирование исторически-конкретной системы моральных ценностей.

Нравственная культура общества по объему содержания более целостно охватывает утвердившуюся систему моральных ценностей и ори-

ентаций, чем нравственная культура личности, в которой компоненты этой системы проявляются с неповторимой индивидуальной спецификой. Личность в индивидуальном преломлении аккумулирует в своем сознании и поведении достижения нравственной культуры общества. Это помогает человеку поступать нравственно в часто повторяющихся, нестандартных ситуациях и активизирует творческие элементы нравственного сознания.

Эти два уровня нравственной культуры тесно взаимосвязаны. Уровень развития нравственной культуры общества во многом определяется совершенством моральной культуры личностей. С другой стороны, чем богаче нравственная культура общества, тем больше возможностей открывается для совершенствования нравственной культуры личности.

Существует еще два специфических аспекта этики: корпоративная и профессиональная этика.

Корпоративная этика – свод писаных и неписаных норм взаимоотношений между сотрудниками в рамках одного конкретного предприятия, фирмы, организации, учреждения либо сложившихся как традиции, либо закрепленных в нормативных документах – уставах, должностных инструкциях и, естественно, каждый руководитель, каждый сотрудник должны следовать этим внутренним нормам.

Профессиональная этика. Для некоторых профессий существуют, помимо общечеловеческих, общенациональных этических норм, еще и дополнительные профессиональные этические нормы: медицинская этика (знаменитая клятва Гиппократа), педагогическая этика и т. д. Деятельность в таких профессиях организуется в соответствии с этими специфическими этическими нормами.

Нормы этики в профессиональной научной деятельности (т. е. нормы научной этики) – это отдельный вопрос.

Нормы научной этики не сформулированы в виде каких-либо утвержденных кодексов, официальных требований. Но они существуют и могут рассматриваться в двух аспектах: внутренние (в сообществе ученых) этические нормы и внешние (как социальная ответственность ученых за свои действия и их последствия).

В 1942 году этические нормы научного сообщества были описаны Р. Мертоном (выдающийся социолог XX столетия, основатель социологии). По его мнению, наука – это совокупность четырех основных ценностей:

- универсализм, т. е. истинность научных утверждений, должен оцениваться независимо от расы, пола, возраста, авторитета, званий тех, кто их формулирует. Наука изначально демократична: резуль-

- таты крупного, известного ученого должны подвергаться строгой проверке и критике, как и результаты начинающего исследователя;
- общность: научное знание должно свободно становиться общим достоянием;
 - незаинтересованность, беспристрастность: ученый должен искать истину бескорыстно. Нельзя рассматривать вознаграждение и признание научных достижений ученого как самоцель. Но существует и научная конкуренция, заключающаяся в стремлении ученых получить научный результат быстрее других, и конкуренция отдельных ученых, их коллективов за получение грантов, государственных заказов;
 - рациональный скептицизм: каждый исследователь несет ответственность за оценку качества того, что сделано его коллегами, он не освобождается от ответственности за использование в своей работе данных, полученных другими исследователями, если он сам не проверил точность этих данных. Другими словами, в науке необходимо, с одной стороны, уважение к тому, что сделали предшественники, а с другой стороны – скептическое отношение к их результатам: «Платон мне друг, но истина дороже» (Аристотель).

Внешняя этика науки, в отличие от профессиональной, внутренней этики, реализуется в отношениях науки и общества как социальная ответственность ученых. Эта проблема не стояла перед учеными до середины XX века – до появления ракетно-ядерного оружия, геной инженерии, гигантских экологических катастроф и других явлений, сопровождающих научно-технический прогресс. Сегодня ответственность ученого за последствия своих действий все возрастает и возрастает.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое этика науки? В чем ее смысл и назначение?
2. Назовите и охарактеризуйте этические основания научной методологии.
3. Опишите концепцию научного этоса Т. Куна.
4. Опишите концепцию научного этоса Р. Мертона.
5. Опишите концепцию этоса науки Аристотеля.
6. Опишите концепцию этоса науки П. А. Кропоткина.
7. Охарактеризуйте этос науки как символ новой объективности.
8. Дайте обобщенную оценку этоса классической и постклассической науки.

9. Перечислите основные этические регулятивы научного познания человека.
10. Каковы этические основания современной научной методологии?
11. Назовите и охарактеризуйте структурные элементы нравственной культуры.
12. Дайте определение культуры и ее форм.
13. Определите взаимосвязь и соотношение культуры и этики в науке.
14. Охарактеризуйте современную научную этику и ее конкретные нормы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аристотель. Этика / Аристотель. – Москва: АСТ, 2010.
2. Бакштановский, В. И. Прикладная этика: идея, основания, способ существования / В. И. Бакштановский, Ю. В. Согомонов // Вопросы философии. – 2007. – № 9. – С. 39–49.
3. Бакштановский, В. И. Этика и этос воспитания / В. И. Бакштановский, Ю. В. Согомонов. – Тюмень: НИИ ПЭ ТГНГУ, 2002.
4. Вебер, М. Наука как призвание и профессия / М. Вебер // Избранные произведения. – Москва: Прогресс, 1990. С. 707–735.
5. Демина, Н. В. Концепция этоса науки: Мертон и другие в поисках социальной геометрии норм / Н. В. Демина // Социологический журнал. – 2005. – № 4. – С. 5–10.
6. Витман, М. Ю. Этика в науке / М. Ю. Витман, Б. К. Неворотов // Символ науки. – 2016. – № 5/3.
7. Ефимова, Г. З. Академическое мошенничество как социальная проблема: анализ основных проявлений / Г. З. Ефимова // В мире научных открытий. – 2013. – № 1.3 (37). – С. 306–322.
8. Ефимова, Г. З. Анализ причин академического мошенничества и их классификация [Электронный ресурс] / Г. З. Ефимова, М. Н. Кичерова // Интернет-журнал «Науковедение». – 2011. – № 1 (6). – URL: <http://www.naukovedenie.ru/PDF/24pvn412.pdf>.
9. Кропоткин, П. А. Этика / П. А. Кропоткин. – Москва: Политиздат, 1991.
10. Кун, Т. Объективность, ценностное суждение и выбор теории / Т. Кун // В кн.: Современная философия науки. Хрестоматия. – Москва: Наука, 1994.
11. Лазар, М. Г. Этос науки в социологии Р. Мертона: судьба и статус в науковедении [Электронный ресурс] / М. Г. Лазар // Социология науки

- и технологий. – 2010. – № 4. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/etos-nauki-v-sotsiologii-r-mertona-sudba-i-status-vnaukovedenii>.
12. Мертон, Р. Социальная теория и социальная структура / Роберт Мертон; пер. с англ. Е. Н. Егоровой и др., науч. ред. З. В. Каганова]. – Москва: АСТ; Хранитель, 2006. – 873 с.
 13. Мирская, Е. З. Наука в информационном обществе: новые возможности и проблемы [Электронный ресурс] / Е. З. Мирская. – URL: <http://emag.iis.ru/arc/infosoc/emag.nsf/BPA/694ddb0421af80efc32571e3003d16bb>.
 14. Мирская, Е. З. Р. К. Мертон и этос классической науки / Е. З. Мирская // Философия науки. – 2005. – Вып. 11. – С. 11–28.
 15. Кичерова, М. Н. Этос науки в информационном обществе / М. Н. Кичерова // Интернет-журнал «Науковедение». – 2013. – № 4. – С. 2–10.
 16. Кузнецова, Н. И. Моральный кодекс служителя науки / Н. И. Кузнецова // Вестник РАН. – 2008. – Т. 78. – № 12. – С. 1122–1129.
 17. Философия науки. Этос науки на рубеже веков. – Москва: ИФ РАН, 2005.
 18. Цвик, В. А. Этика науки и этика научных публикаций / В. А. Цвик, О. В. Саввина // Человек и культура. – 2017. – № 3. – С. 8–22.
 19. Фромм, Э. Психоанализ и этика / Эрих Фромм. – Москва: Республика, 1993.

ТЕМА 6. ПРОБЛЕМА ПРЕВРАЩЕНИЯ ЦЕННОСТЕЙ В НОРМЫ: ЭТОС НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Социальная реальность представляет собой определенное онтологическое образование, характеризующее процессы воспроизводства и развития. В отношении человека данное понятие трактуется как воспроизводство и развитие его природы и его способностей. Первое относится к вопросам антропогенеза. Второе – к вопросам социогенеза. Диалектическое единство и противоречие этих аспектов определяет сложность и противоречие самой социальной реальности. Соблюсти гармонию, баланс удастся отнюдь не всем и не всегда.

Вопрос о формировании социальной реальности как вопрос о создании ценностей, ценностном выборе, актуализации ценностей в сознании и практике человека – это комплексная и вместе с тем сугубо индивидуальная, личностная, даже интимная сфера человеческого бытия. Это проблема воспитания и познания, открытия и оценки самой жизни. И от того, как человек будет все это осуществлять, зависит и сама его жизнь, ее смысл и качество.

Считается, что ключевыми основаниями формирования новой социальной реальности выступают «назначение функции, коллективная интенциональность и конструктивные правила». Создание социальной реальности – процесс многоплановый. Во-первых, потому что такое создание может происходить либо целенаправленно и осознанно, либо спонтанно и подсознательно. Во-вторых, потому что индивид проживает свою жизнь в разных аспектах: физиологическом, психологическом, духовном, социальном и материальном. Отсюда можно говорить о многомерной, множественной социальной реальности. Но при этом следует иметь в виду, что индивид создает и проживает (переживает) ее сам, так сказать – соло. Он наделяет ее своими смыслами и значениями, придает ей свой индивидуальный «окрас», верит или не верит в нее.

При этом социальное измерение бытия в отношении индивида может:

- а) характеризовать все обозначенные аспекты;
- б) быть исключенным из них.

Например, физиологическое состояние индивида может быть определяемо в рамках социальных институтов (больница, поликлиника, амбулаторное лечение). А может быть и не определяемо в социальном измерении (самолечение, сокрытие своего состояния, равнодушное к нему отношение, вера на то, что все от Бога).

Аналогично и психологическое состояние индивида может быть открыто или закрыто для социального измерения (например, оно может быть экстравертным или интровертным). При расстройствах психики человека применяется принудительное лечение, а индивид поневоле оказывается в социальном пространстве. Но принудительное лечение осуществляется по решению суда. А разве мало в обществе тихих психопатов, которые, подобно мне, ждут своего часа? Это можно назвать «эффектом Брейвика», который постоянно повторяется в современном обществе.

Очевидно, что открытие сокровенного и индивидуального к социальности и публичности предполагает выражение этого открытия в устанавливаемых и воспринимаемых инструментах, главнейшими из которых оказываются язык и речь. В известном советском кинофильме «Доживем до понедельника» юный герой написал в своем сочинении: «Счастье – это когда тебя понимают». Проблема непонимания – главная преграда на пути конструирования социальной реальности. Все начинается со слова, когда доброго, когда грубого.

Фраза «вначале было Слово, и это слово было Бог» в этом смысле означает чудо такого открытия новой реальности, которое предполагает внутреннюю интенцию индивида к выходу за рамки собственного внутреннего мира. Но, к сожалению, в различных теориях языка и речи отсутствует понимание этого чуда как акта творения. Вместо этого язык и речь как способы открытия индивидуального социальному часто просто сводят к обыденности, к иллюкативности. При этом считается, что «совершение иллюкативного акта относится к тем формам поведения, которые регулируются правилами».

Следовательно, можно предположить, что существуют и такие формы обыденности, которые никакими правилами не определены (спонтанное, аффективное или страстное проявление индивидуальности: вспышки гнева, помутнение разума, беспричинная агрессия, творческое вдохновение и порыв и т. д.).

Толкование конструирования социальной реальности исключительно в рамках заданных извне правил уже предполагает заданный (предвзятый, несвободный) его характер и тем самым отсутствие свободы воли самого индивида. При таком конструкте ценность оказывается выхолощенной внешним детерминантом, который оказывается для индивида «уроком из прошлого». Но только из чужого прошлого. Отношение «ученика» (индивида) к таким «урокам» – это отношение, диктуемое извне. Это отношение очевидно вынужденное, поскольку «ученику» опыт прошлого и его «уроки» преподносятся по большому счету как «истина в последней инстанции».

Известно, что каждое новое поколение стремится пережить реальность самостоятельно, без указки извне. Отсюда – нигилизм и обскуратизм, которые являются естественной реакцией на нажим, на давление. Опыт родителей все чаще оказывается не указом для детей. Хорошо это или плохо – вопрос оценочных рассуждений, для которых пока нет почвы. Дело в том, что для таких суждений необходимо появление интенции – собственного желания, воли, стремления и надежды на осуществление своей миссии в социальном пространстве со стороны конкретного индивида.

Но если индивид не видит и не предполагает такого самоосуществления, такой начальной своей самореализации, пускай даже посредством первоначальной адаптации к существующему социальному пространству, он, подобно моллюску, стремится замкнуться в панцире своей индивидуальности и не раскрывать свое сокровенное окружающему миру. Потому лишь Божье откровение (Слово) оказывается неким посылом, обозначающим саму возможность такого акта бытия для индивида. Не потому ли люди, оказавшиеся на чужбине или в стрессовой ситуации, идут в церковь, обращаются к молитве?

Поскольку такой момент (откровения) всегда присутствует в бытии индивида, место сокровенному, некоей тайне всегда остается с ним и в нем и проходит через всю его жизнь. Сколько раз каждый из нас переживал в своей жизни откровение настоящего – чудо узнавания, открытия? Но бывают откровения прошлого. Случаи, когда потомки узнают самое неожиданное о своих предках и предшественниках, – тривиальное проявление такой ситуации. Нередко в своих мечтах мы уносимся и в откровения будущего: конструируем реальность в своих надеждах.

Человек, лишенный способности любить, мечтать, верить, надеяться, по самому своему определению, оказывается существом ущербным. Именно в этой ущербности следует искать, на наш взгляд, источники его агрессии, радикализма, девиации, социальной и духовной его оппозиции.

Именно в таких ситуациях обнаруживаются случаи появления «внутренней тюрьмы» (М. Фуко), когда индивид сам оказывается в одномерном универсуме своего бытия. Это довольно типичное явление, свидетельствующее о неудачном опыте конструирования им социальной реальности. В этих ситуациях появляются ложь, неискренность, двуличие, которыми индивид пытается оправдать самого себя и закрыться от общества. Понятная защитная реакция, но не от внешнего мира, а скорее от самого себя. Подобно страусу, спрятавшему голову в песок и полагающему, что он в безопасности, индивид, получивший урок неудачной конструкции социальной реальности, оказывается в уязвимом положении.

В таких ситуациях возникает эффект мистификации. Известная мысль о том, что «жизнь – театр», становится основанием для того, чтобы люди носили маски. Сам термин «личность» – от слова «личина» (маска, притворная внешность). Замаскированная личность использует бриколаж – она конструирует социальную реальность и формирует свое видение из подручных ей материалов. Какие это материалы и достаточны ли они – вопрос иной. Нет грамотности – не напишешь письмо. Но грамотность можно заменить видимостью, маской. Например, не зная иностранного языка, на котором звучит полюбившаяся песня, некоторые молодые люди изобретают его и поют белиберду – бессмысленный и непере译имый набор звуков и «слов». Это даже не оксюмороны или симулякры, а бессмысленные фонетические конструкции, первично порожденные интенцией нашего сознания.

Другой пример – некий международный «язык» – эсперанто (Л. М. Заменгофф, 1887). Нечто подобное было и в истории российской науки. Например, яфетическая теория языка, сводившая происхождение всех языков мира к четырем изначальным выкрикам (Н. Я. Марр, 1933).

Однако важно следующее: подобные маскированные способы лицедейства порождают мифологические деформации в конструировании социальной реальности, которые основаны на алогичном мышлении. Результатом научного подхода к конструированию социальной реальности является определенная идея. Тогда как результатом мифологического подхода становится всего лишь некий образ. «Образ не может быть идеей, но может играть роль знака или, точнее, сосуществовать с идеей в знаке». Вероятно, этим можно объяснить гибридный характер процесса конструирования социальной реальности, который часто встречается в современных условиях. В публичной сфере индивид – одно, в личном пространстве – другое. Такое своеобразное раздвоение сознания индивида – это, выражаясь языком психологии, проявление параноидального синдрома, которым в скрытой (латентной) форме страдают многие люди, даже не осознавая этого. Но таково современное «информационное общество», рыночный «одномерный универсум» (термин Г. Маркузе), из которого индивид постоянно пытается вырваться и одновременно остаться в нем. Своеобразное проявление стокгольмского синдрома, когда жертва настолько привыкает к насилию (насилынику), что видит в нем позитив и привязывается к нему.

Тем не менее существует латеральное сознание (Э. де Боно, Ф. Котлер), которое характеризуется поисковой природой, а от паранойи (обращенной в прошлое и носящей дискретный характер) отличается системным характером и обращенностью в будущее. Из такого сознания возникают мечты.

Как известно, «мечтать не вредно, вредно не мечтать». Тем самым индивид сначала создает образ будущей социальной реальности в ее духовном измерении, а потом, подобно инженеру (социальная инженерия), осуществляет реализацию этого образа на практике. Замысел и его практическое воплощение отнюдь не всегда тождественны.

Процесс конструирования социальной реальности направлен на поиск и актуализацию ценности, на ее открытие. Такое открытие может осуществляться в разных модусах: индивидуально и для себя; индивидуально и для всех; совместно для себя; совместно для всех. В процессе такого открытия особую роль играет дихотомия «искренность – лицедейство». Двойная мораль, двойные стандарты, софистика и лицемерие – это продукт такой дихотомии.

Но лицедейство только осложняет поиск и актуализацию ценности. Например, возьмем случай неискреннего обещания, который рассматривается как «вариация случая искреннего обещания, при наступлении которой говорящий просто принимает на себя ответственность за наличие определенных убеждений или намерений, возможно, вовсе не располагая таковыми» (Дж. Серль). Но это явное заблуждение и элементарный силлогизм. Исходными состояниями мы имеем искренность и лицедейство, открытость и закрытость, а у Дж. Серля оказывается предвзятость и непредвзятость. Если при конструировании социальной реальности исходить из допустимости подмены ценностей, тогда и сама реальность оказывается эфемерной, псевдореальностью. Она утрачивает свою предметность.

Отметим тем не менее, что при существующем полиморфизме предлагаемых условий остается неизменной внешняя направленность процесса открытия индивидуального социальному. Она раскрывается в созидательном, а не разрушительном характере самого процесса. Если такая направленность задана извне, она не может считаться интенцией как таковой. Интенция порождается «внутренним толчком» (И. Фихте), причинность которого отнюдь не сводится к экзогенным факторам, а лежит в плоскости эндогенных обстоятельств, на стороне внутреннего мира индивида.

Эластичность связей двух миров отнюдь не означает, что весь процесс конструирования социальной реальности индивидом не детерминирован вовсе или детерминирован исключительно извне. Он детерминирован в том смысле, что определяем и направляем всеми существующими факторами человеческого бытия и в первую очередь его онтологическими ограничениями (пространством, временем).

Процесс открытия индивидуального социальному представляется нам процессом перехода рефлексивно-инстинктивных характеристик челове-

ческой жизни в социально-нравственные модусы его бытия. Иными словами, мотивы, которыми индивид руководствовался в своей индивидуальной практике, оказываются верифицируемыми в момент его перехода в социальное измерение.

Рассуждения Дж. Серля об интенциональности вызывают определенные сомнения, поскольку они носят сугубо позитивистский характер. А завышенная оценка этих рассуждений со стороны некоторых отечественных философов объясняется их методологической близостью к философии постмодерна.

Вот яркий фрагмент таких оценок: «Устранив разночтения в понимании термина (интенция – авт.), Дж. Серль приводит широкий список возможных интенциональных состояний: „вера, страх, надежда, желание, любовь, ненависть, симпатия, неприязнь, сомнение, удивление, удовольствие, восторг, уныние, тревога, гордость, раскаяние, скорбь, огорчение, виновность, наслаждение, раздражение, замешательство, одобрение, прощение, враждебность, привязанность, ожидание, гнев, восхищение, презрение, уважение, негодование, намерение, нужда, воображение, фантазия, стыд, вожделение, отвращение, ужас, стремление, развлечение и разочарование“». Речь, по сути, идет об эмоционально-психических состояниях человека, многие из которых даже не связаны с его сознанием и проявляются на уровне подсознания.

Интенция же является признаком сознания, путать ее с простыми чувственными желаниями или рефлексивными реакциями – значит впасть в тривиальный социал-дарвинизм. А простое перечисление таких реакций мало что дает для понимания самой интенции. Как когда-то остроумно выразился К. Маркс, «можно знать, как устроены ноги, но не уметь ходить».

Во всяком случае, с точки зрения Дж. Серля, интенция так или иначе связана с сознанием, а интенциональным называется такое состояние сознания, когда уместен вопрос о предмете этого состояния, о том, на что оно направлено. Если такой вопрос неуместен, полагает Дж. Серль, мы вынужденно говорим о неинтенциональном состоянии сознания. Но вот когда такой вопрос неуместен, автор так не ответил. А ненаправленное сознание – это уже не сознание, а ретроградная или даже полная амнезия. Сознание потому и сознание, что оно априори всегда направлено, т. е. выполняет определенную функцию (самоидентификация, самоопределение и т. д.). И эта его направленность изначально задается процессами оценочных суждений индивида. Сначала в диалоге с самим собой, а затем и с миром.

«Повторяя путь, пройденный Brentano и Husserl, их учениками и соратниками, Дж. Серль приходит через свою теорию интенциональных со-

стояний к необходимости исследовать коллективные интенции, а вместе с ними и социальную реальность, конструируемую таковыми».

Коллективные интенции можно рассматривать как простые (совокупные) и сложные (системные); как направленность отдельного индивида к социуму, совокупности индивидов к социуму, организованных индивидов к социуму, социума к отдельному индивиду, социума к совокупности индивидов, социума к организованным индивидам.

Но такое видение интенциональности предполагает понимание того, что, наряду с прямой связью, существует и обратная связь, и их значение вполне соразмерно. Более того, такое понимание интенциональности предполагает, что она рассматривается не как формализованная и нейтральная связь между двумя или большим числом объектов и субъектов (двусторонняя или многосторонняя), но и как субъектно-объектная связь, как процесс коммуникации и интерсубъективизации (интерсубъектности).

К сожалению, в работах современных зарубежных философов отсутствует исследование полиморфизма в представлениях о превращении индивидуального пространства и индивидуальных ориентаций – в личностные и тем более общественные конструкторы. Имеющиеся классификации современных ценностей свидетельствуют об одностороннем подходе к изучению такой трансформации. Для многих современных авторов редукционизм и релятивизм являются краеугольными основаниями философского анализа.

Для осуществления системного анализа интенции необходимо отказаться от заданности открытия индивидуального – социальному извне и обратиться к понятию гармонии. Именно гармония как согласованность и взаимная расположенность к конкретному объекту и предмету со стороны разных субъектов может раскрыть нам природу такого открытия и, соответственно, эффективного конструирования индивидом собственной социальной реальности.

Конечно, могут возразить, что бывает и иначе. Но это предмет для психологического и характерологического анализа, поскольку такие «иные» сценарии оказываются отклонением от общей практики (феномен индиго).

По мнению Дж. Серля, людям, как и некоторым животным, свойственна интенциональность действий, которые он называет агентивными (явными) и неагентивными (латентными). Но если интенция не связывается с сознанием, пускай даже первичным и примитивным, то она неизбежно оказывается поставленной в исключительную зависимость от рефлексивно-инстинктивных оснований. У животных нет сознания как такового (в обще-

принятом научном его понимании). Поэтому с интерпретацией интенции Дж. Серля согласиться в полной мере никак нельзя. Интенция представляет собой не просто направленность действия, а направленность деятельности, опосредованной сознанием. Отдельные действия (речевые акты или конкретные поступки) вполне могут быть исключительными (аффективными, спонтанными), тогда как деятельность в качестве пролонгированной системы поступков всегда оказывается сознательно направленным процессом. За исключением случаев сумасшествия (неосознанная или бессознательная деятельность – предмет исследований для психиатра, а не для философа), человеческая деятельность интенциональна в том смысле, что она детерминирована изначально изнутри ценностным сознанием человека. Следовательно, можно сделать вывод о том, что конструирование социальной реальности опосредовано именно ценностным отношением к ее проекту, ценностным сознанием личности.

Дж. Серль ввел в философский лексикон понятие коллективной интенциональности. Под этим термином он понимал ситуацию, когда действия агента становятся частью совместной деятельности группы, как в случае командной игры, концерта и т. п. По сути, речь идет о режиссуре, сценаристике, теории организации, диспетчеризации процессов. По мнению Дж. Серля, «коллективную интенциональность невозможно свести к индивидуальной интенциональности, поскольку прямо связанная с биологическими основаниями человеческого поведения коллективная интенциональность первична по отношению к индивидуальной».

Определяющим элементом коллективной интенциональности оказывается «причастность к совместной деятельности». Но, как бы ни было соблазнительно согласиться с этим тезисом об исходной (физиологической и биологической) коллективной интенциональности, такое согласие вряд ли выглядело бы научным.

Социоцентризм также представляет собой ограниченный вариант теоретизирования личности и общества, как и другие форматы (антропоцентризм, теоцентризм и т. д.). Объяснение интенции сознания индивида якобы изначально присущим ему феноменом коллективизма (даже на уровне подсознания) стало бы медвежьей услугой сторонникам коллективистского проекта в науке. Известно, что «на Западе идеи индивидуализма и коллективизма всегда разрабатывались в системе традиционного противостояния неонаминализма и неореализма».

Тем не менее феномен «бегства от свободы» и представление об изначальной коллективистской природе интенции сознания показывает, что «тот, кто идеализирует индивидуалистическое общество, в своем теорети-

зировании игнорирует общественную практику, которая реально голосует против увлечения подобной идеализацией».

Понятно, что рождение и смерть – акты сугубо индивидуальные. Было бы опрометчиво полагать, что чья-то индивидуальная смерть должна обязательно сопровождаться коллективными акциям по умерщвлению других индивидов. Например, по умерщвлению рабов в древнем мире или современных сограждан в горниле очередной мировой войны. Именно поэтому в международном и российском законодательстве отсутствует норма коллективной уголовной ответственности и определяется строго персональная ответственность человека за свои действия. Это не исключает необходимости учета наличия отягчающих обстоятельств (бандитизм, сговор и т. д.). Но никакой суд не рассматривает административную или уголовную ответственность субъектов деятельности лишь на основании рефлексов или инстинктов. Даже состояния аффекта, когда субъект действия не отдает себе отчета о своих поступках и их последствиях, подлежат психиатрическому лечению (и, соответственно, освобождению от уголовного преследования). Как бы ни было обидно жертвам преступлений за такое «мягкое» решение судов, необходимо понимать, что доподлинно установленное состояние неосознанности (бессознательности) отвергает преднамеренность (интенцию) как таковую.

Ценностные ориентации индивида отнюдь не всегда превращаются в социальные институты (нормы социального поведения).

Для объяснения природы социальных институтов Дж. Серль использовал понятия регулятивных и конститутивных правил. Регулятивные правила определяют протекание уже существующей деятельности, но конститутивные правила создают сам процесс деятельности. Так, конститутивные правила шахмат создают саму возможность игры в шахматы. Назовем их нормами закона. Регулятивные правила можно представить себе как подзаконные нормы, определяющие правоприменительную практику. Понятно, что между законом (правом) и правоприменительной практикой существует определенное расхождение. Оно вызвано бинарным характером нашего правосознания, когда нормы закона для индивидуального и коллективного поведения заданы заранее, установлены сверху и оказываются часто чуждыми индивиду. Отсюда девиантное и делинквентное поведение, отклонение от установленных сверху социальных норм (социальная оппозиция). Ценности индивида при определении общественных норм закона (права) никто в объективно необходимой (консенсусной) степени не учитывал. Отсюда и встает вопрос о соотношении норм закона (права) с принципом социальной справедливости (Дж. Адамс, Дж. Ролз).

Социальная реальность не может быть не ценностной. В противном случае ее незачем было бы конструировать. Другое дело, что далеко не все ценности индивида в рамках конструирования им новой социальной реальности оказываются затем социальными институтами (нормами).

Это положение справедливо даже в отношении христианских заповедей. Ведь сказано: не убий, не укради. Но ведь и крадут, и убивают. Почему же ценности христианства не стали нормами поведения даже для самих (пусть и отдельно взятых) христиан? Ответ на этот вопрос заставляет нас обратиться к воле как способу и условию конструирования социальной реальности. Сама христианская заповедь, как и любая другая ценность, сначала представляет собой всего лишь идею. Как точно подметил А. Шопенгауэр, «идея – это благодаря временной и пространственной форме нашего интуитивного восприятия распавшееся на множественность единство».

В этом и состоит проблема превращения ценностей в институты, а следовательно, и формирование настоящей, а не фантомной социальной реальности. Идеи не просто нужно создать (духовное производство), их еще необходимо собрать, соединить в нечто такое, что будет представлять ценность (благо). Здесь и необходима воля. Заповедь «не укради» – это несобранная идея, которая не может объединить всех и каждого и стать социальным институтом (императивом) потому, что люди сами разобщены (экономически, социально, морально). Аналогично и с другими заповедями.

Для собирания идей, так же как и для «собирания народа» (термин М. В. Ломоносова), необходима не просто воля (как полагал А. Шопенгауэр), а «воля к совершенству» (И. А. Ильин), «воля к созиданию добра» (С. Л. Франк). Только такая «положительная», «конструктивная» воля способна превращать идеи в ценности, ценности – в институты.

По мнению Дж. Р. Серля, институциональные факты существуют только внутри системы конститутивных правил. Конститутивное правило предполагает наличие соглашения между людьми о том, как следует рассматривать тот или иной объект, причем в отсутствие конститутивного правила последний можно рассматривать и какими-то иными способами.

Проверить подлинность институционального факта – значит ответить на вопрос, можем ли мы кодифицировать правила социального поведения. Для многих институциональных фактов (собственности, брака, денег) они действительно кодифицируются в явные законы. Другие (дружба, свидания и вечеринки) явно не кодифицируются формально. Их потому и считают неформальным общением. Но и такие образцы институтов все-таки могут кодифицироваться. Например, в определенные ритуалы обычаи, про-

цедуры, традиции. И это может происходить на основе преемственности и наследования.

Насколько бы сомнительно ни выглядели институты права (закона) или требования подзаконных актов, которые могут не разделяться конкретными индивидами, они тем не менее являются определенными ценностями на том основании, что следование им может обеспечить больший уровень безопасности, справедливости, комфорта и успеха. Поэтому такие ценности можно определить как конформистские, адаптивные, экзотенные. Они символизируются в определенные стереотипы мышления и установки поведения: образцы, предписания, указания, приказы, распоряжения и прочее.

Корректность многих из таких символизированных форм не может не вызывать сомнений или даже отторжения, поскольку конъюнктурный характер их появления и их конкретное содержание оказываются часто в антагонистическом противоречии с объективными интересами адресантов. Например, когда отпуск педагогов предлагается разбивать на две части и использовать часть отпуска в учебное время. Здесь становится понятным, что между подходами федеральных и местных управляющих структур складывается явное противоречие, заложниками которого выступают конкретные индивиды. Социальное отчуждение между управленцем (актером) и исполнителем (адресантом) в этом случае оказывается двойственным: либо ординарным (присоединение к благоприятствующей стороне, отражающей настроения адресанта), либо кардинальным (неприемлемость общей ситуации).

Во многом схожей является современная практика «эффективных контрактов», которую администрации учебных заведений навязывают преподавателям. При этом критерии эффективности – новую реальность – конструировали чиновники, а не педагоги; бюрократы, а не профессионалы. Достаточно посмотреть эти критерии, для того чтобы убедиться в их несурьезности. При этом набор критериев и их оценка даются в каждом учебном заведении по-разному. Прямо как у Н. В. Гоголя: «ни в городе Богдан, ни в селе Селифан».

Понятно, что символизация необходима для многих форм наложения (приложения) институциональных функций. Мы не можем наложить права, обязательства, и т. д. без слов или символов. Проблема – в пределах допустимого отклонения в символике от ожидаемых конкретными индивидами результатов. Разного рода лозунги или декларированные проекты реформ (например, языка, образования, искусства, экономики и т. д.), как свидетельствует практика, могут не только находить непосредственный пози-

тивный отклик в душах людей, но и вызывать их яростное сопротивление или молчаливую оппозицию.

Эффективная конвенциональная власть существует только тогда, когда есть некоторый символизированный акт или процесс осуществляется при условиях, при которых символизация по крайней мере не противоречит индивидуальным приоритетам определенной части населения. И тем самым не мешает открытию индивидуального пространства для социального взаимодействия (кооперации, конкуренции, партнерства, солидарности и т. д.).

Процесс конструирования самим индивидом ожидаемой им (интенциональной) социальной реальности вне учета со стороны социума индивидуальных приоритетов и их адаптивного включения в механизм конструирования социальных институтов вряд ли может служить основой для формирования ценностного сознания личности, превращения индивида в личность, ее социального поведения и гармонизации общественных отношений.

Но и процесс предвзятого подхода к конструированию социальной реальности и навязыванию ее индивидам – это тоже фиаско, ситуация, когда разум оставлен рассудком. Как считал К. Ясперс, источником всех бед культуры в истекшем XX столетии были как раз претензии рассудка, которые, оставленные разумом, показали (и до сих пор показывают) иллюзорность своей способности создать гармоничную реальность.

Итак, генезис ценностей как процесс конструирования новой социальной и духовной реальности представлен четырьмя основными направлениями: трансцендентализмом, нормативизмом, психологизмом и онтологизмом. В ходе своего научного поиска ученый может использовать либо одно, либо несколько, либо все эти направления. Тем самым своим научным исследованием ученый способствует превращению абстрактной ценности (этоса) в реальную норму (институт). Он актуализирует ценности в своем научном продукте (теории, открытии). Это ключевая проблема и важная задача при осуществлении научного поиска.

Ведь дискуссии на этот счет между учеными не утихают до сих пор. Надо ли было создавать атомную и водородную бомбы? Зачем, если они несут угрозу гибели человечества? Нужно ли было клонировать овечку Дolly и запускать механизм генных технологий? Здесь, как и во многих других случаях, ученый должен нести ответственность перед самим собой. Проблема личной ответственности – это особая тема для осмысления методологии и теории научной работы.

Как известно, мировоззрение людей может быть разным. Необходимо также помнить и о разном мировосприятии, мирозерцании, миропонимании, мироощущении и т. д. Вроде бы мелкие нюансы, но известно, что весь дьявол в деталях.

Поэтому социальная реальность, которую конструирует индивид, по определению, может быть множественной. Изначально сколько людей – столько и социальных реальностей. А вот что дальше – вопрос интересный.

Сам процесс конструирования социальной реальности со стороны индивида представляет собой процесс открытия индивидуального социальному, сокровенного – публичному. Без такой диспозиции себя к миру и проецированию индивидуальных ценностей в общественное пространство индивид не может состояться как личность – социальный субъект. Но проекция как таковая сталкивается с явлениями дифракции и диффузии. Подобно световой проекции, испытывающей эффект преломления светового потока и разложения светового спектра на части, ценностная проекция внутреннего сокровенного образа ценности на публичные лекала и стереотипы ее восприятия также деформирует исходный образ ценности, направленный из внутреннего мира индивида на публичное пространство.

Тем самым возрастает угроза появления социальной оппозиции со стороны субъекта проекции, его ухода в конфликт с социумом (агрессия, терроризм, отщепенство, заброшенность, аскеза и т. д.). Пассивные и активные модусы такого конфликта свидетельствуют о сложности понимания самого генезиса ценностей в современном «открытом» обществе, в условиях растущего мультикультурализма.

Но время собирать камни, или, точнее, собирать идеи, создавать совместную (общую) социальную реальность на основе свободного и конструктивного ценностного выбора объективно необходимо. Тем более когда растут неопределенность, нестабильность угрозы и риски. Когда все чаще сталкиваешься с терроризмом, эгоизмом, радикализмом и агрессией. Когда все это происходит, начинаешь как-то по-особенному понимать прописную истину о том, что один в поле не воин.

Следовательно, необходима такая новая социальная реальность, которая бы «снимала» все эти угрозы и нестабильность, риски и неопределенность, делала нашу жизнь более безопасной. Это означает, что мы оказываемся перед серьезной парадигмой нашего собственного бытия: от «конструирования социальной реальности» нам необходимо перейти к «социальному конструированию реальности» (Дж. Серл).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое социальный институт? Каково его назначение в жизни общества?
2. Почему существует проблема превращения ценностей в социальные институты?
3. Назовите основные факторы процесса превращения ценностей в социальные институты.
4. Определите основные этапы процесса превращения ценностей в социальные институты.
5. Какова роль науки в процессе превращения ценностей в социальные институты?
6. Что такое интенция и как она влияет на процесс превращения ценностей в социальные институты?
7. Как исследователи представляют структуру и содержание интенции?
8. Что такое новая реальность? Почему и для чего используется это понятие?
9. Что такое конвенционализм и конвенционная власть?
10. Дайте краткий анализ теории новой реальности Дж. Серля.
11. Что означают термины «ризомы», «сборка» и «плато» в современной философии постмодерна?
12. В чем заключается сущность процесса конструирования индивидом социальной реальности? Какова роль науки в этом процессе?

ЛИТЕРАТУРА

1. Бергер, П. Социальное конструирование реальности. Трактат по социологии знания / П. Бергер, Т. Лукман. – Москва: Медиум, 1995.
2. Григорьев, А. В. Антропология: от организмов к техносфере / А. В. Григорьев. – Москва: Либроком, 2009.
3. Гэлбрейт, Дж. К. Новое индустриальное общество / Дж. К. Гэлбрейт. – Санкт-Петербург: АСТ; Транзиткнига, 2004.
4. Делез, Ж. Тысяча плато. Капитализм и шизофрения / Ж. Делез, Ф. Гваттари. – Екатеринбург: У-Фактория, 2010.
5. Инглхарт, Р. Модернизация, культурные изменения и демократия. Последовательность человеческого развития / Р. Инглхарт, К. Вельцель. – Москва: Новое издательство, 2011.
6. Камю, А. Бунтующий человек / А. Камю. – Москва: Политиздат, 1990.

7. Кляйненберг, Э. Жизнь соло. Новая социальная реальность / Э. Кляйненберг. – Москва: Альпина нон-фикшн, 2018.
8. Лазар, М. Г. Этика науки. Философско-социологические аспекты взаимоотношений науки и морали / М. Г. Лазар. – Ленинград, 1985.
9. Лэнгле, А. Экзистенциально-аналитическая теория личности / А. Лэнгле. – Москва: Генезис, 2009.
10. Лосский, Н. О. Бог и мировое зло / Н. О. Лосский. – Москва: Республика, 1994.
11. Луман, Н. Общество общества. Общество как социальная система. Медиакommunikации. Эволюция / Н. Луман. – Москва: Логос, 2011.
12. Налимов, В. В. Спонтанность сознания. Вероятностная теория смыслов и смысловая архитектура личности / В. В. Налимов. – Москва: Академический проект, 2011.
13. Неганов, С. А. Процессы создания ценности в современной маркетинговой теории / С. А. Неганов // Журнал экономической теории. – 2018. – Т. 15. – № 1. – С. 14–22.
14. Норт, Д. Институциональные изменения: рамки анализа / Д. Норт // Вопросы экономики. – 1997. – № 3. – С. 6–10.
15. Серль, Дж. Р. Конструирование социальной реальности / Дж. Р. Серль. – Санкт-Петербург: Питер, 1999.

ТЕМА 7. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Особенности научной деятельности

Описание характеристик научной деятельности начнем с ее особенностей. Говоря об особенностях научной деятельности, необходимо различать индивидуальную научную деятельность как процесс научной работы отдельного исследователя и коллективную научную деятельность как деятельность всего сообщества ученых, работающих в данной отрасли науки, или как работу научного коллектива исследовательского института, научных групп, научных школ и т. д. Они различны.

Особенности индивидуальной научной деятельности

1. Научный работник должен четко ограничивать рамки своей деятельности и определять цели своей научной работы. В науке, так же как и в любой другой области профессиональной деятельности, происходит естественное разделение труда. Научный работник не может заниматься «наукой вообще», а должен вычленив четкое направление работы, поставить конкретную цель и последовательно идти к ее достижению. О проектировании исследований мы будем говорить далее, а здесь необходимо отметить, что свойство любой научной работы заключается в том, что на пути исследователя постоянно попадают интереснейшие явления и факты, которые сами по себе имеют большую ценность и которые хочется изучить подробнее. Но исследователь рискует отвлечься от стержневого русла своей научной работы, заняться изучением этих побочных для его исследования явлений и фактов, за которыми откроются новые явления и факты, и это будет продолжаться без конца.

Работа, таким образом, «расплывется». В итоге не будут достигнуты никакие результаты. Это является типичной ошибкой большинства начинающих исследователей, о которой необходимо предупредить. Одним из главных качеств научного работника является способность сосредоточиться только на той проблеме, которой он занимается, а все остальные – «побочные» – использовать только в той мере и на том уровне, как они описаны в современной ему научной литературе.

2. Научная работа строится на плечах предшественников. Прежде чем приступить к любой научной работе по какой-либо проблеме, необходимо изучить в научной литературе, что было сделано в данной области предшественниками.

3. Научный работник должен освоить научную терминологию и строго выстроить свой понятийный аппарат. Дело не только в том, чтобы писать сложным языком, как, часто заблуждаясь, считают многие начинающие научные работники: что чем сложнее и непонятнее, тем якобы научнее. Достоинством настоящего ученого является то, что он пишет и говорит о самых сложных вещах простым языком. Дело и в другом. Исследователь должен провести четкую грань между обыденным и научным языком. А различие заключается в том, что к обыденному разговорному языку не предъявляется особых требований к точности используемой терминологии.

Однако, как только мы начинаем говорить об этих же понятиях на научном языке, то сразу возникает вопрос, в каком смысле то или иное понятие. В каждом конкретном случае исследователь должен ответить на этот вопрос.

В любой науке имеет место явление параллельного существования различных научных школ. Каждая научная школа выстраивает собственный понятийный аппарат. Поэтому если начинающий исследователь возьмет, к примеру, один термин в понимании, трактовке одной научной школы, а другой – в понимании другой школы, третий – в понимании третьей научной школы и т. д., то получится полный разнобой в использовании понятий. И никакой новой системы научного знания тем самым исследователь не создаст, поскольку, что бы он ни говорил и ни писал, он не выйдет за рамки обыденного (житейского) знания.

4. Результат любой научной работы, любого исследования должен быть обязательно оформлен в «письменном» виде (печатном или электронном). А также опубликован – в виде научного отчета, научного доклада, реферата, статьи, книги и т. д. Это требование обуславливается двумя обстоятельствами.

Во-первых, только в письменном виде можно изложить свои идеи и результаты на строго научном языке. В устной речи этого почти никогда не получается. Причем написание любой научной работы, даже самой маленькой статьи, для начинающего исследователя представляет большую сложность, поскольку то, что легко проговаривается в публичных выступлениях или же мысленно проговаривается «про себя», оказывается «не-написуемым». Здесь та же разница, что и между обыденным, житейским и научным языками. В устной речи и мы сами за собой, и наши слушатели не замечаем логических огрехов. Письменный же текст требует строгого логического изложения, а это сделать намного труднее. Во-вторых, цель любой научной работы – получить и довести до людей новое научное знание.

И если оно остается только в голове исследователя, о нем никто не сможет прочитать, то это знание, по сути дела, пропадет.

Кроме того, количество и объем научных публикаций являются показателем (правда, формальным) продуктивности любого научного работника. И каждый исследователь постоянно ведет и пополняет список своих опубликованных работ.

Принципы коллективной научной деятельности

Плюрализм научного мнения. Поскольку любая научная работа является творческим процессом, то очень важно, чтобы этот процесс не был «за регламентирован» и забюрократизирован. Естественно, научная работа каждого исследовательского коллектива может и должна планироваться, причем довольно строго. Но при этом каждый исследователь, если он достаточно грамотен, имеет право на свою точку зрения, свое мнение, которые должны, безусловно, уважаться. Любые попытки диктата, навязывание всем общей единой точки зрения никогда не приводили к положительному результату. Вспомним, к примеру, хотя бы печальную историю с Т. Д. Лысенко, когда отечественная биология была отброшена на десятилетия назад.

Существование в одной и той же отрасли науки различных научных школ обусловлено и объективной необходимостью существования различных точек зрения, взглядов, подходов. А жизнь, практика потом подтверждают, опровергают или же примиряют различные теории, как, например, примирила таких ярких противников, какими были в свое время Р. Гук и И. Ньютон в физике или И. П. Павлов и А. А. Ухтомский в физиологии.

Коммуникации в науке. Принцип коммуникации задает вектор взаимодействия между разными исследователями. Любые научные исследования могут проводиться только в определенном сообществе ученых. Это обусловлено тем обстоятельством, что любому исследователю, даже самому квалифицированному, всегда необходимо обговаривать и обсуждать с коллегами свои идеи, полученные факты, теоретические построения – чтобы избежать ошибок и заблуждений. Следует отметить, что среди начинающих исследователей нередко бытует мнение, что-де «я буду заниматься научной работой сам по себе, а вот когда получу большие результаты, тогда и буду публиковать, обсуждать и т. д.». Но, к сожалению, такого не бывает. Научные робинзонады никогда ничем путным не кончались – человек «закапывался», запутывался в своих исканиях и, разочаровавшись, оставлял научную деятельность.

Поэтому всегда необходимо научное общение. Одним из условий научного общения для любого исследователя является его непосредствен-

ное и опосредованное общение со всеми коллегами, работающими в данной отрасли науки – через специально организуемые научные и научно-практические конференции, семинары, симпозиумы (непосредственное или виртуальное общение) и через научную литературу – статьи в печатных и электронных журналах, сборниках, книги и т. д. (опосредованное общение).

И в том, и в другом случае исследователь, с одной стороны, выступает сам или публикует свои результаты, с другой стороны – слушает и читает то, чем занимаются другие исследователи, его коллеги.

Принцип актуализации научных результатов. Внедрение результатов исследования – важнейший момент научной деятельности, поскольку конечной целью науки как отрасли народного хозяйства является, естественно, внедрение полученных результатов в практику. Однако следует предостеречь от широко бытующего среди людей, далеких от науки, представления, что результаты каждой научной работы должны быть обязательно внедрены. Вообразим себе такой пример. Только по педагогике ежегодно защищается более 3000 кандидатских и докторских диссертаций. Если исходить из предположения, что все полученные результаты должны быть внедрены, то представим себе бедного учителя, который должен прочитать все эти диссертации, а каждая из них содержит от 100 до 400 страниц машинописного текста. Естественно, никто этого делать не будет. Механизм внедрения иной. Результаты отдельных исследований публикуются в тезисах, статьях, затем они обобщаются (и тем самым как бы «сокращаются») в книгах, брошюрах, монографиях как чисто научных публикациях, а затем в еще более обобщенном, сокращенном и систематизированном виде попадают в вузовские учебники. И уже совсем «отжатые», наиболее фундаментальные результаты попадают в школьные учебники.

Кроме того, далеко не все исследования могут быть внедрены. Зачастую они проводятся для обогащения самой науки, арсенала ее фактов, развития ее теории. Данный пункт относится в равной мере и к индивидуальной, и к коллективной научной деятельности.

И только по накоплению определенной «критической массы» фактов, концепций происходят качественные скачки внедрения достижений науки в массовую практику. Классическим примером является наука о плеснях – микология. Кто только десятилетиями ни издевался над учеными-микологами: «плесень надо уничтожить, а не изучать». И это происходило до той поры, пока в 1940 году А. Флеминг не открыл бактерицидные свойства пенициллов (разновидности плесени). Созданные на их основе антибиотики позволили только во время Второй мировой войны спасти милли-

оны человеческих жизней, а сегодня мы себе не представляем, как бы без них обходилась медицина.

Общие принципы научного исследования

Современная наука руководствуется рядом основных принципов познания, присущих не только коллективной, но и индивидуальной научно-поисковой (исследовательской) работе: принципом детерминизма, принципом соответствия, принципом дополнительности и принципом социальной справедливости. Кроме того, необходимо соблюдать и принципы логичности и диалектики в методологии научного поиска.

Принцип детерминизма имеет, можно сказать, многовековую историю, хотя он претерпел на рубеже XIX–XX веков существенные изменения и дополнения в своем толковании. Принципы соответствия и дополнительности были сформулированы на рубеже XIX и XX веков в связи с развитием новых направлений в физике – теории относительности, квантовой механики и т. д., и, в свою очередь, в числе других факторов обусловили перерастание классической науки XVIII–XIX веков в современную науку.

Принцип детерминизма, будучи общенаучным, организует построение знания в конкретных науках. Детерминизм выступает, прежде всего, в форме причинности как совокупности обстоятельств, которые предшествуют во времени какому-либо данному событию и вызывают его.

То есть имеет место связь явлений и процессов, когда одно явление, процесс (причина) при определенных условиях с необходимостью порождает, производит другое явление, процесс (следствие).

Принципиальным недостатком прежнего, классического (так называемого лапласовского) детерминизма является то обстоятельство, что он ограничивался одной лишь непосредственно действующей причинностью, трактуемой чисто механистически: объективная природа случайности отрицалась, вероятностные связи выводились за пределы детерминизма и противопоставлялись материальной детерминации явлений.

Современное понимание принципа детерминизма предполагает наличие разнообразных объективно существующих форм взаимосвязи явлений, многие из которых выражаются в виде соотношений, не имеющих непосредственно причинного характера, то есть прямо не содержащих момента порождения одного другим. Сюда входят пространственные и временные корреляции, функциональные зависимости и т. д. В современной науке, в отличие от детерминизма классической науки, особенно важными оказываются соотношения различных видов неопределенностей, формулируемые

на языке вероятностных законов или соотношения нечетких множеств, или интервальных величин и т. д.

Однако все формы реальных взаимосвязей явлений в конечном счете складываются на основе всеобщей действующей причинности, вне которой не существует ни одно явление действительности, в том числе и такие события, называемые случайными, в совокупности которых выявляются статистические законы. В последнее время теория вероятностей, математическая статистика и т. д. все больше внедряются в исследования в общественных, гуманитарных науках.

Принцип соответствия. В своем первоначальном виде принцип соответствия был сформулирован как «эмпирическое правило», выражающее закономерную связь в форме предельного перехода между теорией атома, основанной на квантовых постулатах, и классической механикой; а также между специальной теорией относительности и классической механикой.

Так, например, условно выделяются четыре механики:

- классическая механика И. Ньютона (соответствующая большим массам, то есть массам, много большим массы элементарных частиц, и малым скоростям, то есть скоростям, много меньшим скорости света);
- релятивистская механика – теория относительности А. Эйнштейна («большие» массы, «большие» скорости);
- квантовая механика («малые» массы, «малые» скорости);
- релятивистская квантовая механика («малые» массы, «большие» скорости).

Они полностью согласуются между собой «на стыках». В процессе дальнейшего развития научного знания истинность принципа соответствия была доказана практически для всех важнейших открытий в физике, а вслед за этим – и в других науках. После чего стала возможной его обобщенная формулировка: теории, справедливость которых экспериментально установлена для той или иной области явлений, с появлением новых, более общих теорий не отбрасываются как нечто ложное, но сохраняют свое значение для прежней области явлений как предельная форма и частный случай новых теорий. Выводы новых теорий в той области, где была справедлива старая, классическая теория, переходят в выводы классической теории.

Необходимо отметить, что строгое выполнение принципа соответствия имеет место в рамках эволюционного развития науки. Но не исключены ситуации «научных революций», когда новая теория опровергает предшествующую и замещает ее.

Однако необходимо помнить, что принцип соответствия предполагает использование таких инструментов, методов исследования и критериев оценки полученных результатов, которые согласуются между собой. Нельзя, например, оценивать достижения прошлых лет с позиций современной науки. Как остроумно выразился когда-то наш философ Э. В. Ильенков, имеет смысл критика той или иной теории, если ее сравнивают с предметом, который в ней изображается.

Принцип преемственности (континуитета) означает, в частности, и преемственность научных теорий. На необходимость следования принципу соответствия приходится обращать внимание исследователей, поскольку в последнее время в гуманитарных и общественных науках стали появляться работы, мало связанные или никак не связанные с прежними теориями. Особенно это касается работ, выполненных людьми, пришедшими в эти отрасли науки из других, «сильных» областей научного знания, в которых делаются попытки создать новые теории, концепции и т. п., Новые теоретические построения могут быть полезны для развития науки. Но если они не будут соотноситься с прежними достижениями, то наука перестанет быть цельной, а ученые в скором времени вообще перестанут понимать друг друга.

Принцип дополнительности. Принцип дополнительности возник в результате новых открытий в физике также на рубеже XIX и XX веков, когда выяснилось, что исследователь, изучая объект, вносит в него, в том числе посредством применяемого прибора, определенные изменения. Этот принцип был впервые сформулирован Н. Бором: воспроизведение целостности явления требует применения в познании взаимоисключающих «дополнительных» классов понятий. В физике, в частности, это означало, что получение экспериментальных данных об одних физических величинах неизменно связано с изменением данных о других величинах, дополнительных к первым (узкое – физическое – понимание принципа дополнительности).

С помощью дополнительности устанавливается эквивалентность между классами понятий, комплексно описывающих противоречивые ситуации в различных сферах познания (общее понимание принципа дополнительности).

Принцип дополнительности существенно изменил весь строй науки. Если классическая наука функционировала как цельное образование, ориентированное на получение системы знаний в окончательном и завершенном виде, на однозначное исследование событий, исключение из контекста науки влияния деятельности исследователя и используемых им средств, на оценку входящего в наличный фонд науки знания как абсолютно до-

стоверного, то с появлением принципа дополнительности ситуация изменилась.

Важно следующее:

- включение субъектной деятельности исследователя в контекст науки привело к изменению понимания предмета знания: им стала теперь не реальность в чистом виде, а некоторый ее срез, заданный через призмы принятых теоретических и эмпирических средств и способов ее освоения познающим субъектом;
- взаимодействие изучаемого объекта с исследователем (в том числе посредством приборов) не может не привести к различной проявляемости свойств объекта в зависимости от типа его взаимодействия с познающим субъектом в различных, часто взаимоисключающих условиях. А это означает правомерность и равноправие различных научных описаний объекта, в том числе различных теорий, описывающих один и тот же объект, одну и ту же предметную область. Поэтому понятно, почему булгаковский Воланд («Мастер и Маргарита») говорит: «Все теории стоят одна другой».

Важно подчеркнуть, что одна и та же предметная область может в соответствии с принципом дополнительности описываться разными теориями. Та же классическая механика может быть описана не только по известной по школьным учебникам физики механикой Ньютона, но и механикой У. Гамильтона, механикой Г. Герца, механикой К. Якоби. Они различаются исходными позициями: что берется за основные неопределяемые величины – сила, импульс, энергия и т. д. Точно так же в психологии: существует множество психологий: если за основу берется образ – гештальт-психология, если поведение – бихевиоризм и т. д.

Или, например, в настоящее время многие социально-экономические системы исследуются посредством построения математических моделей с использованием различных разделов математики: дифференциальных уравнений, теории вероятностей, теории игр и др. При этом интерпретация результатов моделирования одних и тех же явлений, процессов с использованием разных математических средств дает хотя и близкие, но все же разные выводы.

В целом, в соответствии с указанными выше тремя принципами научного познания могут быть проведены и различия между классической и «неклассической», современной наукой.

Однако есть универсальный принцип, который позволяет рассматривать все направления как научные, несмотря на существующие между ними различия. Это принцип социальной справедливости.

Идея социальной справедливости до сих пор, что вполне объяснимо, не имеет универсального толкования в научном дискурсе. Это объясняется разными объективными интересами и субъективными потребностями людей. В том числе и самих ученых.

Превращение принципа социальной справедливости в социальный феномен сопряжено с полиморфизмом ее интерпретаций. В этой связи представляется интересным суждение о том, что способность социальных идей превращаться в ценности и идеалы часто сопровождается утратой нравственности.

В контексте происходящих в современном обществе ценностных трансформаций социальная справедливость как ценность приобретает особое значение в сфере хозяйственных практик. Это обусловлено так называемыми «провалами рынка»: разного рода «институциональными ловушками», растущим социально-экономическим расслоением, низким уровнем социальной защищенности и социальной безопасности людей и т. д.

Восстановление ранга социальной справедливости как ценности предполагает ее превращение в норму поведения людей – социальный институт (Д. Норт).

Феномен социальной справедливости существует в человеческом сознании и в человеческом обществе издавна. С самого начала он был связан, прежде всего, с хозяйственной деятельностью людей. Так, в одном из древнейших произведений – «Книге мертвых» (Египет) – вход в царство Осириса (мир душ) уже был обусловлен справедливым отношением человека к человеку (об этом свидетельствует конкретный перечень условий в 125 главе текста книги).

Позднее в поэме Гомера «Илиада» термин «справедливость» употребляется как синоним должного, в нравственном смысле. Он раскрывается через понятия долга и чести и имеет определенный материальный контекст – возмещение ущерба.

Дальнейшее развитие идеи социальной справедливости нашло свое отражение в сочинениях Аристотеля, который связывал справедливость и добродетель и рассматривал их в контексте социальных отношений и этических норм. Он считал, что справедливость появляется там, где есть добродетель, и указывал: «Справедливость бывает двух родов. Один из них – соответствие закону... Справедливое по отношению к другому есть, собственно говоря, равенство. Поэтому ясно, что справедливость есть некая середина между излишеством и нехваткой, между многим и малым».

Первый вид справедливости – уравнивающая справедливость. Второй вид справедливости – пропорциональная справедливость.

В эпоху Древнего Рима представления о справедливости становятся еще более прагматичными. Сущность справедливости все чаще начинают связывать с выгодой, пользой, успехом. Достаточно напомнить слова Цицерона о том, что «справедливость не может быть отделена от полезности», что «справедливость проявляется в воздаянии каждому по его заслугам». Разнообразие представлений о справедливости в древнеримском обществе может быть представлено следующими афоризмами:

- «справедливость есть постоянная и неизменная воля каждому воздавать по заслугам»;
- «справедливость не признает ни отца, ни матери, а только стремится к истине»;
- «справедливость не требует никакой награды»;
- «справедливость проявляется в воздаянии каждому по заслугам»;
- «справедливый закон – оплот свободы, равенства и братства».

В целом особенностью античного понимания справедливости было ее восприятие через понятие судьбы – анаке. В русской философской традиции также существовало своеобразное понимание феномена справедливости, связанное с понятием гармонии – сизигии.

В естественных науках до сих пор данный термин применяется для обозначения соразмерности, соответствия, пропорциональности, выравнивания определенных условий и показателей.

В гуманитарных науках термин «сизигия» используется довольно редко. Одним из первых его употребил В. С. Соловьев, когда рассуждал о справедливости, гармонии, социальном мире и духовном развитии человека. Он, в частности, писал: «Справедливость требует, чтобы мы не делали другим того, что не желаем себе». Такое толкование справедливости проходит референном через всю историю философии, начиная от конфуцианской нормы «чего себе не пожелаешь, того не делай другим» и до более поздних ее вариаций.

В XVIII веке эта норма получила свое наиболее яркое воплощение в виде «золотого правила этики»: поступай по отношению к другим так, как ты хотел бы, чтобы они поступали по отношению к тебе. Еще более четко эта идея сформулирована в «категорическом императиве» И. Канта: «Поступай только согласно такой максиме, руководствуясь которой ты в то же время можешь пожелать, чтобы она стала всеобщим законом». В видоизмененной формулировке эта мысль была озвучена следующим образом: «Поступай так, чтобы ты всегда относился к человечеству и в своем лице, и в лице всякого другого так же, как к цели, и никогда не относился бы к нему только как к средству».

Если говорить о русском фольклоре, то для определения самой справедливости в нем чаще всего использовалась смысловая пара «причина – следствие». Справедливым считалось то, что имело причину и следствие. Беспричинность и непоследовательность рассматривались как проявления несправедливости.

Постепенно в истории гуманитарной мысли сложилось более или менее устойчивое представление о справедливости как о должном. Оно содержит в себе не только требование соответствия деяния и воздаяния, но и обязанность соблюдать такое соответствие (переход должного в новое состояние – сущее).

В современной научной литературе справедливость имеет разные трактовки. Это соответствует идеям о множественной социальной и духовной реальности. В одних случаях справедливость рассматривается как равенство всех граждан (например, перед законом), в других случаях – как дифференциация или пропорциональность (например, в сфере распределения, где действуют сразу три разных принципа: «кто не работает – тот не ест», «от каждого – по способностям, каждому – по труду», «на равновеликий капитал – равновеликая прибыль»).

Таким образом, понимание термина «социальная справедливость» связано с правильным решением того или иного вопроса. Но правильное решение может быть представлено как субъективно верное, т. е. правильное с одной стороны. А может быть представлено как объективно верное, когда достигается некое согласие, консенсус и решением вопроса удовлетворяются все стороны. Современная гуманитарная мысль далеко ушла от древних представлений о справедливости как эквивалентном обмене, тем более что обмен может совершаться не только для воздаяния или получения экономической выгоды, но и «для поддержания различных социальных структур, символизации сотрудничества, предотвращения конфликтов». В этом отношении меценатство, благотворительность, жертвования и иные проявления его неэквивалентности также являются вполне справедливыми.

В меняющейся хозяйственной практике человека вслед за изменениями в понимании социальной справедливости меняются и правила поведения. Поэтому актуальным становится научное переосмысление таких основных понятий хозяйственной деятельности человека, как «рынок», «конкуренция», «труд», «стоимость», «капитал», «богатство», «благосостояние» и т. д. Изначально их понимание складывалось в принципиально других условиях, чем сейчас (натуральное хозяйство, простое товарное производство, отсутствие государственно-монополистического капитализма, неразвитость крупной промышленности, слабость конкуренции и т. д.). Сегодня

интерпретация данных понятий и категорий часто просто не соответствует требованиям времени, как и прежнее понимание сущности и роли основных принципов хозяйствования, или, выражаясь современным языком, «правил игры» (рационализм, прагматизм, гедонизм, эгоизм).

Учитывая это, необходимо выделять абсолютное и относительное в сущности и содержании понятия «социальная справедливость». Порой исследователи настаивают на том, что справедливость – понятие не только относительное, но даже случайное. Так, известный французский философ Гельвеций утверждал, что «справедливость наших суждений и наших поступков – это не более как удачное совпадение нашего интереса с общественным». Тем самым подчеркивался фантомный, а не объективно закономерный характер феномена социальной справедливости.

Сложившаяся теория справедливости носит междисциплинарный характер. И вместе с тем она полиморфная. В одних случаях справедливость связывают с правильностью поведения человека (И. Бентам). В других – с гедонизмом, извлечением пользы (Дж. Миль) либо со стремлением к счастью (Г. Сиджвик). Третий случай – когда справедливость связывают с созиданием добра (В. Соловьев, И. Ильин, С. Франк и др.). Четвертый – когда справедливость рассматривается сквозь призму долга, моральной обязанности, некоего внутреннего нравственного закона (императив И. Канта). Видоизмененной вариацией на кантовскую идею может служить моральная философия Дж. Э. Мура, который связывает справедливость с внутренней ценностью, ценностью самой по себе, хотя четкого определения этой самой ценности автор не дает.

Попытки рассматривать феномен справедливости вне социальной жизни общества как нечто абстрактное, отвлеченное, «возвышенное», всегда наталкиваются на проблему несоответствия такого продукта нашего интеллекта реально окружающей нас среде. С другой стороны, стремление рассматривать социальную справедливость как синоним объективности, эквивалентности, беспристрастности, соизмеримости также вступает в противоречие с высшими абсолютными ценностями и идеалами. И тем не менее справедливость является важнейшей категорией социальной философии, морального, правового, политического и экономического сознания. В ней, как в капле воды, отражены все болевые точки жизни личности и общества.

Если говорить о социальной справедливости применительно к сфере хозяйственного поведения людей (behavioral economics – поведенческая экономика), то необходимо назвать книгу А. Смита «Теория нравственных чувств» (1759 г.), где автор писал: «Добродетель – это справедливость».

А. Смит связывал справедливость с нравственным долгом личности, ее обязанностью поступать строго определенным образом. Однако возникает вопрос о том, что должно служить критерием строго должного поведения человека. На этот вопрос А. Смит ответил достаточно ясно: «Справедливость и благородные нравственные чувства кажутся нам естественно отмеченными некоторой степенью нравственного достоинства. Человек, мнения и одобрения которого находятся в точном соответствии с достоинством предметов, сам, по-видимому, заслуживает нашего одобрения».

Синтез философии и экономики (А. Смит как философ и экономист – яркий тому пример) способствовал более глубокому анализу разных нравственных ценностей, в том числе и принципа социальной справедливости в контексте хозяйственной жизни людей.

Современный бихевиоризм, ставший закономерным результатом такого синтеза, сложился к середине XX века. Сегодня он предоставляет убедительные аргументы в пользу того, что справедливость, честность, верность имеют большое значение для получения высоких результатов в хозяйственной деятельности и создания социально ориентированной экономики. Однако «большинство экономистов, особенно сторонники неоклассической и марксистской теорий, никогда не обращали на них внимания, в лучшем случае считая их незначительными факторами, а в худшем – отвлекающими людей от рациональных решений».

Постепенно, со временем, в условиях меркантильного общества и рыночной экономики принцип социальной справедливости стал все в большей степени отождествляться с субъективными трактовками выгоды, прибыли, дохода, полезности. Примером таких трактовок может служить теория справедливости, с которой выступил в 1963 г. американский психолог Дж. С. Адамс. Полное название его концепции – «теория справедливости мотивации». Иначе говоря, автор попытался связать в единый узел философию, экономику и психологию. Из его суждений следовало, что возможно только субъективное понимание справедливости, которое автор связывал с соотношением между затраченными работником усилиями и получаемым за это вознаграждением. Уже одно это вызывает законный вопрос, за что должно быть вознаграждение: за усилия в труде или за его результаты. Представим, что малыш с усердием и большими усилиями точит карандаш, дотачивая его до конца. В результате карандаш перестает существовать либо превращается в огрызок. Какое вознаграждение должен получить малыш за такие усилия? Вознаграждение, равное вознаграждению других, тех, кто хорошо обработал карандаш? Или меньшее? А может быть, большее? Вопросы не праздные, но у Дж. С. Адамса они остаются без ответа.

Для определения оптимального соотношения между усилиями и вознаграждением, которое соответствовало бы понятию справедливости, американский ученый предлагает использовать так называемые входные и выходные барьеры.

К числу входных барьеров он относит профессиональные навыки, умения; адаптацию в коллективе; гибкость и терпение; целеустремленность; трудолюбие; лояльность; время работы; самопожертвование и поддержку коллег.

К выходным барьерам отнесены заработная плата, выгода, одобрение проделанной работы, ответственность работника, похвала начальства, благодарность и репутация.

Дж. С. Адамс предлагает выделять три состояния справедливости: равенство при оплате усилий (недоплату); полное равенство при оплате усилий; неравенство при оплате усилий (переплату).

Несмотря на популярность этой теории среди российских менеджеров и психологов, с точки зрения философии экономики она вызывает больше вопросов, чем содержит ответов.

Во-первых, самопожертвование как входной барьер в экономическом смысле означает жертвование своими интересами, а следовательно, и бескорыстие, когда работник не рассчитывает на вознаграждение. Поэтому сопоставлять одно с другим – явное нарушение требований логики и здравого смысла.

Во-вторых, если за входной барьер принимать время затраты усилий (работы), а не результаты, то вознаграждение может оказаться невыгодным (несправедливым) для работодателя, что приведет к расторжению отношений между ним и работником.

В-третьих, если выходным барьером считается заработная плата, которая одновременно обусловлена политикой предприятия (например, по снижению заработной платы в контексте распространенной стратегии фокусирования на издержках и снижения себестоимости продукции) и одновременно количеством и качеством проделанной работы, то здесь получаются «сапоги всмятку» (выражение В. И. Ленина). И в самом деле, Дж. С. Адамс просто пытается свести самые разные ценности в один обобщающий критерий.

В-четвертых, значительная часть предлагаемых барьеров носит сугубо психологический и субъективный характер, не поддающихся четкой экономической инвентаризации, либо предполагающих широкую возможность различной их интерпретации. А ключевым требованием научного анализа

служит универсализм, единство наших представлений о правилах (нормах) анализа.

Важнейшее положение (уравнение) Дж. С. Адамса гласит, что соотношение между усилиями и вознаграждением для одного человека должно соответствовать соотношениям между усилиями и вознаграждением для других людей. А это уже явно ненаучный подход, поскольку справедливость предполагает соотношение усилий и вознаграждения не только между собой, но и с объективными условиями внутренней и внешней среды, в которой живет и хозяйствует сам человек. Так, медали, которые получают наши параолимпийцы (люди с инвалидностью), совершенно не равноценны (по затратам энергии, сил, труда) с теми, которые получают профессиональные и здоровые спортсмены. У первых цена намного выше, чем у вторых, хотя и те, и другие драгоценны. Точно так же нет и не может быть никакого соответствия в соотношениях затрат усилий и вознаграждения за них между женским и мужским трудом, между трудом детей и взрослых.

Другой известной теорией справедливости является концепция Дж. Ролза. В своей книге «Теория справедливости», опубликованной впервые в 1971 году, он изложил свое видение справедливости, связав ее с понятием честности. Тем самым автор продолжил традицию выведения справедливости из добродетелей человека, заявив лишь, что «в справедливой честности исходное положение равенства соответствует естественному состоянию в традиционной теории общественного договора».

Суть теории справедливости Дж. Ролза состоит в опоре на понятие права. При этом автор игнорирует тот факт, что право отнюдь не всегда само по себе морально. Примеров аморальных норм права, навязываемых верхами низам, в человеческой истории более чем достаточно. Отсюда возникает вопрос о том, как связать этическую трактовку справедливости с ее экономической и юридической трактовкой. Право здесь ровным счетом ничего не дает, поскольку само в лучшем случае является продуктом справедливости, но никак не ее предтечей.

Другое заблуждение Дж. Ролза состояло в том, что он попытался связать понятие справедливости со стремлением людей к счастью, тогда как справедливость порой диктует действия, весьма далекие от осчастливливания людей. Наказания и санкции вовсе не повышают «градус» счастья тех, к кому они применяются.

А уж когда Дж. Ролз предлагает рассматривать счастье как «особое состояние» человека и не связывать его вообще с конкретным уровнем благосостояния, то тут просто просвечивает «экзистенциальная природа» рассуждений автора, который полагает, что справедливость обусловлена ис-

ключительно заинтересованностью индивида в самом себе (self interesting). Отсюда можно вывести главный пафос справедливости по Дж. Ролзу: поступи, как считаешь нужным, и будь что будет.

Теорию справедливости Дж. Ролза справедливо критикуют многие исследователи. Отметим, что его взгляды на справедливость явно перекликаются с теориями рационального поведения и общественного выбора, «прописавшимися» в экономической науке также благодаря американским ученым. В этой связи можно отметить работы Г. Беккера, А. Берри, Дж. Мута, Дж. Хикса, К. Эрроу и др. Вместе с тем данная теория достаточно абстрактна, поскольку, как утверждает сам автор, ее цель – приспособить экономическое поведение к условиям общественного договора. Но содержание такого мифологизированного «общественного договора», идею которого сформулировал еще в XVIII веке Ж.-Ж. Руссо, отнюдь не равнозначно тем ожиданиям, которые в условиях XXI века предъявляют к власти народы разных стран. Абстрактность постановки концепции справедливости даже в отношении к экономической сфере жизни людей в работе Дж. Ролза вряд ли вызывает у читателя сомнения. Но так уж устроена современная западная философия. По признанию одной из ярких представительниц современного философского символизма француженки С. Лангер, «абстрактное видение – это основа нашей рациональности». Тем не менее справедливость, взятая в качестве социальной добродетели, рассматривается как путь к процветанию.

В отечественной литературе также имеются исследования проблемы социальной справедливости. Так, Т. В. Шипунова связывает содержание принципа социальной справедливости с понятием индекса развития человеческого потенциала. Е. Л. Дубко разделяет справедливость «по праву» и справедливость «по совести». А. А. Шевченко выделяет историческую справедливость и т. д. Вместе с тем, несмотря на различные подходы к пониманию социальной справедливости, сама она признается как ключевая ценность в сфере социального, в том числе и научного творчества.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Почему научная деятельность является культурным и социальным феноменом?
2. Дайте определение понятию «деятельность» и соотнесите ее с понятием «научная деятельность».
3. Назовите особенности индивидуальной научной деятельности.

4. В чем состоит проблема соотношения индивидуального и коллективного начал в структуре научной деятельности?
5. Перечислите основные принципы коллективной научной деятельности.
6. Что такое детерминизм и какова его роль в развитии самой науки?
7. В чем заключается смысл принципа дополнительности Н. Бора?
8. Охарактеризуйте трактовку принципа социальной справедливости Дж. Ролза.
9. Как понимал принцип социальной справедливости Дж. Адам, в чем его сильные и слабые стороны?
10. Что такое конвергенция и в чем ее смысл?
11. Дайте определение принципу синергетики и ее роли в науке.
12. Раскройте сущность принципа «научной свободы» как «свободы поиска», «свободы выбора» и «свободы суждений».

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев, И. Б. Наука и метод / И. Б. Андреев. – Москва: Спутник, 2003.
2. Берков, В. Ф. Философия и методология науки: учебное пособие / В. Ф. Берков. – Москва: Новое знание, 2004.
3. Бернал, Дж. Наука в истории общества / Дж. Бернал. – Москва: Политиздат, 1956.
4. Войтов, А. Г. История и философия наук: учебное пособие / А. Г. Войтов. – Москва: Дашков и К, 2007.
5. Гайденок, П. П. Эволюция понятия науки: XVII–XVIII вв. / П. П. Гайденок. – Москва: Либроком, 2010.
6. Глейк, Дж. Хаос. Создание новой науки / Дж. Глейк. – Санкт-Петербург: Амфора, 2001.
7. Гуревич, П. С. Культурология в системе современного гуманитарного знания / П. С. Гуревич. – Санкт-Петербург: СПбГУП, 2012.
8. Ерасов, Б. С. Социальная культурология / Б. С. Ерасов. – Москва: Аспект Пресс, 2000.
9. Ильин, В. В. Философия и история науки / В. В. Ильин. – Москва: Изд-во МГУ, 2005.
10. Канке, В. А. Основные философские направления и концепции науки: учебное пособие / В. А. Канке. – Москва: Логос, 2008.
11. Кохановский, В. П. Основы философии науки: учебное пособие / В. П. Кохановский. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2003.

12. Рузавин, Г. И. Философия науки / Г. И. Рузавин. – Москва: ЮНИТИ, 2008.
13. Томпсон, М. Философия науки / М. Томпсон. – Москва: Фаир-Пресс, 2003.
14. Степин, В. С. Философия науки: общие проблемы / В. С. Степин. – Москва: Гардарики, 2007.
15. Чудинов, Э. М. Природа научной истины / Э. М. Чудинов. – Москва: USSR, 2010.
16. Шаповалов, В. Ф. Философия науки и техники. О смысле науки и техники / В. Ф. Шаповалов. – Москва: Фаир-Пресс, 2004.

ТЕМА 8. ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ. ПОСТАНОВКА НАУЧНОЙ ПРОБЛЕМЫ И ЭТАПЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Методы выбора и цели направления научного исследования

В научно-исследовательской работе различают научное направление, проблемы и темы.

Научное направление – это сфера исследований научного коллектива, посвященных решению крупных фундаментальных теоретических и экспериментальных задач в определенной отрасли науки. Структурными единицами направления являются комплексные проблемы, темы и вопросы. Проблема – это сложная научная задача. Она охватывает значительную область исследования и должна иметь перспективное значение. Проблема состоит из ряда тем. Тема – это научная задача, охватывающая определенную область научного исследования. Она базируется на многочисленных исследовательских вопросах, под которыми понимают более мелкие научные задачи.

При разработке темы либо вопроса выдвигается конкретная задача в исследовании: разработать конструкцию, новый материал, технологию и т. д. Решение проблемы ставит более общую задачу: например, решить комплекс научных задач, сделать открытие. Выбор постановки проблемы или темы является весьма сложной и ответственной задачей и включает в себя ряд этапов:

- формулирование проблемы;
- разработка структуры проблемы (выделяют темы, подтемы и вопросы);
- установление актуальности проблемы, т. е. ее ценности для науки и техники.

После обоснования проблемы и установления ее структуры приступают к выбору темы научного исследования. К теме предъявляют ряд требований: актуальность, новизна, экономическая эффективность и значимость. Критерием для установления актуальности чаще всего служит экономическая эффективность. На стадии выбора темы экономический эффект может быть определен только ориентировочно. Для теоретических исследований требование экономичности может уступать требованию значимости.

Важной характеристикой темы является осуществимость, или внедряемость, поэтому, формулируя тему, научный работник должен хорошо знать производство и его запросы на данном этапе.

Целью научного исследования является достоверное и всестороннее изучение объекта, процесса или явления, их структуры, связей и отношений на основе разработанных в науке научных принципов и методов познания, а также получение и внедрение в производство полезных для человека результатов. В каждом научном исследовании выделяется объект и предмет исследования.

Объект научного исследования – это материальная идеальная природная или искусственная система. Предмет научного исследования – это структура системы, закономерности взаимодействия как внутри, так и вне ее, закономерности развития, качества, различные ее свойства и т. д. Научные исследования по характеру связей с производством и по степени важности для народного хозяйства, целевому назначению, источникам финансирования и длительности выполнения классифицируются на следующие основные виды: фундаментальные, прикладные и разработки.

Фундаментальные научные исследования направлены на открытие и изучение новых явлений и законов природы, создание новых принципов и методов исследования с целью расширения научного знания общества и установления их практической пригодности. Такие исследования ведутся на границе известного и неизвестного, обладают наибольшей степенью неопределенности.

Прикладные научные исследования направлены на поиск способов использования законов природы, создание новых и совершенствование существующих средств и способов человеческой деятельности. Они базируются на знаниях, полученных при проведении фундаментальных исследований. Прикладные исследования делятся на поисковые, научно-исследовательские и опытно-конструкторские. При проведении поисковых исследований устанавливаются факторы, влияющие на объект, отыскиваются пути создания новой техники и технологий. В результате научно-исследовательских работ создаются новые технологии, опытные установки, приборы, образцы техники.

При выполнении опытно-конструкторских работ осуществляется подбор конструктивных характеристик, составляющих логическую основу создаваемой машины, прибора, конструкции. В результате проведения фундаментальных и прикладных исследований происходит накопление новой научно-технической информации и преобразование ее в форму, пригодную для освоения в промышленности и строительстве, т. е. приводит к разработке. Разработка направлена на создание новой и совершенствование существующей техники, материалов, конструкций и технологий. Ее конечная цель – подготовка результатов прикладных исследований к внедрению.

Научные исследования по степени важности для народного хозяйства подразделяются:

- на важнейшие работы, выполняемые по специальным постановлениям государственных органов;
- на работы, выполняемые по планам отраслевых министерств и ведомств;
- на работы, выполняемые по инициативе и планам научно-исследовательских организаций.

В зависимости от источников финансирования научные работы также подразделяются:

- на госбюджетные, финансируемые из средств государственного бюджета;
- хоздоговорные, финансируемые организациями-заказчиками на основе хозяйственных договоров;
- нефинансируемые, выполняемые по договорам о сотрудничестве и по личной инициативе.

Каждую научно-исследовательскую работу относят к определенному научному направлению, включающему в себя науку или комплекс наук, в области которых ведутся исследования. Существует множество направлений исследования: техническое, математическое, биологическое, историческое и другие. Строительные науки относятся к техническому направлению исследований, но и среди них есть отрасли, которые могут быть отнесены к физико-математическому направлению, например, строительная механика, теория упругости и пластичности. Структурными единицами научного направления являются комплексные проблемы, темы и научные вопросы.

Комплексная проблема представляет собой совокупность некоторых проблем, объединенных одной целью:

- проблема – это совокупность сложных теоретических и практических задач, решение которых актуально для общества;
- тема научного исследования – это составная часть проблемы, относящаяся к определенному кругу научных вопросов;
- научный вопрос – это мелкие научные задачи, относящиеся к конкретной теме научного исследования.

Когда в практической деятельности затруднительна реализация определенных целей, тогда и возникает проблема. В зависимости от масштаба целей она может быть глобальной, национальной, отраслевой, межотраслевой и т. п. Например, проблема охраны природы является глобальной, поскольку она направлена на удовлетворение потребностей всего человечества. Проблема обеспечения населения нашей страны благоустроен-

ным жильем является национальной, поскольку она характерна для России. Проблема научного и технического обеспечения строительных работ по устройству кровель зданий и сооружений является отраслевой. В зависимости от изменения экономических условий в стране проблемы отраслевого масштаба могут перерасти в государственные. Примером может служить энергетическая проблема – обеспечение всех субъектов экономики и населения страны дешевой и доступной энергией.

В СССР она носила отраслевой характер, так как стоимость энергии была низкой. В настоящее время в России в связи с резким возрастанием цен на тепловую и электрическую энергию эта проблема стала уже общегосударственной, потому что на создание комфортных условий в производственных и жилых зданиях требуется выделение огромных финансовых средств из государственного бюджета.

Различают также проблемы общие и специфические. К общим проблемам относят такие, которые направлены на удовлетворение потребностей всего человеческого сообщества в масштабе нашей планеты, отдельной страны, региона. К специфическим проблемам относятся те, которые характерны для определенных производств в различных отраслях народного хозяйства.

Постановка научно-технической проблемы. Этапы научно-исследовательской работы

Выбор проблемы, направления, темы научного исследования и постановка научных вопросов – очень важная задача. Как правило, самые актуальные направления научных исследований формулируются в государственных директивных документах и в документах отраслевых министерств, ведомств. Приступая к постановке научно-технической проблемы в какой-либо определенной области знаний или отрасли народного хозяйства, необходимо провести глубокий анализ задач, обусловленных потребностями общества и социальными запросами. Основные народнохозяйственные проблемы представляются в виде различных целевых и комплексных программ общегосударственного или регионального значения. Любая научно-техническая проблема начинается с раскрытия основной концепции народно-хозяйственной проблемы. Затем необходимо проанализировать общие вопросы в данном научном направлении, а также состояние вопроса, касающегося конкретной задачи в сфере научной деятельности ученого. От исследователя требуется изучение предшествующего опыта и приобретение соответствующих знаний в смежных областях науки и техники. Вначале при определении проблемы и темы научного исследо-

вания на основе противоречий исследуемого направления формулируется сама проблема и определяются в общих чертах ожидаемые результаты, а затем разрабатывается ее структура, выделяются вопросы, устанавливается их актуальность, определяются основные исполнители.

На этапе планирования из-за недостаточной информированности научных работников иногда выбираются ложные или мнимые проблемы. Это приводит к напрасным затратам средств и труда ученых. В уже сложившихся научных коллективах, имеющих определенные научные традиции и разрабатывающих комплексные проблемы, методика выбора тем существенно упрощается. При коллективном планировании научных исследований большую роль приобретают дискуссии, обсуждение проблем и тем, их критика.

Чтобы проанализировать научную и техническую информацию в рассматриваемой области знаний, нужно провести краткий литературный обзор по данной проблеме. Это необходимо, чтобы вскрыть проблемную ситуацию и выявить наличие противоречий между социальной потребностью и необходимостью решения выдвигаемых задач, а также показать их научную актуальность и методологическую ценность в познании причинных и функциональных связей между явлениями и процессами объекта исследования. Такой анализ позволяет сформулировать рабочую гипотезу, наметить методы решения проблемы, выделить задачи и основные этапы исследования.

Таким образом, этот этап должен завершаться формулированием цели, определением объекта исследования, оценкой научной новизны и практической ценности результатов решения научно-технической проблемы, возможности и эффективности их внедрения в практику. Изучение и обоснование физической сущности объекта или явления, создание абстрактной математической модели, описывающей их поведение в определенных условиях, предсказание и анализ предварительных результатов являются целью теоретических исследований.

При необходимости проведения экспериментальных исследований формулируются их задачи, выбираются методика, приборы и средства измерения, а также составляется программа эксперимента в виде рабочего плана, в котором указываются объем работ, методы, техника, трудоемкость и сроки выполнения. Методические решения, полученные в результате экспериментальных исследований, формулируются в виде методических указаний для проведения эксперимента. Общий анализ полученных результатов, сопоставление их с выдвинутой гипотезой производится после завершения теоретических и экспериментальных исследований. Если меж-

ду исследованиями имеются существенные расхождения, то уточняются теоретические модели, а при необходимости проводятся дополнительные эксперименты. Затем формулируются практические и научные выводы.

Процесс выполнения научно-исследовательской работы включает в себя шесть этапов:

1. Формулирование темы. На этом этапе предполагается общее знакомство с научной темой или проблемой, по которой предстоит выполнить работу и предварительное ознакомление с литературой, после чего формулируется тема исследования. Затем составляется план, разрабатывается техническое задание и определяется ожидаемый экономический эффект.
2. Формулирование цели и задач исследований. Этот этап включает подбор литературы и составление библиографических списков, проведение патентных исследований по теме НИР, составление аннотации источников и анализ обработанной информации. В заключение ставятся цель и задача исследования.
3. Теоретические исследования. При выполнении этого этапа предполагаются изучение физической сущности явления, формирование гипотез, выбор и обоснование физической модели. Затем производятся математизация и анализ модели и полученных решений.
4. Экспериментальные исследования. После разработки цели и задач экспериментального исследования производится планирование эксперимента, разрабатываются методики его проведения и выбор средств измерения. Заканчиваются экспериментальные исследования проведением серии экспериментов и обработкой полученных результатов.
5. Анализ и оформление научных исследований. На этом этапе производятся сопоставление результатов экспериментов с теоретическими данными и анализ расхождений. Затем уточняются теоретические модели и проводятся дополнительные эксперименты, на основе которых становится возможным превращение гипотез в теорию. Научные работы на данном этапе завершаются формулированием научных выводов и составлением научно-технического отчета.
6. Внедрение результатов исследования в производство, определение экономического эффекта. Каждое теоретическое исследование требует больших затрат умственного труда, поэтому здесь могут быть и неудачи. Экспериментальная часть является наиболее трудоемкой и материалоемкой, особенно когда возникает необходимость в повторных исследованиях.

Процесс выполнения НИР отличается от этапов научно-исследовательской работы, которые предполагают:

- 1) формулирование темы, цели, задач исследования;
- 2) изучение литературы, проведение исследований (при необходимости) и подготовку к техническому проектированию;
- 3) техническое проектирование с разработкой различных вариантов;
- 4) разработку и технико-экономического обоснования проекта;
- 5) рабочее проектирование;
- 6) изготовление опытного образца и его производственные испытания;
- 7) доработку опытного образца;
- 8) государственные испытания.

Актуальность и научная новизна исследования

Научная работа должна быть актуальна как в научном, так и в прикладном аспектах. Одним из основных критериев при экспертизе является актуальность темы научного исследования. Актуальность означает, что поставленные задачи требуют скорейшего решения для практики или соответствующей отрасли науки. Кроме этого, актуальность темы научной работы указывает на актуальность объекта и предмета исследования. Прежде всего, актуализация темы предполагает ее увязку с важными научными и прикладными задачами. Необходимо коротко обозначить задачи, которые стоят перед теорией и практикой научной дисциплины в аспекте выбранной темы исследования и конкретных условий.

Актуальность в научном аспекте обосновывается факторами:

- задачи фундаментальных исследований требуют разработки данной темы для объяснения новых фактов;
- возможны и остро необходимы в современных условиях уточнение развития и разрешение проблемы научного исследования;
- теоретические положения научного исследования позволяют устранить существующие разногласия в понимании процесса или явления;
- гипотезы и закономерности, выдвинутые в научной работе, позволяют обобщить известные ранее и полученные соискателем эмпирические данные.

В прикладном аспекте актуальность определяется факторами:

- задачи прикладных исследований требуют разработки вопросов по данной теме;
- существует необходимость решения задач научного исследования для нужд общества и производства;

- научная работа по данной теме существенно повышает качество разработок творческих научных коллективов в определенной отрасли знаний;
- новые знания, полученные в результате научного исследования, способствуют повышению квалификации кадров или могут войти в учебные программы обучения студентов.

Одним из главных требований к теме научной работы является ее научная новизна. Работа должна содержать решение научной задачи или новые разработки, которые расширяют существующие границы знания в данной отрасли науки.

Новизна научной работы может быть связана как со старыми идеями, что выражается в их углублении, дополнительной аргументации, показе возможного использования в новых условиях, в других областях знания и на практике, так и с новыми идеями, выдвигаемыми лично исследователем. Для выявления элементов научной новизны необходимо наличие следующих условий:

1) тщательное изучение литературы по предмету исследования с анализом его исторического развития. Весьма распространенная ошибка исследователей заключается в том, что за новое выдается уже известное, но не оказавшееся в их поле зрения;

2) рассмотрение всех существующих точек зрения. Критический анализ и сопоставление их в свете задач научного исследования часто приводят к новым или компромиссным решениям;

3) вовлечение в научный оборот нового фактического и цифрового материала, например, в результате проведения удачного эксперимента, а это уже заявка на оригинальность;

4) детализация уже известного процесса или явления. В научной работе могут быть приведены следующие элементы новизны: новая сущность задачи, т. е. такая задача поставлена впервые; новая постановка известных проблем или задач; новый метод решения; новое применение известного метода или решения; новые результаты и следствия.

Основой для обобщающего исследования могут стать полученные новые научные результаты, которые можно представить в виде трех условных плоскостей: плоскость предметных областей, плоскость технологии, т. е. средств и методов познания, плоскость полученных результатов.

Новые научные результаты могут быть получены в следующих случаях:

1) когда исследуется совершенно новая, ранее не изученная предметная область;

2) когда к уже исследованной предметной области были применены новые технологии, средства или методы познания. Примерами могут служить применение нового исследовательского подхода в какой-либо предметной области; применение какой-либо теории из другой области научного знания; применение математического аппарата, который ранее не применялся в исследованиях; применение новых приборов и т. д.;

3) когда одновременно исследуется новая предметная область с использованием новейших технологий.

Выдвижение рабочей гипотезы

Существуют три способа познания истины. Первый чаще называют строгим. Этот способ основан на решении уравнений, представляющих собой математическую модель исследуемого процесса или явления при сопоставлении получаемых результатов с практикой (или с экспериментом) и определенных условиях. Второй – способ проб и ошибок. Третий способ познания основан на высказывании какого-либо предположения или рабочей гипотезы, на индукции, предшествующем опыте и интуиции исследователя. Гипотеза используется в качестве промежуточного звена и в процессе исследования уточняется и проверяется. В случае ее подтверждения строится логическая или математическая научная теория. Третий способ является одним из наиболее распространенных в практике организации научных исследований.

При формулировании рабочей гипотезы необходимо тщательно изучить отечественные и зарубежные литературные источники, а также производственные отчеты о проведенных аналогичных исследованиях. Вся полученная информация должна быть проанализирована с целью выяснения, что уже достигнуто и разработано, какие еще остались недоработки, неясности и противоречия.

В результате выявляются методические ошибки и просчеты предшествующих исследователей и намеченные ими перспективы улучшения и совершенствования существующей теории. Рабочая гипотеза выдвигается при условии обобщения всех имеющихся материалов, относящихся к объекту исследования, его физической сущности.

К числу основных факторов, воздействующих на объект исследования, которые устанавливаются в рабочей гипотезе, относятся причины, условия и движущие силы, вызывающие в нем изменения.

На начальной стадии разработки рабочей гипотезы рекомендуется составить наиболее полный перечень таких факторов, их граничных значений и степени влияния на объект. Именно на основании этого делается

предположительное объяснение всего процесса развития явления. Затем в принятой рабочей гипотезе следует выделить решающие и важные причинно-следственные связи, и взаимодействия, наметить ожидаемые направления и ход развития исследуемого объекта. Рабочая гипотеза должна быть логически простой и во всех деталях проверяема экспериментально. Формулировки ее должны быть ясными, краткими и содержать строгие, общепринятые в данной отрасли науки понятия и термины.

В зависимости от направления и темы научно-исследовательской работы рабочая гипотеза может быть изложена словесно, дополнена графическими изображениями предполагаемых функциональных связей. Если главные факторы и связи исследуемой научной проблемы не вызывают сомнения, то развитие рассматриваемого явления или процесса удобнее представить в виде математических моделей, выраженных системой взаимосвязанных математических формул.

Выбор типа и структуры этих формул осуществляется на основе уже имеющихся в данной отрасли науки сведений об изучаемом явлении путем логически предпосылок и анализа влияния на него главных факторов. Такой выбор часто обуславливается принципами аналогии. При нем используются уже известные соотношения.

Такие соотношения могут быть выявлены при исследовании других проблем в данной (либо смежной) отрасли науки. Конечно, которые имеют похожие или одинаковые математические модели. Иногда такой выбор делается эвристическим путем на основании интуиции исследователя. Необходимо учитывать, что одно и то же явление или процесс можно описать с помощью различных математических моделей.

Математическая модель рабочей гипотезы должна быть достаточно простой и допускать возможность изменения структуры формул, характера включенных в нее параметров (переменных величин) и граничных условий в соответствии с результатами опыта. Иногда математическую модель полезно дополнять таблицами, графиками и схемами с пояснениями. Математическая модель рабочей гипотезы зачастую представляется системой линейных дифференциальных уравнений.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. В чем состоит для ученого проблема выбора?
2. Определите основные теоретико-методологические подходы и методы выбора объекта, предмета и направления научного исследования.

3. Перечислите наиболее типичные методы научного исследования.
4. Что такое цель и задача научного исследования, в чем разница между ними?
5. Чем регламентируются рамки абстрагирования в процессе научного исследования?
6. Почему необходима конкретизация проблемы научного исследования и как это осуществляется исследователем?
7. Назовите основные этапы процесса научного исследования.
8. Как определяется актуальность проблемы (темы) научного исследования?
9. Как обосновывается научная новизна научного исследования?
10. Что такое рабочая гипотеза и каково ее назначение в научном исследовании?
11. Что такое верификация и какова ее роль в научном исследовании?
12. Перечислите основные способы сбора и обработки информации в процессе научного исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурда, А. Г. Основы научно-исследовательской деятельности: учебное пособие / А. Г. Бурда. – Краснодар: Кубанский ГУ, 2015.
2. Вьюгина, С. В. Особенности оформления научных исследований студентами технического вуза / С. В. Вьюгина, И. В. Вяткина // НиКа. – 2018. Т. 1. – № 201. —
3. История и философия науки. Проблема научного познания в концепции К. Поппера / О. В. Беззубова. – Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2011.
4. Кожухар, В. М. Основы научных исследований: учебное пособие / В. М. Кожухар. – Москва: Дашков и К, 2010.
5. Комлацкий, В. И. Планирование и организация научных исследований / В. И. Комлацкий, С. В. Логинов, Г. В. Комлацкий. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2014.
6. Кузнецов, И. Н. Научное исследование: методика проведения и оформление / И. Н. Кузнецов. – Москва: Дашков и К, 2006.
7. Липчиу, Н. В. Методология научного исследования: учебное пособие / Н. В. Липчиу. – Краснодар: Кубанский ГАУ, 2013.
8. Майданов, А. С. Методология научного творчества / А. С. Майданов. – Москва: Изд-во ЛКИ, 2008.

9. Макаров, А. Б. Принцип дополнительности Н. Бора и проблема его статуса / А. Б. Макаров // Антиномии. – 2012. – № 12. – С. 98–108.
10. Основы исследовательской деятельности: учебное пособие. – Москва: ФОРУМ, 2010.
11. Основы научных исследований / Б. И. Герасимов, В. В. Дробышева, Н. В. Злобина [и др.]. – Москва: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013.
12. Основы научных исследований: учебное пособие. – Сыктывкар: Изд-во Сыктывкарский ГУ, 2004.
13. Папковская, П. Я. Методология научных исследований: курс лекций / П. Я. Папковская. – Минск: Информ-пресс, 2007.
14. Пономарев, А. Б. Методология научных исследований: учебное пособие / А. Б. Пономарев, Э. А. Пикулева. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014.
15. Рыжиков, Ю. И. Работа над диссертацией по техническим наукам / Ю. И. Рыжиков. – Санкт-Петербург: БХВ – Петербург, 2007.
16. Сафонов, А. А. Основы научных исследований: учебное методическое пособие / А. А. Сафонов. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2000.

Раздел 2

ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ТЕМА 9. СБОР И ОБРАБОТКА НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Общая характеристика источников научной информации

Под источником информации понимается документ, содержащий какие-либо сведения. К документам относят различного рода издания, являющиеся основным источником научной информации. Издание – это документ, предназначенный для распространения содержащейся в нем информации, прошедший редакционно-издательскую обработку, полученный печатанием или тиснением, полиграфически самостоятельно оформленный, имеющий выходные сведения.

Источниками научной информации служат неопубликованные документы: диссертации, депонированные рукописи, отчеты о научно-исследовательских работах и опытно-конструкторских разработках, научные переводы, обзорно-аналитические материалы. В отличие от изданий, эти документы не предполагают широкого и многократного использования, находятся в виде рукописей либо тиражируются в небольшом количестве.

Все документальные источники научной информации делятся на первичные и вторичные. Первичные документы содержат исходную информацию, непосредственные результаты научных исследований (монографии, сборники научных трудов, авторефераты диссертаций и т. д.), а вторичные документы являются результатом аналитической и логической переработки первичных документов (справочные, информационные, библиографические и другие тому подобные издания).

Сбор научной информации

Издания классифицируют по различным основаниям: по целевому назначению (официальное, научное, учебное, справочное и др.); степени аналитико-синтетической переработки информации (информационное,

библиографическое, реферативное, обзорное); материальной конструкции (книжное, журнальное, листовое, газетное и т. д.); знаковой природе информации (текстовое, нотное, картографическое, изоиздание); объему (книга, брошюра, листовка); периодичности (непериодическое, сериальное, периодическое, продолжающееся); составу основного текста (моноиздание, сборник); структуре (серия, однотомное, многотомное, собрание сочинений, избранные сочинения).

Виды научных изданий

Научным считается издание, содержащее результаты теоретических и (или) экспериментальных исследований, а также научно подготовленные к публикации памятники культуры и исторические документы. Научные издания делятся на следующие виды: монография, автореферат диссертации, препринт, сборник научных трудов, материалы научной конференции, тезисы докладов научной конференции, научно-популярное издание.

Монография – научное или научно-популярное книжное издание, содержащее полное и всестороннее исследование одной проблемы или темы и принадлежащее одному или нескольким авторам.

Автореферат диссертации – это научное издание в виде брошюры, содержащее составленный автором реферат проведенного им исследования, представляемого на соискание ученой степени.

Препринт – это научное издание, содержащее материалы предварительного характера, опубликованные до выхода в свет издания, в котором они могут быть помещены.

Основные источники научной информации

Сборник научных трудов – сборник, содержащий исследовательские материалы научных учреждений, учебных заведений или обществ.

Материалы научной конференции – это научный непериодический сборник, содержащий итоги научной конференции (программы, доклады, рекомендации, решения).

Тезисы докладов (сообщений) научной конференции – научный непериодический сборник, содержащий опубликованные до начала конференции материалы предварительного характера (аннотации, рефераты докладов и (или) сообщений).

Научно-популярное издание – издание, содержащее сведения о теоретических и (или) экспериментальных исследованиях в области науки, культуры и техники, изложенные в форме, доступной читателю-неспециалисту.

Виды учебных изданий

Учебное издание – это издание, содержащее систематизированные сведения научного или прикладного характера, изложенные в форме, удобной для преподавания и изучения, и рассчитанное на учащихся разного возраста и степени обучения. Виды учебных изданий: учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие и др.

Учебник – учебное издание, содержащее систематическое изложение учебной дисциплины (ее раздела, части), соответствующее учебной программе и официально утвержденное в качестве данного вида издания.

Следует отличать авторский учебник, который соответствует не типовой программе по конкретной дисциплине, а авторской программе. Авторские учебные курсы весьма популярны за рубежом. Они позволяют учащимся креативно мыслить и вырабатывать неординарное, объемное (латеральное) мышление. В нашей стране преобладают типовые учебники и типовые учебные программы.

Учебное пособие – учебное издание, дополняющее или частично (полностью) заменяющее учебник, официально утвержденное в качестве данного вида издания.

Учебно-методическое пособие – это учебное издание, содержащее материалы по методике преподавания учебной дисциплины (ее раздела, части) или по методике воспитания.

Справочно-информационные издания

Справочное издание – издание, содержащее краткие сведения научного или прикладного характера, расположенные в порядке, удобном для их быстрого отыскания, не предназначенные для сплошного чтения. Это словари, энциклопедии, справочники специалиста и др.

Информационное издание – издание, содержащее систематизированные сведения о документах (опубликованных, неопубликованных, непубликуемых) либо результат анализа и обобщения сведений, представленных в первоисточниках, выпускаемое организацией, осуществляющей научно-информационную деятельность, в том числе органами НТИ. Эти издания могут быть библиографическими, реферативными, обзорными.

Библиографическое издание – это информационное издание, содержащее упорядоченную совокупность библиографических записей (описаний). Обзорное издание – это информационное издание, содержащее публикацию одного или нескольких обзоров, включающих результаты анализа и обобщения представленных в источниках сведений.

Другие виды изданий

Издавания могут быть непериодическими, периодическими и продолжающимися. Непериодическое издание выходит однократно, и его продолжение заранее не предусмотрено. Это книги, брошюры, листовки. Книга – книжное издание объемом свыше 48 страниц. Брошюра – книжное издание объемом свыше 4, но не более 48 страниц. Текстовое листовое издание объемом от 1 до 4 страниц называется листовкой.

Основные источники научной информации

Периодические издания выходят через определенные промежутки времени, постоянным для каждого года числом номеров (выпусков), не повторяющимися по содержанию, однотипно оформленными, нумерованными и (или) датированными выпусками, имеющими одинаковое заглавие. Это газеты, журналы, бюллетени, вестники.

Газета – периодическое газетное издание, выходящее через краткие промежутки времени, содержащее официальные материалы, оперативную информацию и статьи по актуальным общественно-политическим, научным, производственным и другим вопросам, а также литературные произведения и рекламу.

Журнал – это периодическое текстовое издание, содержащее статьи или рефераты по различным общественно-политическим, научным, производственным и другим вопросам, литературно-художественные произведения, имеющие постоянную рубрикацию, официально утвержденное в качестве данного вида издания.

Бюллетени и вестники могут быть периодическими или продолжающимися изданиями. Продолжающиеся издания выходят через неопределенные промежутки времени, по мере накопления материала, не повторяющимися по содержанию, однотипно оформленными и (или) датированными выпусками, имеющими общее заглавие.

Бюллетень (вестник) – это периодическое или продолжающееся издание, выпускаемое оперативно, содержащее краткие официальные материалы по вопросам, входящим в круг ведения выпускающей его организации.

Также существуют небумажные, нетрадиционные источники: кинофильмы, видеофильмы, микрофильмы, магнитные и оптические диски и др.

Работа с источниками

Источниками информации считаются данные, полученные при работе с первичным материалом. Например, археологи работают с артефактами, физики и химики – с данными экспериментов и т. д. Различают первичные

источники, т. е. те данные, которые получают при непосредственной работе с материалом, и вторичные источники, т. е. те данные, которые почерпнуты из косвенных источников. Например, сведения о древней Атлантиде почерпнуты нами из сочинений Плутарха, а вот непосредственными данными о ней мы не располагаем. Точно так же обстоят дела и в других областях науки, не только в истории. Например, географические или биологические сведения мы получаем из косвенных источников. Отсюда и мифы, легенды о сказочных существах: кентаврах, циклопах и т. п.

Работа с источником начинается с установления его подлинности, а точнее, подлинности того материала, который служит источником информации. Для определения его подлинности, прежде всего, устанавливают его соответствие исследуемому периоду времени (с помощью радиоуглеродного метода определяют время, когда появился исследуемый материал). Радиоуглеродный метод оказывает существенное влияние на развитие разных областей науки – от ядерной физики до криминалистики, но в первую очередь геологии и археологии. В марте 1949 года была опубликована статья, в которой обосновывался принцип работы данного метода. Его авторы – ученые из Университета Чикаго (США) Уиллард Ф. Либби, Эрнст С. Андерсон и Джеймс Р. Арнольд – показали, что могут определить возраст геологических или исторических событий, которые имели место не только сотни и первые тысячи лет назад, но и вплоть до 40–50 тысяч лет назад. При этом предложенный метод обладал достаточно высокой точностью и был совершенно независим от других технологий, применявшихся в то время в науках о Земле и в археологии. Можно без преувеличения сказать, что радиоуглеродный метод произвел подлинную революцию в представлениях о времени в научном знании. Признанием важности этого открытия явилось присуждение У. Ф. Либби в 1960 году Нобелевской премии по химии. Далее проводят графологический анализ, устанавливают соответствие текста (письма, алфавита и т. д.) изучаемому периоду. Наконец, иногда используют и рентгеновские методы анализа подлинности источников. Например, как в случае с Туринской плащаницей, в которую якобы после смерти было завернуто тело Христа.

Существуют разные рентгеновские методы. Например, рентгенодифракционный анализ. Метод основан на получении и анализе дифракционной картины, возникающей в результате интерференции рентгеновских лучей, рассеянных электронами атомов облучаемого объекта. Эта картина определяется, помимо атомной и электронной структуры изучаемого объекта, еще и характеристикой рентгеновского излучения.

Рентгенодифракционный анализ позволяет исследовать поликристаллические и монокристаллические объекты как в виде объемных материалов, так и в виде тонких пленок. Для каждого из этих двух типов материалов имеется определенный набор параметров, определяемых с помощью рентгенодифракционного анализа.

Еще одним способом оценки первоисточника является рентгеноспектральный микроанализ. Характеристическое рентгеновское излучение возбуждается в образце под воздействием электронного пучка электронов (5–50 кэВ). Определение элементного состава микрообъема проводится на основе сравнения характеристических рентгеновских линий анализируемого образца и эталона. Сканирование электронного пучка по поверхности образца дает возможность получать распределение анализируемого элемента по поверхности образца (в характеристических рентгеновских лучах).

Малоугловое рассеяние рентгеновских лучей. В основе метода лежит явление дифракции рентгеновских лучей объектами размером от единиц до сотен нанометров. С помощью этого метода можно определить размеры зерен поликристаллических материалов; атомов в жидких веществах и стеклах; трехмерные размеры блоков (кластеров) в монокристаллах; тип распределения доменов в объеме монокристалла (как объемного, так и пленок-гетероструктур в частности). Производится также количественная оценка структурного совершенства монокристаллов и количественный анализ структурного совершенства наногетероструктур.

Спектроскопия рентгеновского поглощения. В основе метода лежит явление интерференции электронной волны (генерируемой поглощением первичного фотона на возбуждаемом атоме) на окружающих атомах и квантово-механические эффекты, вызываемые интерференцией. Метод позволяет восстанавливать трехмерное атомное строение вещества (в том числе в нанопленках и нанокластерах); определять расстояния между соседними атомами с точностью $\sim 0,0005$ нм; энергетику химических связей; электронное строение вещества; локальный химический состав вещества. Метод применим для любого агрегатного состояния вещества: кристаллического, аморфного, жидкого, газообразного. Исследуемые материалы: полупроводники, металлы, керамика, композитные материалы, минералы, углеродные материалы, геологические объекты и т. д.

Изучение литературы

Наряду с изучением источников ученый должен изучить и имеющуюся по исследуемой проблеме литературу. Изучение литературы начинается

с подбора и составления списка (картотеки) изданий: учебников, учебных пособий, монографий, журнальных и газетных статей и др. Необходимо просмотреть в библиотеках систематические, алфавитные и предметные каталоги, каталоги авторефератов диссертаций, журнальных и газетных статей. В алфавитном каталоге названия книг (карточки) расположены в алфавитном порядке, который определяется по первому слову библиографического описания издания (фамилии автора или названию издания, автор которого не указан). В систематическом каталоге карточки расположены по отдельным отраслям знаний в порядке, определяемом библиографической классификацией. Разновидностью такого каталога является каталог новых поступлений, в котором содержатся названия книг, поступивших в библиотеку в течение последних месяцев.

В предметном каталоге названия книг размещены по определенным предметам (темам) исследования, отраженным в рубриках. Сами рубрики и названия книг в этом каталоге следуют друг за другом в алфавитном порядке.

Для подбора литературы полезно воспользоваться библиографически и реферативными изданиями. Можно изучить постраничные ссылки на использованную литературу в монографиях, учебных пособиях и журнальных статьях. Нельзя упускать из вида сборники научных трудов вузов и научно-исследовательских учреждений, тезисы и материалы научно-практических конференций. Ценную информацию, особенно при изучении спорных вопросов темы, студент может получить из рецензий на работы ученых и преподавателей.

Изучение специальной литературы (монографии, учебники, учебные пособия, сборники научных трудов и др.) рекомендуется проводить в определенной последовательности. Сначала следует ознакомиться с книгой в общих чертах. Необходимость данного этапа определяется тем, что вовсе не обязательно тратить время на прочтение каждой книги, возможно, вам понадобится лишь отдельная ее часть. В этих целях может оказаться достаточным прочитать справочный аппарат издания, который включает выходные сведения (заглавие, автор, издающая организация, год издания, аннотация, выпускные данные и т. д.); оглавление или содержание; библиографические ссылки и списки; предисловие, вступительную статью, послесловие или заключение.

Такое ознакомление с книгой поможет установить, целесообразно ли дальнейшее ее изучение. Существует два способа чтения книги: беглый просмотр ее содержания и тщательная проработка текста. Путем беглого просмотра можно ознакомиться с книгой в общих чертах. В результате та-

кого «поискового» чтения может оказаться, что в ней содержится нужная информация и требуется скрупулезно ее изучить. Тщательная проработка текста заключается не только в полном его прочтении, но и в усвоении, осмыслении, детальном анализе прочитанного.

При чтении литературы важно уточнить все те понятия и термины, которые могут быть неправильно или неоднозначно истолкованы. Для этого необходимо обратиться к словарям, справочникам, в которых может быть дано их толкование.

Вместе с тем в тексте следует выделить основные положения и выводы автора и доказательства, их обосновывающие. Если изучается нужная, интересная публикация и требуется тщательная проработка текста, то при отсутствии возможности его скопировать составляется конспект. Он представляет собой сжатое изложение существенных положений и выводов автора без излишних подробностей. Кратко и точно записываются определения, новые сведения, точки зрения автора публикации по спорным вопросам, приведенные им аргументы, цифровые данные, а также все то, что может быть использовано для научной работы.

При этом рекомендуется в конспекте указывать номера страниц издания, на которых содержится необходимая вам информация, чтобы впоследствии при написании курсовой и дипломной работы, доклада или статьи можно было сделать ссылку на использованный источник. Чтобы на конспектирование затратить меньше времени, прибегают к различного рода сокращениям: стандартным (например, при указании статуса издания или языка, с которого переведена работа и др.), аббревиатурам (например, АСУ, УПК и др.), знакам-символам (например, к математическим знакам «+», «;», «=»).

Важной стороной работы с источниками информации является контент-анализ. Слово «контент» означает содержимое (или содержание) документа. Контент-анализом называют метод сбора количественных данных об изучаемом явлении или процессе, содержащихся в документах. Под документом при этом понимается не только официальный текст (типа инструкции или правового закона), но все написанное или произнесенное, все, что стало коммуникацией.

Контент-анализу подвергаются книги, газетные или журнальные статьи, объявления, телевизионные выступления, кино- и видеозаписи, фотографии, лозунги, этикетки, рисунки, другие произведения искусства, а также, разумеется, и официальные документы.

Отбор конкретных документов, подлежащих контент-анализу, зависит от исследовательской программы, объекта, предмета, цели, гипотезы и за-

дач исследования. Контент-анализ не отменяет необходимости обычного (т. е. содержательного) анализа документов. Первый дополняет второй, их сочетание углубляет понимание смысла любого текста. Контент-анализ позволяет обнаружить в документе то, что ускользает от поверхностного взгляда при его традиционном изучении, но что имеет важный социальный смысл.

Принципиальное отличие этих методов анализа заключено в явно выраженной строгости, формализованности, систематизированности контент-анализа. Он нацелен на выработку количественного описания смыслового и символического содержания документа, на фиксацию его объективных признаков и подсчет последних.

Методика проведения контент-анализа предполагает:

1. Определение категорий анализа, т. е. ключевых понятий (смысловых единиц), имеющих в тексте, которые зафиксированы в программе исследования. При этом необходимо добиться того, чтобы категории анализа были:

- а) уместными, т. е. соответствовали решению исследовательских задач;
- б) исчерпывающими, т. е. достаточно полно отражали смысл основных понятий исследования;
- в) взаимоисключающими (одно и то же содержание не должно входить в различные категории в одинаковом объеме);
- г) надежными, т. е. такими, которые не вызывали бы разногласий между исследователями по поводу того, что следует относить к той или иной категории в процессе анализа документа.

2. Выбор соответствующих единиц анализа текста. За единицу анализа может быть принято:

- а) слово;
- б) предложение;
- в) тема;
- г) идея;
- д) автор;
- е) персонаж;
- ж) социальная ситуация;
- з) часть текста, объединенная чем-то, что соответствует смыслу категории анализа.

3. Определение единицы счета, т. е. количественной меры единицы анализа, позволяющей регистрировать частоту (регулярность) появления признака категории анализа в тексте. Единицами счета могут быть число определенных слов или их сочетаний, количество строк, печатных знаков,

страниц, абзацев, авторских листов, площадь текста, выраженная в физических пространственных величинах и многое другое.

Проведение контент-анализа требует предварительной разработки ряда исследовательских инструментов. Из них обязательными являются:

- классификатор контент-анализа;
- протокол итогов анализа, который имеет второе обозначение – бланк контент-анализа;
- регистрационная карточка, или кодировальная матрица;
- инструкция исследователю, непосредственно занимающемуся регистрацией и кодировкой единиц счета;
- каталог (список) проанализированных документов.

Классификатором контент-анализа называется общая таблица, в которую сведены все категории (и подкатегории) анализа и единицы анализа. Ее основное предназначение – предельно четко зафиксировать то, в каких единицах выражается каждая категория, используемая в исследовании.

Классификатор является основным методическим документом контент-анализа, предопределяющим содержание всех прочих инструментов этого метода. Протокол (бланк) контент-анализа содержит:

- 1) сведения о документе (его авторе, времени издания, объеме и т. п.);
- 2) итоги его анализа (количество случаев употребления в нем определенных единиц анализа и следующие отсюда выводы относительно категорий анализа). Протоколы заполняются, как правило, на одном листе бумаги, чтобы удобнее было сопоставлять друг с другом итоги анализа разных документов.

Регистрационная карточка представляет собой кодировальную матрицу, в которой отмечается количество единиц счета, характеризующее единицы анализа. Протокол контент-анализа каждого конкретного документа заполняется на основе подсчета данных всех регистрационных карточек, относящихся к этому документу.

Отметим, что для повышения достоверности результаты контент-анализа целесообразно перепроверить, используя другие, в частности, традиционный содержательный анализ текста. Обобщая изложенное, следует еще раз отметить, что применение современных информационных технологий на стадии сбора и обработки информации является ключевым условием принятия оптимального решения любой стоящей перед исследователем проблемы, в том числе проблемы педагогического плана. Овладение учителем компетенциями в этой области позволит успешно реализовать субъект-субъектную образовательную парадигму, заключающуюся в тезисе о том, что личность может воспитать только личность.

Таким образом, сбор и обработка информации в процессе научного исследования подвергаются определенной формализации в инструментах научного языка (понятий и терминов) и соответствующих обозначений. Это также является характерной чертой профессионализма. Подобно тому, как художник наносит слои краски на холст будущей картины или как музыкант соблюдает определенные правила написания мелодии на нотном трафарете, ученый использует инструменты формализации и закрепления полученной информации в процессе ее обработки и дальнейшей трансляции.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каковы особенности работы с информацией, получаемой в процессе научного исследования?
2. Назовите основные проблемы работы с информацией в процессе научного исследования.
3. Охарактеризуйте алгоритм работы с источниками информации.
4. Охарактеризуйте технический анализ работы с информацией.
5. Что такое контентный анализ?
6. Охарактеризуйте аналитический обзор как начальный этап любого исследования.
7. Охарактеризуйте составление плана обзорного материала.
8. Охарактеризуйте процесс выборка (фильтрации) материала по ключевым направлениям плана аналитического обзора.
9. Как осуществляются разработка стратегической цели и принятие решения к действию?
10. Что такое корректировка проблемы, цели, гипотезы и задач предстоящих действий?
11. Что такое механизм принятия оптимального решения для последующего действия? Как он работает?
12. Назовите основные формы предоставления научной информации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдеев, Р. Ф. Философия информационной цивилизации / Р. Ф. Абдеев. – М.: ВЛАДОС, 1994.
2. Галашев, В. А. Система поиска и обработки информации: учебно-методическое пособие / В. А. Галашев. – Ижевск: Изд-во Удмурдского ГУ, 2011.

3. Гусев, В. С. Google: Эффективный поиск. Краткое руководство / В. С. Гусев. – Москва: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 240 с.
4. Кузнецов, С. Д. Внутри Internet: Методы поиска информации / С. Д. Кузнецов. – Москва: Познавательная книга плюс, 2001.
5. Кузнецов, И. Н. Информация: сбор, защита, анализ: учебник по информационно-аналитической работе / И. Н. Кузнецов. – Москва: ООО Изд. Яуза, 2001.
6. Левин, М. Д. Методы поиска информации в Интернет / М. Д. Левин. – Москва: Солон-Пресс, 2003.
7. Романенко, В. Н. Сетевой информационный поиск: практическое пособие / В. Н. Романенко. – Санкт-Петербург: Профессия, 2005.
8. Мухачева, Е. В. Учимся самостоятельности в учении; учебное пособие / Е. В. Мухачева. – Ижевск: Изд. дом «Удмуртский университет», 2002.
9. Рыжов, В. А. Управление знаниями: работа с информацией – от источников, поиска, сбора и анализа к представлению знаний: учебный курс [Электронный ресурс] / В. А. Рыжов, А. В. Корниенко, Р. В. Рыжов. – URL: http://vladimir.socio.msu.ru/1_KM/index.htm.
10. Соловьева, Н. Н. Основы подготовки к научной деятельности и оформление ее результатов (для студентов и аспирантов) / Н. Н. Соловьева. – Москва: Издательство АПК и ПРО, 2001.

ТЕМА 10. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ПРОЦЕССА НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Содержание научного процесса

Научная работа ученого – это творческий процесс, поиск и обработка информации, на основе которой происходит приращение знания (получение нового знания). Он формируется из трех видов процессов: догадка, рассуждения и умения. Принято выделять четыре этапа научного исследования:

1. Подготовительный этап. Сознательная работа мышления; результат – интуитивный проблеск.
2. Бессознательная внутренняя работа; результат – созревание идеи.
3. Вдохновение, переходящее в озарение; результат – нахождение решения.
4. Сознательная работа над развитием идеи; результат – проверка и оформление.

В основу подобной структуры творческого научного процесса положено обязательное участие интуиции и мышления. Таким образом, научное творчество – это деятельность по постановке и решению научных проблем с целью получения нового знания. Исследовательскую работу выполняют в определенной последовательности. Процесс выполнения включает ряд этапов, количество которых в том или ином проекте может быть различным.

К научным публикациям могут быть отнесены научные статьи, а также авторские (индивидуальные) и коллективные монографии, сборники научных статей, свидетельства на открытия и изобретения и другие авторские научные работы.

Первый этап осуществления научного творческого процесса – подготовительный. Он представляет собой начало сознательной и целенаправленной работы мышления; результат – интуитивный проблеск, инсайт, озарение, предчувствие, интуиция и т. д. Ученый (исследователь) как бы мысленно нащупывает область дальнейшего поиска или даже основное его направление. Редко бывает, что уже на этом этапе ученого (исследователя) озаряет конкретная идея.

Второй этап – бессознательная внутренняя работа; результат – созревание идеи, ее оформление в плоскости дискурса, понятий и терминологии.

Третий этап – момент вдохновения, переходящего в озарение; результат – нахождение решения. Собственно, на этом этапе количество собран-

ной информации переходит в новое качество представлений о предмете и объекте исследований. Растущая полнота данных позволяет исследователю не просто глубже заглянуть в проблему, а переформулировать ее, рассмотреть с нового угла зрения.

Четвертый этап – сознательная работа над развитием исследовательской идеи; результат – проверка и оформление. Любой научный результат должен стать известным в научной среде посредством публикации статей, монографий, написания и защиты диссертаций и научных отчетов.

Так, при проведении исследований в рамках научных грантов ученый обязан представить отчет, содержащий определенный комплект документов и оформленный в соответствии с требованиями грантообразующей организации (научного фонда).

Например, годовые отчеты по индивидуальным и коллективным научно-исследовательским проектам (конкурс «а»), включает следующие формы:

- титульный лист;
- отчет по научно-исследовательскому проекту;
- данные о руководителе и основных исполнителях проекта;
- финансовый отчет;
- библиотечный список публикаций по итогам;
- заявка и смета расходов;
- итоговый научный отчет по проекту.

Таким образом, любое научное исследование включает три этапа: подготовительный, исследовательский и заключительный. Основные этапы научной работы как творческого процесса можно представить в формате следующего алгоритма.

I этап (подготовительный)

1. Выбор темы научного исследования в соответствии с паспортом специальности. Требования: актуальность, проблемность; конкретика; новизна, перспективность и значимость для теории и практики; соответствие профилю научного коллектива; осуществимость и внедряемость.

2. Постановка цели и задачи исследования. Цель – получение новых знаний об объекте исследования и при взаимодействии в системе; представление об общих и конечных результатах поиска научного исследования. Задачи – описание усилий для продвижения к цели по разрешению проблемы. Типы задач: поисковые, описательные, объяснительные, экспериментальные, внедренческие.

3. Определение объекта и предмета исследования. Объект – явление, порождающее проблемную ситуацию; предмет – стороны и свойства явлений (например, оптимальное распределение ограниченных ресурсов).

4. Выдвижение рабочей и научной гипотез. Рабочая гипотеза – «опора», заведомо временное предположение, придающее исследованию организованный характер, систематизирующее факты; логическая обработанность исходного материала для решения проблемы. Научная гипотеза претендует на решение проблем, высокий уровень обоснования, опирается на проверенные факты, законы и закономерности.

5. Систематизация и обобщение результатов исследования. Ориентировочная оценка научной и экономической эффективности исследования.

II этап (основной)

1. Теоретические и эмпирические исследования. Работа с литературой, нормативными, архивными документами; сбор и обработка статистической информации, проведение экспериментов и полевых исследований; участие в экспедициях и конференциях.

2. Систематизация, обобщение данных, их интерпретация. Обработка и сопоставление полученных экспериментальных данных.

3. Разработка и обоснование гипотез как системного знания об объекте; верификация. Разработка методики, инструментов исследований; проведение экспериментов.

4. Построение моделей объекта исследования. Формализация результатов исследования.

III этап (заключительный)

1. Обобщение результатов предыдущих этапов работ и оформление конечного научного результата. Составление итогового отчета. Публикация результатов.

2. Оценка полноты решения задач и общей эффективности исследования. Определение сферы применения полученного результата.

Правовое регулирование научного исследования

Закон РФ «О науке и государственной научно-технической политике» выделяет двух субъектов научной деятельности:

- научного работника;
- научную организацию.

Научным работником (исследователем) является лицо, обладающее необходимой квалификацией и профессионально занимающееся научной и (или) научно-технической деятельностью.

Специалист научной организации – лицо, имеющее среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, способствующее получению научного и (или) научно-технического результата или его реализации.

Правовые основы оценки квалификации научных работников и специалистов научной организации, а также критерии этой оценки определяются в порядке, устанавливаемом Правительством РФ, и обеспечиваются государственной системой аттестации.

Успех в достижении научного (научно-технического) результата может быть достигнут только в условиях высокой мотивации творческого труда научных работников и специалистов научной организации. В производственных организациях этот результат выражается в нововведениях в технологию, продукцию, организацию НИОКР, производства и маркетинга, в систему управления организацией и ее социальную сферу.

Научными работниками признаются граждане Российской Федерации, а также иностранные граждане и лица без гражданства в пределах прав, установленных российским законодательством. При этом обязательным условием отнесения физического лица к субъектам научной деятельности является его участие в государственной системе аттестации научных работников. Закон устанавливает права и обязанности научных работников.

Научный работник обязан:

- осуществлять научную, научно-техническую деятельность и (или) экспериментальные разработки, не нарушая права и свободы человека, не причиняя вреда его жизни и здоровью, а также окружающей природной среде;
- объективно осуществлять экспертизу представленных ему научных и научно-технических программ и проектов, научных и (или) научно-технических результатов и экспериментальных разработок.

Научные работники могут заключать договоры о совместной научной и (или) научно-технической деятельности. Основными правами научного работника являются права:

- на признание его автором научных и (или) научно-технических результатов и подачу заявок на изобретения и другие результаты интеллектуальной деятельности в соответствии с законодательством РФ;
- получение в соответствии с законодательством РФ доходов от реализации научных и (или) научно-технических результатов, автором которых он является;
- объективную оценку своей научной и (или) научно-технической деятельности и получение вознаграждений, поощрений и льгот, соответствующих его творческому вкладу;
- осуществление предпринимательской деятельности в области науки и техники, не запрещенной законодательством РФ;

- подачу заявок на участие в научных дискуссиях, конференциях и симпозиумах и иных коллективных обсуждениях;
- участие в конкурсе на финансирование научных исследований за счет средств соответствующего бюджета, фондов поддержки научной и (или) научно-технической деятельности и иных источников, не запрещенных законодательством РФ;
- подачу заявок на участие в международном научном и научно-техническом сотрудничестве (стажировки, командировки, публикации научных и (или) научно-технических результатов за пределами территории Российской Федерации);
- доступ к информации о научных и научно-технических результатах, если она не содержит сведений, относящихся к государственной, служебной или коммерческой тайне;
- публикацию в открытой печати научных и (или) научно-технических результатов, если они не содержат сведений, относящихся к государственной, служебной или коммерческой тайне;
- мотивированный отказ от участия в научных исследованиях, оказывающих негативное воздействие на человека, общество и окружающую природную среду;
- повышение научной квалификации.

Научный работник обязан:

- осуществлять научную, научно-техническую деятельность и (или) экспериментальные разработки, не нарушая права и свободы человека, не причиняя вреда его жизни и здоровью, а также окружающей природной среде;
- объективно осуществлять экспертизы представленных ему научных и научно-технических программ и проектов, научных и (или) научно-технических результатов и экспериментальных разработок.

Как правило, научная деятельность осуществляется либо индивидуально, либо коллективно. В связи с этим следует выделить разные форматы коллективных форм научной работы.

Научная организация и научная школа

Научной организацией признается юридическое лицо независимо от организационно-правовой формы и формы собственности, а также общественное объединение научных работников, осуществляющее (в качестве основной деятельности) научную и (или) научно-техническую деятельность либо подготовку научных работников. Такое лицо действует в соответствии с учредительными документами.

В соответствии со ст. 5 Федерального законом от 23.08.96 № 127-ФЗ научные организации подразделяются на научно-исследовательские организации, научные организации образовательных учреждений высшего профессионального образования, опытно-конструкторские, проектно-конструкторские, проектно-технологические и иные организации, осуществляющие научную и (или) научно-техническую деятельность. Свидетельство о государственной аккредитации выдается научной организации, если научная и (или) научно-техническая деятельность составляет не менее 70% общего объема выполняемых ею работ и уставом предусмотрен ученый (научный, технический, научно-технический) совет в качестве одного из органов управления.

Центрами фундаментальных научных исследований являются Российская академия наук и отраслевые академии наук (Российская академия медицинских наук, Российская академия сельскохозяйственных наук, Российская академия образования и др.). Эти организации имеют государственный статус: учреждаются органами государственной власти, финансируются за счет средств федерального бюджета, наделяются правами управления своими деятельностью и имуществом.

Научные школы – это не только и не столько административные, производственные образования на факультетах и в научных подразделениях. Это неформальные коллективы. Являясь ядром научного сообщества, они играют особую роль в формировании гражданского общества. Если формальная трудовая принадлежность к научному сообществу не столь значима для гражданского общества, то научная школа является существенным элементом гражданского общества. Именно в плане консолидации труда ученых научная школа представляет особый интерес.

Научные школы являются таким социальным феноменом, который позволяет решать комплекс задач научной деятельности по какому-то направлению в их единстве и взаимообусловленности.

Само понятие «научная школа» многозначно и имеет различные смысловые оттенки. Теория науки представляет научную школу как один из типов научного сообщества, особую форму кооперации научной деятельности.

Научная школа – это особый феномен, сопряженный с другими научно-социальными объединениями и структурами науки, такими как научная дисциплина, научное направление, организация (институт, лаборатория, сектор, кафедра).

Термин «научная школа» при всей своей нечеткости означает:

- единство обучения творчеству и процесса исследования;
- позицию, которой придерживается одна группа ученых в отношении других»;

- самостоятельное добровольное неформальное объединение исследователей в рамках общего направления и общих теоретико-методологических подходов к изучению конкретной научной проблемы или области знаний.

На Урале, например, в советское время сложились такие общепринятые в научном мире научные школы, как историческая школа, философская школа (Уральский университет). Имена представителей этих научных школ широко известны до сих пор не только в нашей стране, но и в мире в целом.

К сожалению, бюрократизация науки и управления ею привели к тому, что сегодня многие научные центры и высшие учебные заведения искусственно создают так называемые научные школы порой в честь какого-то одного специалиста или руководителя. Это, конечно, не имеет ничего общего с настоящей наукой и только плодит разного рода фиктивные структуры и порождает наукообразность.

Настоящая научная школа по своей сути являет собой эффективную модель образования как трансляции, помимо чисто предметного содержания, культурных норм и ценностей (в данном случае научного сообщества) от старшего поколения к младшему. Она основана на самоуправлении и не терпит бюрократического вмешательства и директивных указаний сверху.

Научная школа является инструментом «воспитания исследовательского стиля мышления и определенного способа подхода к проблемам». Научная школа – это организация тесного, постоянного, неформального общения ученых, обмена идеями и обсуждения результатов. Каждая научная школа способствует развитию новых представлений в области науки.

Научным школам свойственны инициативность, самостоятельность, наличие внутреннего импульса развития, целеустремленность, стойкость убеждений, неудовлетворенность достигнутым.

Для научной школы крайне важны научное самоопределение, самоидентификация члена коллектива, выявление и укрепление его социальной роли в ней, проектирование исследовательской деятельности каждого как частей общего.

Практика создания научных школ позволяет дать обобщенное представление о формах научных школ в следующем виде:

- 1) научно-образовательная школа, призванная формировать будущих исследователей;
- 2) исследовательский коллектив – группа ученых, совместно разрабатывающая под руководством лидера (главы школы) избранную или созданную им исследовательскую программу;

3) направление в науке, возникающее благодаря установлению определенной традиции, охватывающей группу ученых и исследовательских коллективов;

4) ученые, подготовившие под руководством известного ученого диссертации, ставшие кандидатами и докторами наук.

К типологическим формам научных школ относят:

- научно-образовательную школу;
- школу как исследовательский коллектив;
- школу как направление, приобретающее при определенных социально-исторических условиях национальный, а иногда и интернациональный характер.

Научоведы различают несколько социальных форм организаций научных сообществ. В данном случае речь идет о научных школах как одной из социальных форм. Эти разновидности школ, как показывают материалы многих учебных и научных организаций, с которыми есть возможность ознакомиться, прежде всего, через интернет, представляют интерес для научной общественности, имеют право на существование и развитие.

Вопрос в том, какие из этих форм наиболее эффективны применительно к решению целей и задач стратегического развития (научного развития) конкретной организации, в том числе нашего университета, а также с учетом того, на каком этапе развития находятся школы университета на сегодняшний день.

Сам термин «научная школа», как было сказано ранее, многозначен. Анализ показывает, что используются в основном три категории понятий «научная школа»:

- формальное объединение, научно-образовательная организация различного статуса (университет, кафедра, факультет, научно-исследовательский институт, лаборатория);
- исследовательский (творческий) коллектив, не обязательно имеющий формальную принадлежность к какому-либо структурному подразделению университета или научно-исследовательского института;
- направление в науке, объединившее интересы группы исследователей.

Некоторые ученые предлагают такую классификацию научных школ:

1. По виду связей между членами научной школы: научное течение, «невидимый колледж», научная группировка.
2. По статусу научной идеи: экспериментальные и теоретические школы.

3. По широте исследуемой предметной области: узкопрофильные и широкопрофильные.

4. По функциональному назначению продуцируемых знаний: фундаментальные и прикладные.

5. По форме организации деятельности учеников: с индивидуальными формами организации научно-исследовательской работы, с коллективными формами организации НИР работы.

6. По характеру связей между поколениями: одноуровневые и многоуровневые.

7. По степени институционализации: неформальные школы, научные кружки, институциональные структуры (научные фонды и др.).

8. По уровню локации: национальные, локальные, личностные.

Во многих российских вузах, если судить по их официальным сайтам в Интернете, под термином «научная школа» чаще подразумевается научное направление, и только в редких случаях научные школы представлены как научные коллективы с их историей становления, развития и современным состоянием.

Обычно это коллективы, претендующие на «ведущие научные коллективы» в рамках определенного научного направления. Иначе говоря, реально существует такая система: «научное направление – научная школа». В то же время многие ученые сходятся во мнении, что научная школа – это сообщество исследователей, интегрированных вокруг ученого – генератора идей, обладающего особыми исследовательскими и, что так же важно, человеческими качествами.

При таком ученом объединяется группа соратников и учеников, которые разделяют его научные идеи и общие теоретические принципы, методологию исследования. Как правило, все эти исследователи совместно выполняют определенную исследовательскую программу, разработанную и предложенную данным ученым или возглавляемой им группой ученых. В ходе выполнения научной программы конкретного коллектива идет интенсивный обмен мнениями и результатами. Такой возможности при конкуренции научных коллективов не существует. Но в самом коллективе (научной школе) не только имеются эти возможности, но и их использование является необходимым.

Следовательно, одновременно с решением определенной научной задачи ученые обмениваются научной информацией, повышают свою квалификационную эрудицию.

Важной функцией подобной школы является забота о научной смене, о подготовке кандидатов и докторов наук. Ученый-руководитель и его кол-

леги стремятся сформировать из числа начинающих исследователей (студентов, аспирантов, докторантов) научных, а во многом и мировоззренческих единомышленников. Процесс формирования научных школ крупных ученых достаточно долгий и трудоемкий. Решение этой задачи в условиях высшего учебного заведения облегчается тем, что научный коллектив одновременно выполняет образовательные и научные функции.

Творческая атмосфера, наличие талантливых учеников из аспирантов и студентов, учебно-вспомогательной и научной базы помогают ведущему ученому добиваться существенных результатов в науке. В данном случае научная школа при крупном ученом – это интеллектуальная, эмоционально-ценностная, неформальная, открытая общность ученых разных статусов, разрабатывающих под руководством возглавляющего научную школу ученого выдвинутую им исследовательскую программу.

Существенным признаком подобной, как и других научных школ, является то, что в них одновременно решаются такие задачи: разработка и защита научных идей, комплексное коллективное выполнение крупной задачи, недоступной для решения одним ученым, и подготовка молодых ученых. На основании этого он дает феноменологическое определение научной школы – исторически сложившаяся в России форма совместной научной деятельности коллектива исследователей разного возраста и квалификации, руководимых признанным лидером, объединяемых общим направлением работ, обеспечивающих эффективность процесса исследований и рост квалификации сотрудников.

Главенствующей фигурой научной школы, ее стержнем является ее лидер. Наличие лидера – обязательное условие существования научной школы. В документах и литературе используются различные трактовки понятий «крупный ученый», «лидер группы», «доктор наук», поскольку понятия «доктор наук» и «крупный ученый» не всегда могут быть синонимами. Известный отечественный педагог и философ С. И. Гессен писал: «Метод научного мышления передается путем устного предания, носителем которого является не мертвое слово, а всегда живой человек. На этом именно зиждется незаменимое значение учителя и школы. Никакие книги никогда не могут дать того, что может дать хорошая школа».

На формирование научных школ оказывает влияние наличие у лидера школы не только качеств, необходимых для научной деятельности, но и качеств, позволяющих сплотить вокруг себя творческий коллектив. Лидер занимает несколько функциональных позиций.

Во-первых, он является «проектировщиком-организатором» школы, что обеспечивает рефлексивные позиции членов коллектива по отношению к своей деятельности.

Во-вторых, лидер одновременно проявляет себя в двух ипостасях – наставника и коллеги. Каждый четвертый руководитель научной школы – это директор научной организации. Как правило, это наиболее компетентные ученые: доктора наук, академики и члены-корреспонденты Российской академии наук, Российской академии сельскохозяйственных наук, Российской академии медицинских наук, Российской академии образования и др.

Существенным признаком научной школы является то, что она одновременно реализует функции инициатора научных идей, их распространения и защиты, подготовки молодых ученых. В настоящее время в России осуществляется государственная поддержка ведущих научных школ. Финансирование осуществляется через Совет по грантам Президента РФ. Основными характеристиками научной школы могут быть известность в научном сообществе; высокий уровень исследований, их оригинальность; научная репутация; научные традиции; преемственность поколений. Научная школа выполняет все функции научной деятельности: производство знаний (исследование), их распространение (коммуникация) и воспроизводство как знаний, так и самого научного сообщества.

Управление научной деятельностью на мировом уровне

На международном уровне управление и поддержку научной деятельности осуществляет Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры ЮНЕСКО (UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization). Основными принципами функционирования данной организации в части управления информатизацией науки являются:

- коммуникация, информация и знания являются движущими силами устойчивого развития: они также должны стать для обездоленных людей основными средствами, при помощи которых те могли бы улучшить свою жизнь. В интересах создания инклюзивных обществ знаний ЮНЕСКО уделяет пристальное внимание человеческому измерению разрыва в цифровых технологиях – культурному и языковому разнообразию информационного содержания, доступу и расширению прав и возможностей гражданского общества;
- содействие обеспечению свободной, независимой и плюралистической коммуникации и всеобщего доступа к информации;

- содействие новаторскому применению информационных и коммуникационных технологий в целях обеспечения устойчивого развития;
- содействие развитию всеобщего доступа к информации и знаниям, в том числе посредством создания возможностей подготовки в области ИКТ, в особенности для женщин и молодежи, разработки и распространения свободного программного обеспечения и сотрудничества с частными компаниями, занимающимися программным обеспечением, в интересах всех и каждого. В развивающемся мире общинные мультимедийные центры ЮНЕСКО содействуют расширению прав и возможностей общин и открывают им возможность активного участия в жизни глобального общества знаний. Центры обеспечивают сочетание не дорогостоящего и несложного в работе с ним общинного радио с общественным доступом к интернету и связанным с ним технологиям. Центры не только служат делу информации, образованию и досугу, но и позволяют тем, кто лишен голоса, активно участвовать в общественной дискуссии, одновременно способствуя повышению подотчетности властей;
- свобода выражения мнений и свобода печати как основные права человека. Путем предоставления консультаций по вопросам политики и развития сетей она поощряет разработку правительствами стандартов и законодательных актов в защиту этого принципа. ЮНЕСКО также предоставляет непосредственную поддержку независимым и плюралистическим средствам информации в странах с переходной экономикой и странам в конфликтных и постконфликтных районах. В Афганистане, например, ЮНЕСКО оказала помощь возобновлению публикации независимого издания *Kabul Weekly* и деятельности национального агентства новостей. Организация совместно с правительством и независимыми средствами информации также занимается разработкой нового законодательства, благоприятствующего свободе печати и общественному вещанию.

Основные программы ЮНЕСКО

Международная программа развития коммуникации работает над укреплением потенциала независимых и плюралистических средств информации в развивающихся странах и странах с переходной экономикой. МПРК оказывает помощь в финансировании проектов, начиная с курсов по подготовке кадров и заканчивая модернизацией новостных агентств и вещательных организаций.

Посредством программы «Информация для всех» ЮНЕСКО обеспечивает активизацию дискуссии по политическим, этическим и социальным задачам и проблемам зарождающегося глобального общества знаний и разработку руководящих принципов и проектов, направленных на содействие равноправному доступу к информации.

Инициатива ЮНЕСКО в области творческого информационного содержания направлена на стимулирование инновационных подходов к подготовке материалов для радио, телевидения и новых средств информации в развивающихся странах и на содействие развитию культурного и языкового разнообразия. Эта программа обеспечивает предоставление аудиовизуальной электронной платформы ЮНЕСКО в виде онлайн-ополикультурного каталога в распоряжение независимых продюсеров и работников вещания.

ЮНЕСКО помогает библиотекам и архивам в разных странах мира, способствует сохранению культурного наследия и оказывают самую разнообразную помощь и поддержку ученым.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите основные этапы процесса научного исследования.
2. Охарактеризуйте первый этап научного исследования.
3. Дайте анализ второго этапа научного исследования.
4. Проанализируйте содержание третьего этапа научного исследования.
5. Как осуществляется правовое регулирование научной деятельности в Российской Федерации?
6. Перечислите основные права ученого (научного исследователя).
7. Перечислите основные обязанности ученого (научного исследователя).
8. Назовите основные государственные программы развития науки в Российской Федерации.
9. Назовите основные программы поддержки и развития науки ЮНЕСКО.
10. Оцените роль ООН в развитии современной науки.
11. Что такое научная школа? Каковы критерии ее определения?
12. Дайте классификацию научных школ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волхова, Е. С. Основные этапы научного исследования / Е. С. Волхова // Молодой ученый. – 2016. – № 6. – С. 755–757.
2. Источники финансирования инновационных процессов в России [Электронный ресурс]. – URL: <http://pravo.studio/knigi-finansoviyime nedjment/istochniki-finansirovaniya-innovatsionnyih-47722.html>.
3. Как правильно оформить рукопись [Электронный ресурс]. – URL: <http://blikportal.com/forum/159-4982-1>.
4. Кулинкович, Т. О. Основы научного цитирования: методическое пособие для студентов и магистрантов / Т. О. Кулинкович. – Минск: БГУ, 2010.
5. Мазов, Н. А. Подготовка публикации к изданию: информационно-библиографический минимум (по наукам о Земле) / Н. А. Мазов. – Новосибирск: ИНГГ СО РАН, 2015.
6. Манаков, Н. А. Ваша первая научная работа: методические указания / Н. А. Манаков. – Оренбург: ОЦДНТТ, 2006.
7. Методические рекомендации по подготовке и оформлению научных статей в журналах, индексируемых в международных наукометрических базах данных / Ред. О. В. Кириллова. – Москва, 2017.
8. Михайлов, Н. Г. Вопросы по методике графической подготовки школьников к государственному экзамену студентов вуза по учебной дисциплине «Теория и методика обучения технологии и преподавательству» / Н. Г. Михайлов // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. – 2014. – № 41. – С. 147–153.
9. Методика обучения черчению: учебное пособие / Под ред. Е. А. Василенко. – Москва: Просвещение, 1990.
10. Основные цели и задачи работы Фонда РФФИ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/objectives>.
11. Основы научных исследований / А. А. Бубенчиков [и др.]. – Омск: ОмГТУ, 2019.
12. Основы научных исследований: учебное пособие. – Самара: Изд-во СГАУ, 2015.
13. Тяглова, Е. В. Методика апробации исследовательской деятельности учащихся / Е. В. Тяглова // Исследовательская работа. – 2006. – № 1. – С. 128–135.

ТЕМА 11. НАУЧНОЕ СОЗНАНИЕ И ТВОРЧЕСКИЙ ТРУД

Наука представляет собой социальную систему, состоящую из профессиональных сообществ и отдельных исследователей, главной целью которой является производство научных знаний. В отличие от других видов знаний научное знание как продукт науки – это знание, полученное специальными научными методами исследования. Научное исследование как производство знаний, обладающих собственной ценностью (стоимостью), является своеобразной формой трудовой деятельности. Научное исследование отвечает всем признакам труда как общего родового понятия (осознанность, целенаправленность, организованность, целесообразность, рациональность и т. д.). Поэтому оно логически может рассматриваться как научный труд. В этом смысле оно имманентно категориям абстрактного, идеального, общественно-необходимого труда. Однако научный труд в отличие от репродуктивного и физического – это труд интеллектуальный и креативный. Его результатом является формирование нового знания. Поэтому и научное сознание в отличие от обыденного – это сознание креативное, особенное. И его формирование как формирование творческих способностей человека – это процесс особый, требующий серьезного научного анализа.

Научное сознание относится к категории специализированного сознания. В рамках диалектики специализированного и обыденного сознания именно научное сознание может рассматриваться в качестве высшей ступени развития сознания как такового. В научной литературе наиболее распространенной является типология сознания по сферам человеческой деятельности: политическое, экономическое и т. д. (В. Ж. Келле, М. Я. Ковальзон, Ф. В. Константинов, Т. С. Орлова, В. Д. Попов, К. П. Стожко, В. П. Тугаринов, А. К. Уледов и др.). Существуют и метафоричные и символизированные определения сознания. Например, сознание трактуется как «особая ткань, фактура которой состоит из особых нитей, красителей и узоров» (И. Лака-тос).

В общем и целом сознание – это способность отражать объективную реальность. Но, будучи само по себе вполне объективной реальностью, хотя и существуя в голове (мозге) человека субъективно, сознание может по-разному отражать объективную (внешний мир) и субъективную (внутренний мир) реальность. Для последнего случая принято употреблять термин «самосознание», который подчеркивает, что человек способен не просто отражать то, что есть вне него, но и то, что есть в нем самом.

Отражение может быть репродуктивным и креативным, или, если употребить более простые значения (например, из области фотографии), неретушированным и ретушированным. Репродуктивное отражение представляет собой механическое восприятие и усвоение предмета, на которое направлено сознание. И в этом смысле ничего принципиально нового человек не создает. Вряд ли тот образ, который возникает в его голове благодаря такому отражению, можно назвать продуктивно-творческим образом, а само мышление как инструмент работы сознания – продуктивно-творческим мышлением.

Иной случай, когда речь идет о креативном характере отражения сознанием предмета, на который оно направлено. Французский философ С. Лангер, например, рассматривая человеческий ум как некий преобразователь поступающих извне сигналов, считает, что преобразование осуществляется в символах. Она пишет, что «мозг следует своим собственным законам; он активно переводит переживания в символы». В такой трактовке сознания символическое преобразование как репродуктивное отражение реальности не имеет ничего общего с трудом и стоимостью, поскольку является свидетельством работы биологического (психофизиологического) организма. И хотя С. Лангер настаивает на том, что «символизация является необходимым актом мышления», а мышление – свойство человека, это не означает, что человек уже с младенческой колыбели стал субъектом трудовой деятельности. Мышление изначально есть продукт работы человеческого мозга. Другое дело, что мышление также может быть репродуктивным (соответствующим репродуктивному сознанию) и креативным (соответствующим креативному сознанию).

Во втором случае символы наделяются значениями, которые на основе ценностного мышления им придает сам человек. При этом ценностное мышление и ценностное сознание в целом оказываются способными создавать продуктивно-творческие образы, отражающие реальность креативно. Иначе говоря, математические знаки и построения остаются всего лишь символами до той поры, пока сам человек не наделяет их определенными значениями. Они приобретают значения в зависимости от отношения к ним, а не от их субстанции.

Если перенести эти рассуждения на сферу хозяйства (в широком смысле как сферу материального и духовного производства), то субстанцией стоимости (опредмеченного труда), согласно утверждению К. Маркса, должен быть сам труд. В научном исследовании – научный труд. Однако труд – это процесс деятельности, а не вещь, поэтому его опредмечивание в качестве стоимости (в воплощении) может быть только идеальным. В связи с этим

нельзя переводить определение стоимости трудом с помощью глагола «оуществлен». Корректнее использовать глагол «представлен». Но не в терминах суть вопроса. Она состоит в поиске действительной (пусть и идеальной) субстанции стоимости. Таковой субстанцией является социальное отношение, т. е. наличие связи между предметами и субъектами труда. Эта связь, как отмечалось ранее, двойственна и может быть рассмотрена в плоскости «субъект – объект» и «субъект – субъект». Иначе говоря, стоимость как символическое обозначение абстрактного труда (труда вообще) – это отношение, которое представляет сущность труда и которое скрыто за его материально-предметными формами.

Креативное сознание посредством креативного мышления не просто отражает сущность, характер и содержание абстрактного и конкретного труда. Оно формирует идеальные и совершенные образы труда, которые находят свое выражение в трудовых идеалах, ценностях, образцах, нормах, правилах, стандартах. Структурирование и иерархизация этих «чистых форм» позволяют формировать и развивать культуру труда.

В том, что создание идеального образа не является функцией шишковидной железы или простой механической работой кишечника, сомневаться не приходится. Такие образы – продукт особого, творческого мышления, которое можно рассматривать как идеальный или духовный труд. И здесь важно не то, что человеческий мозг вырабатывает знаки и символы, не то, что сознание формирует отношение человека к этим знакам и символам, а то, что посредством этих инструментов создается личностная картина мира, формируется личностное мировоззрение человека. Они, эта картина и это мировоззрение, отражают мир не фотографично и не зеркально, а креативно, творчески, преобразованно. Касаемо научного сознания такое отражение осуществляется в научных понятиях, хотя сами эти понятия часто не имеют никакого отношения к истине. Удивительно, но факт, что наука занимается интерпретацией. Той же цели служит и герменевтика. И хотя мы все привыкли видеть в научном суждении рациональное содержание, в действительности научное сознание создает своеобразный продуктивно-творческий паллиатив реальности. Но в контексте предмета нашего исследования особое значение имеет то, что, каким бы ни было научное суждение о реальности, оно должно содержать в себе необходимый минимальный достоверный контекст. Как остроумно заметил Б. Рассел, «утверждение о том, что свет определенной волны дает ощущение красного цвета, является тавтологией, но до XIX века люди производили бессмысленный шум, когда говорили, что кровь красная, потому что ничего не было известно о связи длин волн с ощущениями цвета».

Научное создание как сознание креативное производит не просто новые, а позитивные (оптимистические, конструктивные, продуктивные, созидательные) идеи. Суждение Б. Рассела о том, что «человеческий ум всегда активен», представляются нам не точными, поскольку понятие активности предполагает определение состояния объекта как энергетически агрессивного. Выплеск энтеллегии не может осуществляться все 24 часа в сутки. Понятно, что мозг не может постоянно и целиком находиться в таком активном состоянии. Мозг – не атомный реактор. Одно его полушарие более активно, другое – менее активно. Аналогичная ситуация может быть обнаружена в состоянии бодрствования и в состоянии сна. Саморегулирование мозга как раз и нацелено на чередование (оптимизацию) фаз активной и пассивной деятельности.

Но если рассуждать строго о креативности (творческом характере) научного сознания, то его активное состояние не проясняет ровным счетом ничего на счет природы такой креативности. Активное состояние мозга может быть направлено на деструкцию, девиацию, разрушение, а не на созидание. Когда мы рассуждаем о ревайвализации (от англ. revival – «возрождение, пробуждение») сознания, его пробуждении, то следует отдавать себе отчет в том, что если «сон разума рождает чудовищ» (А. Камю), то и «хватить через край – не значит достигнуть цели» (О. де Бальзак). Каков «первоначальный толчок» (И. Фихте) такого пробуждения сознания, его перехода из состояния покоя к репродукции, а от репродукции в состояние творчества? Или, если переформулировать вопрос, какова природа такого инсайта (от англ. insight – «озарение, проникновение»)?

В отличие от гештальт-психологов, которые сводят сознание к чисто психическим процессам и полагают, что решающую роль в них играют некие целостные структуры – гештальты, мы полагаем, что креативная деятельность сознания представляет собой идеацию (от фр. ideation – «образование идей, понятий»), которая возникает и развивается как особая функция интеллектуального и духовного труда. Для первого (интеллектуального) доминирующей функцией является понимание, для второго (духовного) – восприятие. Единство интеллектуального и духовного труда, таким образом, создает и единство восприятия и понимания. Но определяющим в такой связке духа и интеллекта остается все-таки дух. Именно дух, превратившийся в духовность личности (индивида), формирует тот «жизненный порыв» (elan vital), о котором писал А. Бергсон и который он представлял как космический процесс творческого формирования и развития самой жизни.

Духовность как объективация духа в структуре личности определяет ее творческий потенциал и его соотнесение с личностным потенциалом в целом, в том числе и с трудовым потенциалом человека. И в этом смысле духовность может быть понята и интерпретирована как обращенность человеческого интеллекта к высшим абсолютным ценностям бытия и способность их отразить (репродуцировать) и преобразовать (усовершенствовать) посредством сознания и мышления в любой сфере человеческой жизнедеятельности.

Сегодня выделяют несколько пластов анализа духовности: духовность как форму человеческого самосознания; духовность как основу конституирования человека в качестве субъекта отношений; духовность как форму освоения социального опыта; духовность как импульс и содержание творческой деятельности человека; духовность как положенность свободы человека; духовность как менталитет человека.

Но в этом перечне отсутствует связка духовности и интеллекта, духовности и научного сознания. Поэтому будет правильным подчеркнуть, что научное сознание не только не противоречит духовности или нейтрально к нему, а имманентно духовности и имеет ее в качестве своей первоосновы. Тезис о нейтральности духа, сформулированный М. Шелером, по существу, противоречит другому общепринятому в философии тезису об интенциональности сознания, его направленности на предмет, непрерывный динамический выход за собственные границы. Поэтому необходимо не противопоставление духовности и научного сознания, а понимание их диалектической взаимосвязи. Рассматривая науку как специфический тип знания, как особый вид деятельности и как особый социальный институт, некоторые авторы считают, что научная деятельность не тождественна трудовой деятельности и что она «является существенным аспектом инновационной деятельности, направленной на создание новых потребительных стоимостей». С этой постановкой вопроса трудно согласиться, поскольку такое ее толкование сводит научную деятельность к эмпиризму. Полезность как потребительная стоимость становится единственным критерием научной деятельности и ее результатов. Но при этом многими авторами признается, что научное познание, помимо эмпиризма, может осуществляться и в других своих моделях: теоретизма и проблематизма. А в рамках теоретизма должна присутствовать некая общая идея, конструктивное развертывание содержания которой применительно к конкретным предметностям (вещам) позволяет уловить глубинные закономерности развития (детерминизм, непрерывность, определенность, индетерминизм, дискретность и т. д.) С этой точки зрения теория трудовой стоимости представляет собой как

раз такую общую идею, в которой обнаруживается детерминизм, непрерывность и определенность развития капиталистического способа производства и капиталистической «общественной формы» труда. Важно подчеркнуть, что наполнение этой формы определенным и детерминированным содержанием предполагает выделение категории «стоимость» в качестве наиболее общей (абстрактной, идеальной) идеи, некоей «чистой сущности». Вокруг этой идеи можно выстраивать логически последовательные и рациональные суждения о происхождении и определенности многих других стоимостных модальностей: потребительной, меновой, абсолютной, относительной, инновационной, интеллектуальной, креативной, фиктивной, «виртуальной и т. д. Многообразие модальностей категории «стоимость», которым характеризуется современная наука, при таком последовательном теоретизме способствует более глубокому научному пониманию и тех перемен, которые происходят в труде в целом и в его конкретных формах в частности. Если же исходить только из эмпиризма, то конечным результатом развития этой модели научной деятельности и научного познания станет вульгарный (извращенный) прагматизм в его сугубо эгоистической форме субъективной полезности.

Таким образом, научное сознание, которое формулирует и рассматривает универсальную идею сущности как исходную для понимания разнообразных форм ее проявления, не может отрицать трудовую теорию стоимости как универсальную научную категорию, характеризующую социально-трудовые отношения, свойственные различным формам товарного производства. А раз так, то и научная деятельность, создающая свой продукт, обладающий такой универсальной стоимостной сущностью, также представляет собой не особую форму человеческой деятельности и именно трудовую деятельность людей. Нельзя отрывать научную деятельность от трудовой деятельности на том лишь основании, что между ними существуют явные различия. Это означало бы относиться к проблеме не диалектически, а чисто феноменологически. Но как бы ни были важны феноменологические зависимости, причинно-следственные (каузальные) зависимости, определяющие сущность явления, не могут игнорироваться. При утверждении о том, что научная деятельность – это особая, отдельная, «самостоятельная» (т. е. не трудовая) деятельность человека, такое игнорирование имеет место.

Абсолютизация эмпиризма как базиса научной деятельности имеет своей противоположностью интерналистский подход, в рамках которого эту деятельность представляют как «девственно чистую» сущность, отвлеченную от интенциональности, т. е. вне ее отношения к обществу и обще-

ственным потребностям. Интерналистский подход к научному сознанию исходит из того, что это сознание представляет собой *tabula rasa* – чистый лист, на котором нет никакого текста. Однако детерминация сознания внутренним и внешним миром не дает никаких оснований для такого умозаключения. Достаточно вспомнить о том, что информация передается посредством генотипа, она кодируется в хромосомах и влияет на мышление младенца. В связи с этим представляет интерес следующее суждение: «Решительное отличие человека от животного обычно усматривают в том, что человек обладает сознанием (вместе с ним и речью, и самосознанием), а животное – нет. Это наглядное, явное отличие, но в нем содержится еще одно, в сущности, столь же очевидное. А именно: те особенности человека, которые и делают его человеком, не являются его видовыми признаками. Ни сознание, ни тем более самосознание человеком не наследуются. Животное уже рождается собою, человек должен собою стать. Свою человеческую природу он не получает в готовом виде от родителей, он приобретает ее сам». Созвучно этому суждению и другое: «Человеческий индивид в первые месяцы младенческого периода, с преобладанием низших чувств, с неосмысленным рефлекторным и импульсивным существованием, находится в стадии млекопитающего; во второе полугодие, развив деятельность хватания и разностороннего подражания, он достигает развития высшего млекопитающего – обезьяны».

Эти привычные, прежде всего для психологов, суждения – яркий пример интерналистского подхода науки (психологии и антропологии) к проблеме человека, попытки представить человека в его «чистом» виде, отделенного от своей биологической природы. Однако критерием для такого интерналистского подхода выступает владение сознанием, а не сознание как таковое. Овладевает своим сознанием (то есть способностями к мышлению, запоминанию и т. д.) человек со временем. Но само сознание в его сущностном измерении как способность к мышлению, запоминанию и т. д. у младенца присутствует изначально. Разводить понятия «способность», «потенциал» и зрелые формы явления необходимо. В противном случае возникает иллюзия, что младенец – не человек. Другим способом избавиться от этой иллюзии служит общественный закон, общая воля людей. Согласно этой воле младенец признается человеком без всяких оговорок. Если мать убивает своего только что родившегося ребенка и в целлофановом пакете выбрасывает его в мусорный контейнер – она детоубийца и отвечает по всей строгости закона. Наказание, которое понес королевский прокурор де Вильфор (в знаменитом романе А. Дюма «Граф Монте-Кристо»), оказалось еще более ужасным: отец, закопавший своего ребенка живым,

осужденный человеческим судом, сошел с ума. Поэтому пора отказаться от умозрительных и наукообразных интерналистских рассуждений о сущности человека, не впадая при этом и в пошлый эмпиризм.

Стоимость как абстрактная категория науки отражает именно универсальные признаки труда в условиях товарного производства. Подобно тому, как деньги могут быть разными (полноценными и неполноценными, реальными и виртуальными, монетарными, бумажными и электронными и т. д.), стоимость демонстрирует многообразие своих форм. Креативная форма трудовой стоимости отражает изменение не просто форм или конкретных характеристик труда, а его сущности и характера. И в этом вопросе научное сознание должно исходить из способности стоимости как сущностной характеристики социально-трудовых отношений в условиях товарного производства к внутренней, а не только к внешней трансформации. При этом само научное сознание играет в информационном обществе принципиально новую роль в процессе формирования стоимости. Эта новая роль связана с превращением самой науки в непосредственную производительную силу общества. О таком превращении писал еще К. Маркс, связывавший его с построением нового социально справедливого общества, лишеного эксплуатации и капиталистической «общественной формы» труда. Тем не менее в современных условиях наука превращается в непосредственную производительную силу общества даже при сохранении указанных «язв» капиталистического способа производства.

То обстоятельство, что научное сознание посредством научной деятельности непосредственно формирует стоимость (а значит, научная деятельность является трудовой деятельностью), свидетельствует физическое измерение этой стоимости. Хотя ее и нельзя «ущипнуть, как вдовицу Квикли», измерить ее физически оказывается вполне возможным. Расчет стоимости объекта оценки (например, интеллектуального продукта) осуществляется методом суммирования фактических затрат труда (трудовой научной деятельности) и расчета полной восстановительной стоимости. Первый метод чаще всего используется для определения балансовой стоимости объектов (интеллектуальных продуктов). Второй метод расчета стоимости заключается в определении на дату оценки интеллектуального продукта всех затрат труда, необходимых для его воспроизводства (воссоздания, восстановления). Экономическая наука предлагает различные способы оценки стоимости научного продукта в рамках этих методов. Существует специальный документ – «Методика (основные положения) определения стоимости нематериальных активов при инвентаризации объектов интеллектуальной собственности и прав пользования». Имеются также

методические рекомендации по оценке интеллектуального продукта. Их авторы – ученые Российского института интеллектуальной собственности Г. В. Бромберг и Б. С. Розов.

Больше того, сегодня признается факт существования и необходимость стоимостной оценки «духовной собственности», т. е. духовных ценностей (богатств). Однако наиболее явным недостатком разработки проблематики стоимостной оценки духовных и интеллектуальных благ остается представление о том, что нет четкости в понимании того, что научная деятельность – это трудовая деятельность. Хотя в отношении происхождения духовных благ употребляется понятие «духовное производство» (его использовал еще К. Маркс), тем не менее вместо производственных отношений предлагается категория «духовные отношения». Выстраивая схему связи материальных и духовных потребностей, отношений вещной и духовной собственности в общественном производстве, И. А. Латыпов, например, вместо понятия «производственные отношения», характеризующего природу вещной собственности, употребляет термин «духовные отношения» в анализе природы духовной собственности. Внутренняя противоречивость такого понимания состоит в том, что собственность даже на духовные блага есть не что иное, как основное производственное отношение. Присвоение субъектом деятельности результатов трудовой деятельности (ценностей) в актах владения, распоряжения, пользования никак не раскрывается посредством понятия «духовные отношения». Выше мы уже обосновывали положение, согласно которому творческий потенциал представляет собой специфический аспект личностного потенциала, возникающий и развивающийся на основе ее (личности) трудового потенциала. Следуя этой логике, образовательный процесс (обучение) также следует понимать как особый вид труда. Однако некоторые исследователи полагают правомерным использовать понятие «труд учителя», но почему-то избегают использовать понятие «труд ученика». Основанием такой двойной научной методы является представление о том, что учитель осуществляет активную деятельность (передает знания), а учащийся – пассивную деятельность (воспринимает эти знания). Это проблема не только педагогики, но и социальной философии, поскольку она затрагивает вопрос о месте и роли конкретных субъектов процесса образования в процессе производства знаний. Представляется более корректным в анализе данного вопроса сразу определиться с тем, что учитель не создает новое знание, а передает (как ретранслятор, передатчик) учащимся лишь определенную (стандартизированную) информацию. Учащийся, в свою очередь, не просто воспринимает (как приемник) поступающую информацию, а соотносит ее со своими уже имеющимися ценностными ориентациями

и либо закрепляет ее в виде знаний, навыков, убеждений, либо отвергает их. При этом креативность трудовой деятельности педагога касается лишь вопросов методологии и технологии обучения (образования). Креативность учебы учащихся имеет отношение к восприятию получаемой информации и переработки ее (в основном запоминания) сознанием.

Иная ситуация характеризует процесс научного исследования. Здесь знание создается. Оно в качестве первичной информации добывается, обрабатывается (перерабатывается) специальными методами науки и превращается посредством научного труда в стоимость (ценность), обладающую свойствами полезности и мены (обмениваемости). Наблюдения, опыты (эксперименты) и другие способы научного исследования требуют от ученого затрат не только интеллектуального, но и физического труда. Но физические и интеллектуальные затраты труда вполне можно на определенном этапе науки заменить (заместить) работой машин (искусственного интеллекта). Однако такие машины не способны на креативный труд, не способны к импровизации, нестандартным решениям, обобщениям и наитию, к выработке принципиально нового знания. Они лишь комбинируют различные параметры, заложенные в программу, отличаясь при этом более высокой скоростью операций, чем человеческий мозг. Не случайно один из разработчиков теории автоматов Дж. фон Нейман ясно понимал существенные различия между нервной системой человека и машинами. Он видел основное противоречие в логической организации функционирования нервных систем и машин. Именно логические различия определяют функционирование этих двух систем. Рассуждая о «первичном» языке мозга и «вторичном» языке машины, он подчеркивал, что до сих пор не существует совершенно никакого научно обоснованного представления и «первичном» языке мозга. Однако, в чем суть таких различий, разработчик теории автоматов также не уточнил. Если исходить из характеристики мышления, посредством которого сознание «осуществляет» себя, то в качестве фундаментального различия между деятельностью мозга (естественный интеллект) и машиной (искусственный интеллект) выступает продуктивно-творческое воображение. Его нет ни у одного компьютера, работа или автомата, которые имеют собственные программы функционирования и параметры отклонения от нее. Выражаясь математическим языком, эти установленные людьми (создателями таких машин) «области допустимых значений» (ОДЗ), определяют масштабы отклонения (варьирования) работы машин. Эти отклонения от основных (установленных человеком) схем (сценариев) их эксплуатации строго заданы. ОДЗ «обрезает» машины на репродуктивный характер работы. Ни о каком «заговоре компьютеров», «вос-

станции машин» или «войне киборгов», красочно иллюстрируемых в голливудских фильмах, на практике речь не идет. Идеи, положенные в основу таких фильмов, как «Матрица», «На крючке», «Терминатор», из области фантастики. А такая фантастика – результат продуктивно-творческого мышления человека.

Именно продуктивно-творческое мышление (воображение) является «исходной» точкой формирования стоимости научного продукта. Такое мышление детерминировано ценностным сознанием. Имманентность мышления процессу труда убедительно доказал еще К. Маркс, который писал, что «в конце процесса труда получается результат, который уже имелся в начале этого процесса идеально» [16]. Предвидя превращение науки в непосредственную производительную силу общества, К. Маркс отводил именно научному труду ведущую роль в будущем развитии экономики и общества. По его мнению, труд со временем превратится в «материально-творческую и предметно-воплощающуюся науку».

Развивая представления К. Маркса на этот счет, С. З. Гончаров справедливо отмечал: «Для философии процесс труда (...) важен и как воплощение „идеального“. С этих позиций опредмеченный труд есть одновременно и опредмеченное мышление, „мысленно представляемый предмет“, ставший действительностью. А поскольку социальная реальность порождена трудом, общественным производством, то она вся организована мышлением. Недостаточное понимание этого обстоятельства привело к кризису материализма в XX в. Кризис заключается в недооценке роли идеального, мышления, сознания в функционировании социальных систем, всех ее звеньев. Креативно-антропологическое содержание труда оттеснено стоимостным параметром».

В дополнение к этому выводу подчеркнем, что «креативно-антропологическое содержание труда» «оттеснено» упрощенным (сугубо количественным) пониманием сущности самого «стоимостного параметра». То обстоятельство, что К. Маркс сосредоточил свое внимание именно на количественном аспекте трудовой стоимости, отнюдь не означает отказа от понимания значимости «стоимостного параметра», а тем более – «параметра» трудовой стоимости. Наоборот, следуя аристотелевскому пониманию стоимости как ценности, мы получаем практическую возможность выйти на подлинно научное исследование роли «идеального» в социальной реальности и сформулировать теорию культурно-антропологического понимания социально-трудовых отношений, а также всей хозяйственной практики людей в целом.

Следует подчеркнуть, что научное сознание не является строго рационалистическим и чуждым духовности. Представление о научном сознании как некоей отвлеченной «схеме» представляется нам упрощением всего его характера и содержания.

Особенно ярко неправомерность сведения сознания к внеценностным схемам обнаруживается при анализе научного мышления. Но прежде чем приступить к исследованию роли научного мышления в формировании креативной стоимости, обратим внимание на то, что в современной науке весьма распространенным является конвенционализм.

Суть конвенционалистского понимания науки как раз и строится на редукции. «Конвенционалисты столкнулись с проблемой сравнения конкурирующих ложных теорий. Большинство из них отождествили истину с ее признаками и примкнули к некоторому варианту прагматической теории истины. Таким вариантом является попперовская теория истинного содержания, правдоподобности и подтверждения, которая заложила базис философски корректного варианта конвенционализма (...) Революционный конвенционализм зародился как философия науки бергсонизма, девизом которой была свобода воли и творчества».

В связи с этими утверждениями становится понятным, что не случайно видные представители постпозитивизма К. Поппер и особенно И. Лакатос предприняли попытки интерналистской интерпретации современной науки. Но «идеальные типы», «чистые формы» и иные абстрактные конструкции в их интерпретации оказываются оторванными от ценностных оснований самого бытия человека. Получается, что и научное сознание и научное мышление не имеют никакого отношения к ценностным ориентациям самих субъектов научной практики. Представить себе такой извращенный «альтруизм» можно только при извращенной психике, поскольку человеком всегда и во всем движут его объективные интересы. На уровне ли сознания или подсознательно они детерминируют его поведение именно потому, что они объективны, т. е. существуют независимо от воли и желаний людей. Объективный характер интересов, прошедший через психику и сознание человека, приобретает форму субъективных потребностей. Эти потребности могут быть адекватными (достоверными) интересам, а могут быть и неадекватными (недостоверными) им. Например, интерес индивида в питании приобретает самые различные формы субъективной потребности в еде. Интерес в отдыхе также преобразуется в психике и сознании индивида в разные субъективные потребности в снятии напряжения и восстановлении энергобаланса. Но «именно в мышлении наиболее четко отражаются эти объективные интересы». Строго говоря, именно поэтому

«мышление есть высшая форма отражения объективной реальности». Оно – «неотъемлемый регулятивный момент процесса труда, вообще человеческой деятельности. Труд есть процесс воплощения идеального».

Именно благодаря мышлению «индивидуальный субъект активно усваивает содержание оценочного познания, закрепленного в отдельных видах общественного сознания». Однако в связи с этим утверждением встает вопрос о том, может ли познание как таковое быть безоценочным (некритическим). Естественно предположить, что первой фазой познания является элементарное знакомство индивида с предметом познания. Это знакомство касается определения нейтральных пространственно-временных параметров предмета познания. И оно может быть определено как условно оценочное, поскольку индивид оценивает предмет познания в плоскости его восприятия органами чувств. Но по мере такого первичного освоения предмета познания индивид переходит и к его оценке в контексте собственного внутреннего мира. Он переходит от поиска ответов на элементарные вопросы (какой? почему? где? когда? и т. д.) к поиску ответов на более сложные вопросы, связанные с его, индивида, внутренним миром. К числу таких более сложных вопросов можно отнести критические вопросы (правильно? полезно? истинно? нужно? и т. д.). Более сложный характер этих вопросов обусловлен наличием в них определенной внутренней дихотомии. Вопрос «где?» не содержит никакой проблемности, поскольку нацеливает индивида на определение объективно имеющегося места предмета познания в пространстве и времени. Этот вопрос не допускает ответа «нигде». Вопрос «когда?» также не содержит в себе возможности ответа «никогда», поскольку предмет познания уже дан в ощущениях индивида. Еще менее проблемным представляется вопрос «почему?», поскольку всему есть причина, и ее необходимо выявить. А вопросы критического характера, наоборот, позволяют субъекту мышления давать разные и даже взаимоисключающие ответы. Например, на вопрос о том, полезен ли предмет познания, можно дать ряд ответов: а) нет; б) частично; в) да, при определенных условиях и т. д. На вопрос о том, нужен ли кому-либо конкретный предмет познания, могут быть даны следующие ответы: а) да, здесь и сейчас; б) да, при определенных условиях; в) безусловно, да; г) да, но отчасти и т. д.

Все это наталкивает нас на мысль о том, что научное мышление как способ актуализации научного сознания многовариантно и многомерно. В самом деле, в зависимости от характера мышления можно выделить типы именно научного мышления: например, системное мышление, аналитическое мышление, диалектическое мышление, схоластическое мышление, утопическое мышление, деспотическое мышление. Различают также ана-

логовое, сценарное, метафизическое, технократическое, эволюционное мышление и т. д. При этом речь не идет о сферах человеческой деятельности (политика, наука, идеология, искусство и т. п.), в соответствии с которыми выделяют разные виды мышления. Речь идет именно о характере мышления, свойственного конкретному специализированному сознанию. Из этого многообразия видов и типов мышления можно сделать один вывод: «чистая», «идеальная», «абстрактная» сущность мышления и сознания – это не фантом, не ноумен, а «схваченная» философией универсальная общность разных проявлений мышления и сознания. Точно так же и стоимость представляет собой «схваченную» философией универсальную общность разных ее проявлений. Но трудовая стоимость характеризует только товарное производство и осуществляющийся в его условиях общественно необходимый труд. Аналогично сознание и мышление могут рассматриваться в качестве источника креативной трудовой стоимости только как научное сознание и научное мышление. Иначе говоря, в рамках научного труда. За пределами товарного производства трудовая стоимость как «чистая», «идеальная» сущность социально-трудовых отношений, вероятно, утрачивает основания своего существования. Но и капиталистический, и даже социалистический варианты хозяйства исторически свидетельствуют о том, что их товарный характер сохранялся, а следовательно, сохранялась в качестве основы развития социально-трудовых отношений и сама трудовая стоимость.

Научное мышление является инструментом научного труда. Мышление – неотъемлемый регулятивный момент процесса труда, вообще человеческой деятельности». Одновременно с этим сознание и мышление являются способами создания неорганического тела самого человека, образованное искусственными органами человеческой воли. К ним относятся техника материальная для обработки природы; техника социальная для обработки людей людьми; техника интеллектуальная для обработки идеальной реальности, тех значений, которые функционируют при посредстве сознания, это методы и технологии духовной деятельности.

Обращает на себя внимание то обстоятельство, что автор, по сути, отождествил интеллектуальную технику с методами и технологиями духовной деятельности. Но техника есть лишь проявление креативного и инновационного сознания, но она никак не тождественна ему. В структуре такого сознания в качестве инновационного его аспекта выделяется интеллект, а в качестве креативного его аспекта – духовность. Мы считаем вообще несостоятельными любые теории, в которых повествуется о духовных технологиях, духовной собственности и т. д. Дело в том, что духовность лишь в той мере может рассматриваться как неорганическое тело чело-

века, в которой она не сводится к технологиям. Духовность есть субъектно оформленное (объективированное в субъекте) состояние духа, при котором именно дух управляет органическим и неорганическим телом человека, а никак не наоборот, «не хвост – собакой».

Следует признать, что определенное понимание искусственности сведения духовности к социальности и тем более к технологизму присутствует у многих авторов. Например, читаем: «Термин „духовная собственность“, на первый взгляд, представляет собой парадоксальное соединение духовности и собственности в некоем подобии кентавра...» (И. А. Латыпов). Еще Г. В. Ф. Гегель в работе «Феноменология духа» доказал, что духовность раскрывается во всеобщих значениях, а не в частных или единичных значениях сознания. Отсюда можно вывести два суждения: во-первых, технологии как способ конкретизации всеобщих значений духовности в частных и даже единичных инвариантах не сводимы к духовности как таковой; во-вторых, всеобщие значения духовности (абсолютные ценности) возникают в нашем сознании посредством созерцания и труда. В этом плане мы не разделяем утверждений о том, что любая деятельность является условием или источником духовности». Мы также не разделяем и положение о том, что именно «общественные отношения принуждают мышление к всеобщим схемам работы». Другое дело, что «духовность вне субъектных качеств истлевает во внутреннем мире или же может впадать в романтический мистицизм». Но это означает ровно то, что не общественные отношения принуждают человека к формированию своей духовности, а духовность личности (ее наличие или отсутствие) определяет характер таких отношений. Путать причину и следствие, духовность и характер общественных отношений нельзя. К научному мышлению это относится в первую очередь, поскольку интеллект и научное сознание, «освобожденные», «не обремененные» «всеобщими значениями» духовности, способствуют деградации личности и общества. В этой связи уместно напомнить слова Т. Рузвельта: «Воспитать человека интеллектуально, не воспитав его нравственно, значит вырастить угрозу для общества».

Научное мышление как единство интеллекта и духа создает те самые «всеобщие значения», которые затем человек как субъект социальной практики «технологизирует», превращает в социальные и интеллектуальные технологии. Интеллектуальные технологии – это методы, способы, приемы научного исследования. Но они – продукты научного сознания и научного мышления. Поэтому их использование только в той мере определяет характер и содержание научного сознания и научного мышления, в которой они их формируют. Рассматривая научное мышление и сознание в сопоставлении

с родовыми понятиями «мышление» и «сознание», можно обнаружить, что прежнее специализированное мышление и сознание все в большей степени в условиях информационной революции превращается в универсальное, всеобщее. Иначе говоря, ранее специализированная, «конкретная» модальность мышления и сознания все в большей степени становятся всеобщими, свойственными всем субъектам креативного труда. Точно так же и креативная стоимость, которая может восприниматься как специализированная, «конкретная» стоимости (поскольку она вроде бы выступает как результат конкретно научного труда), на самом деле в новых условиях едва ли не всеобщей глобализации и информатизации превращается де-факто в универсальное значение, становится сущностью, т. е. стоимостью как таковой. Сохраняется только ее трудовое происхождение, но изменяется характер и смысл труда абстрактного, «идеального, «всеобщего», или «общественно необходимого».

В самом деле, сегодня даже школьники и студенты в массовом порядке уже овладели новейшими средствами информатизации. Образование более не связано с чтением книг в бумажном оформлении, на их смену пришли электронные учебники и электронные журналы, системы Facebook, Google, RTE, Microsoft Word и т. д. Существенно сократились «технологические разрывы» – время перехода от одних групп товаров и процессов (технологий) к другим.

Например, можно отметить переход от электронных ламп к полупроводниковым, от винтовых самолетов к реактивным, от натуральных к синтетическим моющим средствам и волокнам, от текстильных – к бумажным пленкам, от грампластинок к магнитной ленте к компакт-дискам, от газированных напитков Pepsi и Coca-Cola к газированным сокам.

Этот переход произошел очень быстро. Во всяком случае, гораздо быстрее и «легче», чем переход от парусных судов к паровым. Или от писания гусиным пером – к металлическому перу. Это ускорение состоялось именно в силу того, что общество оказалось более подготовленным для таких перемен. Традиционное массовое «профанное», или «обывательское», сознание постепенно превратилось в своеобразный аналог научного: то, что в прошлые века знали только ученые, сегодня знают даже дети. Если в середине XX века никому не известная и почти безграмотная американка «вдруг» и вполне случайно изобрела «забеливатель» и тем спасла себя от увольнения и обеспечила свою безбедную старость, то в 80-е годы того же века С. Бубка изменил саму технологию прыжков в высоту. Когда его спросили, сможет ли он превзойти свой рекорд в 6 м высоты и прыгнуть на 7 м, он ответил, что для этого потребуются еще одна техническая революция. Сове-

менное общество готово к таким революциям. В отличие от средневекового или античного общества оно ждет их и целенаправленно ее приближает. Учащимся в школах сегодня не просто дают готовые знания, их учат самих эти знания добывать. Как в известной китайской притче: можно накормить человека, дав ему рыбу, а можно дать ему удочку...

Научное мышление становится не просто все более массовым, но и более прагматичным. И это второе обстоятельство не может не беспокоить. Рост проявлений цинизма и жестокости, духовного и социального отчуждения в современном обществе является следствием прагматизации нашей морали. И в этой связи нельзя не отметить того обстоятельства, что и в современной школе все меньше внимания уделяют нравственному воспитанию личности, делают акцент на прикладное образование. Это относится и к университетскому образованию (воспитательная работа исключена из аккредитационных критериев вуза, а часы, отводимые на гуманитарные дисциплины, устанавливают выпускающие кафедры), хотя формат университетского образования, казалось бы, обязывает развивать именно гуманитарное образование как формирующее мировоззрение личности и подлинно научную картину мира. Однако акцент именно на прикладной характер образования представляется нам серьезной стратегической ошибкой сторонников Болонской конвенции. Ориентация вузов на конъюнктурный спрос мирового рынка рано или поздно приведет к превращению этого самого рынка в «дебри». И в этих дебрях будут конкурировать не нравственные и духовно зрелые личности, а авантюристы, готовые на все ради прибыли. Дай такому авантюристу 500% прибыли, как отмечал К. Маркс, и не будет такого преступления, на которое он не пойдет.

Необходимо отметить и другой негативный эффект модернизации науки и образования по болонскому сценарию. У нас наука формировалась в основном как академическая, тогда как на Западе – как университетская. Но несмотря на это вроде бы формальное различие, и в европейских странах понимают, что «результаты Болонского процесса, в рамках которого университетское образование перешло на бакалавриат и магистратуру, должны быть рассмотрены крайне критично, так как они не соответствуют требованиям XXI века». Важно и то, что над наукой и образованием, развиваемым по болонскому сценарию, с акцентом на функционализм и технологичность «нависает угроза потери академического профиля и кругозора». Но если в целом осмыслить трансформации современной в научной и образовательной практике, становится ясно, что «удочку» учащимся не дают. Вместо нее – только теоретическое моделирование ситуации. Поэтому креативность мышления оказывается и в современной науке, и в образо-

вании во многом элиминированным: в первом случае он элиминируется прикладной ограниченностью научного исследования, во втором случае – прикладной ориентацией образования.

В контексте предмета нашего исследования особое значение приобретает научное экономическое мышление. Ведь стоимость представляет собой всеобщее значение социально-трудовых отношений, которые складываются в хозяйственной (экономической) сфере человеческой жизнедеятельности. И хотя сферы науки и образования имеют свой особый экономический контекст, свой характер складывающихся там социально-трудовых отношений, тем не менее именно экономическое мышление выступает в качестве «идеального типа» по отношению к конкретным его разновидностям: профессиональному, компетентностному и т. д. И здесь необходимо отметить разницу в подходах к объяснению сущности экономического мышления в экономике, экономической психологии и социальной философии. Центральной здесь является теория принятия экономических решений и исходная для этой теории проблема соотношения рациональности и иррационализма в экономическом мышлении.

С позиций экономической психологии решения *homo economics* (человека экономического) принимаются по субъективным критериям рациональности. В связи с этим и возникает эффект иррациональности, связанный с противоречием субъективных и объективных критериев рациональности.

С позиций экономической науки (А. Смит) такое противоречие при естественном развитии хозяйства невозможно, поскольку конкурентный рынок обязывает субъекта хозяйственной деятельности принимать «взвешенные» и «ответственные» решения. В связи с этим и формируется стоимость как общественно необходимые затраты труда. И точно так же, как само разделение труда ограничивается размерами рынка, рациональность или иррациональность экономического мышления и поведения ограничивается стоимостными отношениями, объективно складывающимися в процессе производства. Колебания рынка отражаются на стоимости, т. е. на общественно необходимых затратах труда. Поэтому для «устранения проблемы» иррационального экономического мышления субъект ищет и находит «волшебную таблетку» в виде «ограничения субъективной рациональности» и поиска консенсуса интересов.

На этом основании мы вправе сделать вывод о том, что научное экономическое мышление должно основываться на понимании роли закона стоимости как базисного закона товарного производства. То, что затем в сфере обмена возникает видимость того, что экономическое мышление субъектов

хозяйственной деятельности определяется соотношением спроса и предложения, лишь вуалирует истинную природу капиталистического способа производства и присущей ему «общественной формы» труда. Экономическое мышление, будучи строго научным, экстраполирует требования закона стоимости, а именно объективную необходимость осуществлять строго общественно необходимые затраты труда на производство общественного продукта, на хозяйственное поведение участников экономических отношений. Наемный работник готов выполнять требования данного закона в связи с объективно определенным и исторически конкретным необходимым продуктом, который достается ему в виде трудового дохода (заработной платы). Однако капиталист – частный собственник – в силу анархии капиталистического производства и своей «зацикленности» на идее максимизации прибыли (да часто еще и любой ценой) по определению не хочет признавать и соблюдать требования закона стоимости. Поэтому-то трудовая теория стоимости ему и не нужна, подвергается им шельмованию и обструкции. Поэтому-то креативное мышление и креативный труд наемных работников (инженеров, конструкторов, модельеров, проектировщиков, изобретателей и т. д.) оказываются востребованными только в той мере, в какой они служат мыслимому обогащению капиталистов-собственников. Они, по существу, «блокируются» «руководящей» и «направляющей» ролью капиталистов-собственников, которые часто и легче всего обогащаются не благодаря росту производительности труда и объемов выпускаемого продукта, а вопреки этому. На этом принципе и строится монополизм. Но он не имеет ничего общего с научным экономическим мышлением, поскольку сводит весь смысл хозяйственной деятельности к манипуляциям в сфере обмена. Манипуляции технологиями, ценами, спросом и предложением достигли сегодня таких высот, что научное экономическое мышление с лихвой замещается элементарным аферизмом. Но такой аферизм, в отличие от авантюризма (от фр. *avante* – «движение вперед») не создает и не увеличивает стоимость общественного продукта. Он связан лишь с его перераспределением, «перетряхиванием» общественного богатства, «перетягиванием» властного «каната» – переделом сфер экономического господства. Он связан с идеологическими манипуляциями, целью которых является (хотя это признать или нет отдельные авторы) обоснование законности и «естественного» характера формирования хрематистики (Аристотель), т. е. аморальной и спекулятивной хозяйственной практики. Суть ее можно выразить лишь одной фразой: одному хорошо, когда другому плохо. Показное потребление, выпячивание собственного богатства, ложные представления о моде и престиже, – все это типичные

проявления деформированного сознания и мышления. Как и псевдонаучные мероприятия, лженаучные идеи, которыми все чаще наполняется и замещается действительно настоящая научная работа.

Поэтому научное сознание является тем фильтром, сквозь который не проходят и не должны проходить различного рода наукообразные и лженаучные «новации». Понятно, что этот фильтр успешно работает только в сочетании с этосом ученого, с его совестью и социальной ответственностью (о чем было рассказано в лекциях 5 и 6).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что представляет собой сознание человека?
2. Что такое научное сознание и в чем состоят его особенности?
3. Какова типология сознания? Назовите основные его типы и виды.
4. Что представляет собой креативность? Что считается креативным сознанием?
5. Дайте характеристику интерналистского подхода в науке.
6. Что такое «духовное производство» и каково его место в процессе воспроизводства человека?
7. Что представляет собой опредмеченное мышление и что является его альтернативой?
8. Назовите и дайте характеристику основным видам мышления.
9. В чем состоит противоречие между социоцентризмом и техноцентризмом в науке?
10. Что такое рационализм и иррационализм и каково их значение в научном исследовании?

ЛИТЕРАТУРА

1. Астахова, А. В ритме креатива [Электронный ресурс] / А. Астахова // Общество и наука. – 2008. – № 40. – URL: <http://www.itogi.ru/nauka/2008/40/128387.html>.
2. Герасимова, И. А. Творческое сознание как дисциплинированная спонтанность / И. А. Герасимова // Философия науки и техники. – 2006. – № 1. – С. 92–109.
3. Давыдов, Ю. Н. Труд и свобода / Ю. Н. Давыдов // Труд и искусство: избр. соч. – Москва: Астрель, 2008. – С. 25–124.
4. Зинченко, В. П. Сознание и творческий акт / В. П. Зинченко. – Москва: Языки славянских культур, 2010.

5. Ильин, Г. Л. Труд и творчество / Г. Л. Ильин // Школьные технологии. – 2017. – № 4. – С. 118–122.
6. Ильин, Е. П. Психология творчества, креативности, одаренности / Е. П. Ильин. – Санкт-Петербург: Питер, 2009.
7. Пронина, З. Ю. Креативность в экономике знаний / З. Ю. Пронина // Креативная экономика. – 2018. – Т. 12. – № 11. – С. 1725–1732.
8. Рогожникова, В. Н. Философия труда: в поисках свободы и смысла / В. Н. Рогожникова // МГУ: 9. Научные исследования экономического факультета. – 2017. – Т. 9. – Вып. 4. – С. 78–90.
9. Сидорина, Т. Ю. Вопрос о труде и смысле жизни / Т. Ю. Сидорина // Вопросы философии. – 2013. – № 11. – С. 3–14.
10. Сидорина, Т. Ю. Особенности человеческой деятельности в современную эпоху. Чем занять человека? / Т. Ю. Сидорина // Общественные науки и современность. – 2014. – № 3. – С. 140–150.
11. Скутина, Е. Н. Проблема развития науки: основные подходы / Е. Н. Скутина // Вестник науки и образования. – 2017. – Т. 2. – № 12 (36).
12. Умылина, Д. В. Экстернализм и интернализм: снятие противоречий и поиск новых подходов / Д. В. Умылина // История, политология, социология, философия: теоретические и практические аспекты: сборник статей. – 2018. – С. 53–58.
13. Хвещкович, Н. А. Концепция креативной энергии в теории интеллектуального капитала / Н. А. Хвещкович // Креативная экономика. – 2019. – Т. 13. – № 7. – С. 1293–1312.
14. Щербакова, Л. Н. Рост креативного фактора в цифровом обществе: реальность или иллюзорность / Л. Н. Щербакова, С. А. Савинцева // Креативная экономика. – 2019. – Т. 13. – № 3. – С. 495–504.
15. Яковлев, В. А. Философские принципы креативности / В. А. Яковлев // Вестник Московского университета. Серия 7. Философия. – 1999. – № 5. – С. 98–103.
16. Ярославцева, А. В. Интернализм и экстернализм в философии сознания применительно к идее конструирования искусственного сознательного устройства / А. В. Ярославцева // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. – 2015. – № 6–1 (56). – С. 215–219.

ТЕМА 12. ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИЮ: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

В современном российском обществоведении не существует сколько-нибудь определенной и общепринятой концепции инновационной деятельности практически во всех сферах общественной практики. Известные попытки как-то концептуализировать деятельность такого рода соскальзывают на обсуждение изобретений и их экономического (чаще – коммерческого) эффекта. Кроме того, отсутствует и внятный, устоявшийся тезаурус инновационной деятельности, ее отдельные термины многозначны и размыты. Это создает устойчивую иллюзию банальности и общепонятности, что есть «инновационность»; а отсюда – еще одна иллюзия, что только ленивый не занимается инновациями, особенно в гуманитарных науках и образовании.

В последние годы понятие об инновациях в образовании вообще стало предметом сомнения. С одной стороны, говорят, что инновациями занимаются все (особенно при разработке конкретных исследовательских тем), а потому и не нуждаются в каком-либо особом исследовании. С другой стороны, маячат идеи о необходимости оценки инноваций, разработки критериев их валидности, отсеивания мнимых инноваций, что, очевидно, предполагает построение соответствующей исследовательской программы.

Интерес к инновациям был своего рода модой в период перестройки, в период «демократических реформ» – модой, которая устарела в настоящее время.

Очевидно, что в условиях такой «предельной неопределенности» понятия инноваций, не имея конвенционально согласованных представлений о сути инновационной деятельности в гуманитарном образовании, невозможно грамотно выделять объекты, критерии и процедуры экспертизы всех мыслимых и немислимых педагогических инноваций, а соответственно – конструктивно обсуждать пути и средства их научного обеспечения.

Отдельная сложность этой работы состоит в том, что педагогические инновации в гуманитарной сфере явным образом обнаруживают себя лишь в самой образовательной практике, в тех последствиях, которые они порождают при своей реализации. Но тем самым инновационная деятельность в образовании приобретает как бы прикладной характер, характер практической разработки, которая по неведомым экономическим соображениям

целевым образом из бюджета не финансируется (госбюджет в основном финансирует фундаментальные научные исследования).

Идеи гуманизации образования также до сих пор носят лозунговый характер, они не опираются на квалифицированные философские, исторические и научные исследования. Образ человека в образовании до сих пор трактуется вне фундаментальной для модерна категории «автономия человека». До сих пор характерно спутанное понимание цели образования: ее путают с идеалами, которые не могут выступать в качестве цели, пока они не соразмерены с имеющимися средствами и социальными условиями реализации, отсюда – утопические проекты и начинания, псевдоинновации.

Одним из безусловных вызовов нашего времени является требование прямого и профессионально обеспеченного решения проблемы производства и воспроизводства человечности и человеческого. Несомненно, что из всех форм общественной практики именно образование (прежде всего – инновационное) пытается решать эту проблему не утилитарно, а по существу. В подавляющем большинстве современных концепций и программ появляется (пока очень осторожно) принципиально новое измерение – гуманитарно-антропологическое. Фактически речь идет о постановке беспрецедентной для образования задачи: оно должно стать универсальной формой становления и развития базовых, родовых способностей человека, позволяющих ему быть и отстаивать собственную человечность; быть не только материалом и ресурсом социального производства, но прежде всего – подлинным субъектом культуры и исторического действия.

В науках, ориентированных на образование, хотя и с трудом, но все более укореняется антропологическая парадигма – и не только в качестве нового объяснительного принципа «феномена человека». Антропологический подход в сфере гуманитарного знания – это в первую очередь ориентация на человеческую реальность во всей ее полноте, во всех ее духовно-душевно-телесных измерениях; это поиск средств и условий становления полного человека; человека как субъекта собственной жизни, как личности во встрече с Другими, как индивидуальности перед лицом Абсолютного бытия.

Поэтому гуманитарное образование должно перестать быть пособием о способах духовной оккупации и духовного кодирования, о техниках педагогической дрессуры и социальной манипуляции; они должны становиться в подлинном смысле антропными, человеко-ориентированными науками, способными целенаправленно строить практики выращивания «собственно человеческого в человеке».

По сути, именно в этом и состоит главный ответ на вопрос «Что же такое сегодня инновации в гуманитарном образовании?» Это такое образование, которое способно к саморазвитию и которое создает условия для полноценного развития всех своих участников; отсюда главный тезис: инновационное образование – это развивающее и развивающееся образование.

Так, понятое действительно может вернуть себе свою историческую миссию: обеспечивать целостность общественной жизни различных групп населения, целостность духовно-душевной жизни личности, а главное – целостность и жизнеспособность различных общностей людей и в первую очередь – детско-взрослой общности, которая, по сути, и есть субъект развивающего образования.

Этот новый образ образования – развивающего, инновационного – требует пересмотра наших устоявшихся представлений о нем. Главное, что образование не есть социальный тренинг и окультуривание «сырой», натуральной природы человека, не есть ее усовершенствование для целей социально-производственного потребления и использования на благо государства. Образование – это путь и форма становления целостного человека. Сущность и цель нового образования – это действительное развитие общих, родовых способностей человека, освоение им универсальных способов деятельности и мышления.

Кардинальные – инновационные – изменения в современной образовательной практике поставили существующие психолого-педагогические науки в критическое, рефлексивное отношение к своему историческому опыту, к собственным теоретическим основаниям. Становление и развитие инновационных методик обнаружило, что в традиционной педагогике отсутствует не только «язык понимания» (язык понятий), а, соответственно, и «язык объяснения» инновационных педагогических явлений, и даже «язык описания» их оказывается маловразумительным (во всяком случае этот язык много хуже, чем у публицистов).

В современной педагогике, в педагогической и возрастной психологии произошла своеобразная «понятийная катастрофа» – одни понятия потеряли свой категориальный статус, оказались простыми идеологическими штампами (всестороннее развитие, гармоничная личность и пр.), другие – «поплыли», стали аморфными, потеряли свои четкие очертания (например, почти все понятия из области «воспитание»).

Одной из главных причин такого положения является с трудом преодолеваемый разрыв между системами научно-философского знания, ориентированного на образование, и самой образовательной практикой. Более жестко – разрыв между образовательным знанием и практическим

педагогическим действием; рассогласование и разнородность двух типов производств: производство культурного человека в образовании и производство знания о строении и базовых процессах современного образования. Именно в этом разрыве, в связи с этими рассогласованиями должны целенаправленно строиться научно-педагогические инновации, осуществляться инновационная деятельность на всех уровнях ее организации.

Эволюцию взглядов на образовательное знание (с 1950-х гг. по настоящее время) необходимо рассматривать на фоне важнейших подходов и дискуссий между основными направлениями западной философии образования – гуманитарными, эмпирико-аналитическими, конструктивными (педагогическая антропология, неомарксизм и др.) в их оппозиции к деструктивным течениям, связанным с постмодернизмом.

В отечественной литературе тематика образовательного знания нередко отождествляется с проблемами структуры и подразделений общей педагогики, а также с вопросами соотношения теории и практики, как правило – без специального отношения к ненаучному знанию. За пределами внимания оказывается гетерогенность образовательного знания в плане соотношения научного знания с философией, научной эпистемой с разными – релевантными образованию – областями культуры. Классическая идеология о соотношении теории и практики не раскрывает с достаточной ясностью автономии практической педагогической деятельности и ее собственного знания (например, педагогического опыта), их обратного воздействия на развитие теории; нет анализа соотношения эмпирико-аналитического и гуманитарного подходов в исследовании образования и др.

Советская педагогика довольствовалась некоторыми выжимками из марксистско-ленинской философии, идеологизировавшей науку; современные отечественные работы по философским и методологическим проблемам педагогики дистанцируются (отчасти и нарочито) от философии и методологии науки К. Поппера, Т. Куна, И. Лакатоса и др.

С конца XIX века образование становится предметом психологических и социологических наук, что было связано с его превращением в автономную систему и, соответственно, с постановкой вопроса об автономии образовательных исследований, освобождения от их традиционного подчинения философии, а чаще – идеологии. Эта ориентация способствовала борьбе (в 1950–60-х гг.) против «оккупационного статуса» общей философии, согласно которому философия образования выводится из общей философии, а практика образования должна выводиться, соответственно, из философии образования.

Однако этому «освобождению» нередко сопутствовало прямое подчинение педагогики уже «оперившимся» (в современной терминологии – парадигмальным) наукам. Сначала психологическим, а с 1960-х гг. – социологическим как якобы фундаментальным наукам, из которых должно «выводиться» образовательное знание.

Именно здесь складывался образ человека в терминах биосоциально-го детерминизма. Получил распространение сугубо социоцентристский подход к целям образования. В ущерб индивидуальности образуемого человека формировались пафос планомерных технологий, тестового контроля, программированного обучения, стандартов образования, компьютеризации и т. п. Тенденция сведения педагогики к этим дисциплинам, но под эгидой марксизма-ленинизма, была характерна и для советской педагогики, а без эгиды сциентизм доминирует в педагогике и сегодня.

На Западе философия образования с самого ее основания вопреки господствующему сциентизму и естествознанию как идеалу научности в системе гуманитарного знания опирается не только на научные исследования, но и на идеи общественно-педагогического движения. Именно в этой ненаучной сфере в пике формализму и бюрократизму официальной науки и философии выдвигается проблема соразмерения образовательной и воспитательной деятельности, ее целей, учебных планов и методов с жизненными ориентациями учащихся. Очевидно также, что главным источником этих идей был профессиональный опыт педагогов; в России аналогичные педагогические движения рождались в 1905 и 1917 г. и глохли с наступлением реакции, более влиятельным было педагогическое движение 1990-х годов, которое еще ждет своего теоретического осмысления (равно как и два первых).

Оборотной стороной признания самостоятельности и возможной релевантности ненаучного знания для науки является пересмотр распространенного в образовании, по сути, сциентистского подхода к соотношению теории и практики, свойственный марксистско-ленинской педагогике до 1980-х годов. Этот подход выражался в следовании тезису о руководящей роли теории при игнорировании того, что педагогическая практика и профессиональный опыт педагогов, его генерализации не являются послушными орудиями теории, а могут приводить к существенным сдвигам в самих педагогических теориях. За этим сциентистским взглядом кроется более общее утверждение о подчинении ненаучной культуры и жизни научной эпистеме, ее проектам и постулатам – подчинении, нередко ассоциируемом с властью, а то и с «террором» в отношении к культуре и свободе челове-

ка, исключаящего из педагогических инноваций все, что не соответствует научной теории.

Вместе с тем сказанное не означает и подчинения философского и научного знания ненаучному, жизненно-практическому мышлению. Слишком часто профессиональный опыт педагогов грешит нарушением логики, привязанностью к локальным ценностям, традициям и предрассудкам. А также тенденцией к их универсализации, оппозиционностью к науке и философии, к связанным с ними уровням культуры и др. Нечто подобное сказывается и в антипедагогике, преувеличивающей самостоятельность педагогического опыта, муссирующего свободу учащихся в ущерб дисциплине ума и дела с нарочитой антипатией к «принудительности» стандартов системы образования.

Сегодня необходимы исследования, направленные не на открытие новых истин в теоретической педагогике, а на улучшение практического положения дел.

Практико-ориентированная наука как элемент инновационного образования

Практико-ориентированная наука предполагает соразмерение и синтез многих знаний и ценностей различного статуса и модальности – научных и жизненно-практических, духовных и политических, этических и эстетических. Однако синтез этих компонентов в исследовательскую программу осуществляется не в рамках и не в форме дисциплинарной монопредметной теории.

Данная фиксация требует системного пересмотра философско-психологических, социально-педагогических, политико-экономических основ современного образования в направлении его подлинно гуманитарно-антропологической модальности, требует и новых средств образовательной деятельности, которые можно назвать антропопрактиками. В инновационном образовании сугубая технологичность педагогических действий связана с осознанным и целенаправленным построением таких образовательных ситуаций, в которых становится возможным и подлинно личностное самоопределение молодого человека, и обретение им субъектности и авторства собственных осмысленных действий.

Антропопрактики в инновационном образовании реализуются в пространстве субъективной реальности – в пространстве совместно-распределенной деятельности, событийной общности, рефлексивного сознания. Именно в этом пространстве может происходить культивирование автоно-

мии и самодетерминации человека, его саморазвития и самообразования, а в пределе – его действительного самостояния в собственной жизни.

Культура инноваций в универсуме образования

Подобные ожидания относительно инновационного образования ставят вопрос о направленном вмешательстве в его сферу на основе глубоких комплексных исследований и научно-практических разработок; о поиске особых способов работы не столько для образования, сколько с самим образованием: его институтами, процессами и участниками.

Сегодня мы оказались в своеобразной ловушке реального жизненно-го противоречия: с одной стороны, свобода изобретательства и всяческих реформ в общественной жизни, с другой – их варварское, разрушительное действие, по сути, в любой сфере – в экономике, политике, военном строительстве, в том числе и в образовании. Практическое противоречие, как известно, требует и практического решения, прежде всего – нормирования, окультуривания самой стихии инновационных социокультурных преобразований.

Специальный анализ показывает, что единственной и принципиальной преградой на пути инновационного и административного «беспредела» может стать определение такой формы разумной деятельности, в которой осуществимо грамотное педагогическое новаторство и которая уже имеет исторические прецеденты. В этом смысле всякая инновационная деятельность должна быть поименована, а значит, должна иметь свою культурно заданную форму, своих субъектов, свои цели, средства и условия своего осуществления. Установление такой деятельности позволяет главное – выстроить точную систему экспертизы педагогических инноваций и, что еще важнее, нормально обучать этой деятельности, ввести ее в структуру педагогического профессионализма.

Такой развитой, культурной формой инновационной деятельности в образовании является проектирование, которое нельзя свести ни к обновлению (восстановлению полноценного старого), ни к нововведениям (внедрению некоего новшества). Отсюда еще один важный тезис: культурной формой инновационных процессов в универсуме образования является проектирование, а тем самым его развитие.

Надо сказать, что культура проектирования имеет давнюю традицию: не только в виде древнейших утопий и современных антиутопий, новейших проектов «счастливого социалистического, теперь – капиталистического завтра» или «поворота северных рек»; к этой культуре относятся и «атомный проект» Курчатова, и «космический проект» Королева, но также

и «социально-педагогический проект» Макаренко, который в этом своем качестве, к сожалению, так и не получил должной оценки в теоретической педагогике и до сих пор по-настоящему не проанализирован. Заметим кстати, что, к великому сожалению, сегодня этот проект опять чрезвычайно актуален.

Складывающаяся проектная парадигма в комплексе психолого-педагогических наук как основание и рамка инновационной культуры в образовании в настоящее время имеет исключительное значение как на общетеоретическом уровне, так и на уровне самой образовательной практики. Сегодня все большее число отдельных образовательных институтов, региональных и субрегиональных систем образования ставят перед собой задачу осуществления шага развития, что и означает построение системы развивающегося образования. Одновременно усиливается поиск и принципиально нового содержания образования, и принципиально нового педагогического профессионализма, которые действительно обеспечивали бы развитие базовых способностей личности в образовательных процессах. А это и есть задача построения собственно развивающегося образования. Эти два момента как раз и задают новую предметную область инновационной – проектно-исследовательской деятельности в сфере образования.

В настоящее время можно вполне определенно говорить о нескольких типах проектирования.

Прежде всего, отметим психолого-педагогическое проектирование развивающих образовательных процессов в рамках определенного возрастного интервала, создающих условия становления человека подлинным субъектом собственной жизни и деятельности: в частности, обучения как освоения общих способов деятельности; формирования как освоения совершенных форм культуры; воспитания как освоения норм общечеловеческого поведения в разных видах общности людей.

Далее – социально-педагогическое проектирование образовательных институтов и развивающих образовательных сред, адекватных определенным видам образовательных процессов, а главное – адекватных традициям, укладу и перспективам развития конкретного региона России.

Наконец, собственно педагогическое проектирование как построение развивающей образовательной практики, образовательных программ и технологий, способов и средств педагогической деятельности.

Именно здесь возникает особая задача проектно-исследовательской деятельности по обеспечению перехода от традиционного образования (традиционной школы, традиционных систем управления, традиционного

обучения и воспитания) к образованию инновационному, реализующему общий принцип развития человека.

Так, в психологии развития необходимо специальное проектирование возрастных нормативов (как определенного комплекса индивидуальных способностей ребенка в конкретном возрастном интервале) и критериев развития на разных этапах онтогенеза.

В педагогике развития это проектирование развивающих образовательных программ, адекватных возрастным нормам, переведенных на язык образовательных технологий, т. е. через что? и как? это развитие будет осуществляться.

В образовательной практике это проектирование детско-взрослых общностей в их культурно-деятельностной определенности, т. е. проектирование такого образовательного пространства, где данное развитие может быть осуществлено.

Иными словами, проектирование системы развивающего и развивающегося образования возможно, если одновременно осуществляются психологическое исследование возрастнo-нормативных моделей развития личности, педагогическое конструирование образовательных программ и технологий реализации этих моделей, соорганизация всех участников образовательного процесса, проектирование условий достижения новых целей образования и средств решения задач развития.

Примеров проектной работы, которая ведется в современном отечественном образовании, можно насчитывать, наверное, уже сотнями. Обозначим лишь несколько типов такой работы:

- на уровне отдельного педагога это проектирование образовательных программ, включающих в себя учебную, воспитательную, педагогическую подпрограммы;
- на уровне руководителя образовательной структуры – проектирование типа образования, обеспеченного системой конкретных образовательных программ;
- на уровне управления в образовании – проектирование программ развития образовательных структур разного типа, набор которых адекватен наличному контингенту детей, учащихся, студентов;
- на уровне политика в образовании – проектирование образовательной системы как социокультурной инфраструктуры конкретного региона или страны в целом.

В заключение спросим себя: есть ли у российского образования перспективы перехода в режим инновационного развития и саморазвития? И если

есть, при каких условиях это оказывается возможным? Отметим три типа таких условий в трех сферах обеспечения инновационного образования.

В науке эти перспективы связаны с более масштабными, чем сегодня, основаниями реализации главных направлений проектно-исследовательской деятельности; прежде всего – гуманитарно-антропологические основания становления и развития человека в пространстве образования. Только в этом случае возможны осмысленные методология проектирования и исследования инновационного образования; общая теория развития индивидуальной субъектности и детско-взрослых общностей в образовательных процессах; технология реализации и экспертизы разномасштабных инновационных образовательных проектов.

В системе профессионального образования и профессионального развития это:

- последовательное введение в содержание образование культуры проектирования инновационных образовательных практик;
- формирование психологической грамотности, шире – психологической культуры педагогического труда;
- освоение норм и культуры управления развитием образования, деятельностью профессиональных педагогических коллективов.

В области образовательной политики это ответственная государственная и общественная поддержка научных проектов и программ, связанных с проектированием инновационного развивающего и развивающегося образования в России.

Система современного вузовского образования стоит перед необходимостью решения сложнейшей задачи: переходу от репродуктивного механизма образования к творческому подходу. В век новой промышленной революции и принципиально нового состояния самого общества существенно меняется и должна меняться и сама человеческая личность. Понимание этой задачи касается не только системы образования, но и культуры в целом, экономики и управления. При этом исследователи отмечают возрастание именно антропологического аспекта социального творчества в современных условиях. Все больше внимания уделяется мировоззренческим основам социального творчества.

Мы говорим о творчестве разумного существа, имя которому – человек. В век информационных технологий можно легко представить, что алгоритмом творчества в совершенстве овладели информационно-кибернетические системы. Есть же компьютеры, которые играют с гроссмейстерами в шахматы, изобретено «умное оружие», которое само находит цель и успешно ее поражает, делая убийцу-воина лишь свидетелем убийства,

освобождая его отчасти от чувства вины и душевной боли или радости от убийства врага.

Почему же какой-нибудь киборг не может писать стихи, делать сверхсложные математические исчисления – творить без вдохновения, душевных мук, но совершенно и равнодушно, как и подобает машине? Потому что киборг в основной части своего существования – машина, а не человек. В киборге нет душевно-духовного качества человеческой жизни, потому он и не может творить. Творчество в полноте и совершенстве его проявления – атрибутивное свойство человеческой жизни. Киборг может творить по аналогии, подражательно, идя путем программного изоморфизма, копируя феноменологию духа, не соприкасаясь при этом с источником творческого вдохновения – с океаническим чувством, чувствующим трансцендентное начало бытия. Машинный рассудок киборга идет вослед за человеком-творцом, жизнь которого с начала до апогея саморазвития и до окончания человеческой жизни есть сплошное творчество жизни. Вся жизнь человека творчески окрашена, более того – она «заражена» вирусом возможного бытия, устремленного к пределу невозможного бытия, жизнь человека актуализирована «агрессией» творчества. Поэтому творчество тотально, присуще естеству человеческой жизни.

Откуда тогда возникает проблема творчества? Откуда эта робость и беспомощность при актуализации потенциально присущих человеку сил, способностей врожденного нам творчества? Почему человек начинает отвергать естество своей жизни, делая из творчества труднодостижимый идеал, относя творческую жизнь к жизни Богом избранных людей?

Психологически ясно, что матушка-лень – творческое изобретение умудренных людей – весьма адаптивна в условиях самодурства начальства и чиновников. Не спеши перестраиваться – это не в твоих интересах, а в интересах наглеца-реформатора. Не будь святее Папы Римского – это смешно и нелогично. Народ безмолвствует, а что прикажете ему – каждое новое десятилетие его жизни менять предмет своей веры, сжигать иконы идеалов или, как писал Сергей Есенин: «задрать штаны, бежать за комсомолом»?

Мы не ошибемся, если скажем, что существует вполне обоснованный страх человека из народа перед творцами-агрессорами, которые монополизировали право на культуру, окружили плотной толпой людей власти, стреножив их волю консультативными, экспертными услугами. Агрессивное экспертное сообщество через механизм властных структур общества мягко по форме, но жестко, однозначно в логике вывода навязывает гражданам общества свое представление о жизни, свои ценности и идеалы о смысле развития общества, пресекая при этом как ненаучную любую аксиологию

из народа. Аксиологическое бичевание, осуждение строптивых творцов – это привычное дело цензоров, чиновников от культуры и деятелей рефрентной, модной в данное время тусовки властителей дум.

Более глубинная причина страха в том, что народ выбросили методами радикальных реформ, шоковой терапии из относительно гуманного пространства социализма в бездну дикого, алчного капитализма. Народ преступно обрекли жить в условиях бедности, безработицы, в страхе перед беспределом рейдеров, обманщиков, одержимых идеей разрушения идеологов нового режима, разного рода фанатиков от религии и национальных лобби. Циничным обманом, осквернением святынь народ лишили доверия к власти, заменив персональный, вменяемый образ власти балаганом думских споров, обозначив при этом жесткое, бездушное присутствие и повседневное действие различных систем. Система правового государства предписывала всем стать юридически вменяемыми гражданами, которые сами с помощью своих адвокатов отстаивают свои права. Разухабистая суть нового закона – «все разрешено, что не запрещено». Закон дает алиби приватизаторам, реформаторам, ибо им разрешен произвол в отношении жизненных интересов народа и его традиции, им запрещено быть милостивым в отношении народа. Система финансовой кабалы с ее ссудным процентом, с ее идеологией денег и превращения человека в человека – дисконтную карту. Система масс-медиа – это легальная тоталитарная индустрия неоязычества, которая пропагандирует культ денег, алчности, силы, жестокости, пропагандирует различные уродства и отклоняющееся поведение больных людей.

Народ проиграл битву с системами, потому он напуган всесилием, немилосердием этих систем. Но надо помнить, что все эти системы рукотворны и они работают, пока есть программисты и обслуживающий работу этих систем персонал. Эти системы можно модифицировать или разрушить, заменив их новыми. Все возможно, пока есть человек-творец, который имеет силу воли защитить свои жизненные права. Но ситуация может приобрести необратимый характер, если человека из народа превратят в киборга, в человека-машину. Вот почему мы не можем и не должны переходить точку невозврата к своей первоначальной творческой сути.

Если лень психологически адаптивна, дает человеку время, чтобы найти верное отношение к происходящим изменениям, то страх деструктивен, рождает невроз, неверие в себя, в свои творческие возможности. В состоянии лени и страха творчество не живет. От этих психологически нужных, но духовно вредных качеств человеку следует освободиться, чтобы войти в активно-наступательное действие творчества. В теории духовных прак-

тик религии этот процесс освобождения человека от ленивого, трусливого состояния души называют по-разному.

В православии – покаянием, или поворотом ума, подвигом. В буддизме – духовным пробуждением. В йоге – состоянием самадхи и т. д.

В философии теория и практика духовной жизни человека герменевтически интерпретируется, и в качестве плода этой интерпретации рождается «Исповедь» бывшего неоплатоника Августина, ставшего затем Блаженным Августином, епископом христианской церкви. Воплощается в труде русского религиозного философа И. А. Ильина «Аксиомы религиозного опыта», в наше время в синергийной антропологии физика и философа С. С. Хоружего.

Но помимо проблем духовной трансформации души человека на пути его возвращения в естество творческого бытия, стоит перед человеком проблема его социального качества.

Дело в том, что современного человека часто десоциализируют, лишая его полноты и силы социальной активности. Делают это следующим образом.

1. Человека методами ювенальной юриспруденции, через навязывание ему норм аморализма, через пропаганду сексуальной вседозволенности лишают воли быть семьянином. Ценности семьи постепенно девальвируются, а инновационный подход в исследовании семьи как феномена социального бытия человека сводится порой к нетрадиционности. Молодоженов обрекают на развод, не помогая им купить доступное жилье. Дают в качестве помощи матери-одиночке смешные деньги, на которые ребенка не прокормить, не давая при этом места в детском саду. Некоторым детям, родившимся в России и попавшим в детдом, суждено затем быть проданными в семьи просветленной Франции, где принят закон об однополых браках, согласно которому одного гея-родителя зовут «родитель № 1», другого гея – «родитель № 2». В новых поправках к Конституции РФ четко записано, что такое положение неприемлемо.

Когда-то дети были привилегированным классом в обществе. Сейчас дети торгуют, продавая их сотнями и тысячами за рубеж. Нравственное, духовное здоровье людей безошибочно тестируется отношением их к детям, к женщинам, к старикам – словом, к тем, кто нуждается в помощи и поддержке со стороны общества. Мы живем в обществе без совести и справедливости. В этом обществе творчество может явиться как огненная лава взорвавшегося вулкана, как гнев и воздаяние волевого, решительного духа за поруганную честь и достоинство души каждого человека. Небо человеческих душ потемнело, скоро оно озарится молнией духа, а затем все

услышат громохание силы воздаяния. Если у человека есть чистота чувств, глубина и искренность душевных переживаний, есть ясный, видящий достоверно ум, но нет сильной воли, то этот человек ничто перед агрессивной и хорошо организованной волей деструктивного, антигуманного социума. Душе русского человека не хватает воли, дисциплины, организации.

2. Практическим навязыванием мультикультуры посредством миграционной политики человека воспитывают ныне в чувстве толерантности по отношению к хаосу «вавилонского» образа жизни, и одновременно пропагандируется равнодушие в отношении к своему родному, национальному. Постмодерн учит человека мыслить из состояния плюрализма, шизофренического расщепления мысли по логике шизоанализа. Этический норматив культуры мышления предписывает мыслить в присутствии Другого, стремясь к консенсуальности сознания. Консенсус стал критерием правильной мысли. У конкретного человека отбирают ментальную, душевную идентичность, превращая его в «общечеловека».

Надо понять, что творит не человек вообще, не социальный институт культуры, науки, а конкретный человек, имеющий в себе полноту социальной, душевной и духовной жизни, которые укоренены в жизненном опыте его семьи, его народа.

Напрасно мы поверили в иллюзию доступности опыта мировой культуры. К примеру, чтобы что-то взять из опыта культуры других народов, надо стать полезным, удобным для них, работать на них. Чтобы поучиться теории и практике врачевания в Германии, надо предварительно выучить немецкий язык и хорошо говорить на нем, плюс к знанию немецкого следует озаботиться усвоением английского языка – языка глобалистики. В глобалистской, мультикультурной Германии без него сложно, ибо это язык межнационального общения для всего мира в целом и для Европы в частности. Российскому врачу надо вновь пройти процедуру экзамена по профильным дисциплинам вузовской подготовки, практически и теоретически ознакомиться с новыми технологиями германской медицины. Когда российский врач станет как они, ускоренно в несколько лет пройдя путь от медбрата до лечащего врача и органично войдя в жизнь их мультикультурного коллектива, тогда он будет получать знание, которое вплетено в повседневную практику германского врача. Но действительный доступ к секретам врачебного творчества начинается с уровня профессора. Стать русскому профессором в Германии теоретически можно. А чтобы это осуществилось практически, туда надо приехать уже профессором, имея свой багаж знаний, свой творческий потенциал.

И понятно почему творческий ум – это сугубо самостоятельное дело. Его нельзя заимствовать, да еще из мудрости и опыта чужой культуры. Кто в условиях конкуренции будет делиться прагматичным знанием? Сейчас процветает практика «скупки мозгов». Но покупают не каждого, кто хотел бы продаться, а того, у кого есть что продать. Продается и покупается, к примеру, такой глобалистский институт науки, как «Сколково». Но как долго этот рыночный «гешефт» будет существовать, если вся выгода от его деятельности достается США и Лондону, а России – одни расходы? Конечно, пример со «Сколково» не отменяет общенациональной, интернациональной сути науки. Освоение космоса, прорыв в микромир (коллайдер в Швейцарии), поиск панацеи от неизлечимых болезней, экологические проблемы, информационная безопасность и многое другое не может быть решено без участия всех народов планеты. Речь здесь идет о том, что всеобщее, всеединство сверхсущего, являясь контекстом развития для конкретно-единичного существа, не должно нивелировать роль действительного творца – конкретно взятого человека – в его духовной, цивилизационной, этнической идентичности. Еще Н. А. Бердяев в «Философии неравенства» со всей страстью своей натуры проговорил мысль, что культуру творит не толпа, а только гении в своем творческом одиночестве. И не допустимо, чтобы развитие науки шло под руководством алчной власти финансового капитала с их идеологией денег.

3. Методами идеологии денег погружают человека в тотальность отчуждения. В этой тотальности ценностного мира денег нет ни духовного, ни душевного, ни творческого начала в человеке, а есть его цена, по которой можно купить живой человеческий труд, творческие способности, духовные чувства (любовь, веру, надежду), сущее Я человека и эксплуатировать все это в целом и частично по усмотрению покупателя. К примеру, любовь за деньги – это продажная любовь, превращающая человека в проститутку. Бог есть любовь, Он всемогущий и всеблагий, разве Он дарит нам дар любви по нужде, из-за денег? Конечно, нет. Любовь как некий идеал духовного чувства бескорыстна. И любящий человек в состоянии дара-любви жаждет отдать, пожертвовать во имя любимого бескорыстно. В жертвенном порыве любви, в служении любимому, любимой, любимым человек находит полноту своего самовыражения, свою природную суть. Цивилизация дара – это истинная цивилизация, она созидает жизнь. Поэтому лечение человека за деньги больного, который нуждается в милосердии, помощи, спасении, – преступно. Учить детей за деньги, не давать им общего, доступного хода в храм культуры, науки есть посягательство на будущую жизнь общества. Творчество за деньги – это иллюзия свободы, ибо изначально творец ку-

плен, и он творит ради прибыли покупателя. За творца заплатили, чтобы иметь еще больше денег. К примеру, творец куплен для изобретения прибыльного товара. Творец изобретает пластиковые бутылки, которые почти не гниют, а как копеечный товар выбрасываются миллионами, загрязняя при этом всю экологию Земли. Творческое изобретение налицо, изобретенный товар дает прибыль и наносит вред всей Земле. Творчество есть, но нет нравственной ответственности за смертельное изобретение. Но что это за творчество, от которого смерть людям? Все, что творится за деньги и, что важно подчеркнуть, ради денег, ради служения богу Мамоне, – все это преступно. Деньги – средство, благо человека – цель. Однако деньги превратились в цель и смысл жизни. Деньги не должны быть прописаны в царстве идеала, цели в царстве смысла человеческой жизни. В противном случае человек как духовное существо исчезнет с лица Земли. Борьба с грехом, со страстью сребролюбия – это духовная борьба за душу человека. Это по линии психологии. А вот борьба за понимание верного, истинного функционала денег – это вопрос к аксиологии, к философии, которая должна объяснить, как так получилось, что идеология денег, ссудный процент стали для нас легитимной и референтной идеологией. Тысячелетний опыт осуждения ссудного процента как греха, жизни ради денег и только денег нами не усвоен. Естественное чувство брезгливости в отношении людей, которые делают свой бизнес на несчастье других людей. Это чувство в нас умерло, и мы все оказались в обществе коррупции, узаконенного обмана, узаконенного ссудного процента. Если спросить молодого, перспективного человека, кем он хочет работать, он, не задумываясь, скажет – банкиром. Но современный банкир – это теория и практика ссудного процента – делать деньги из денег, это идеология денег. Это аморализм аксиомы рыночного фундаментализма «деньги не пахнут». Банкир мыслит о себе как о сверхчеловеке, который стоит по ту сторону добра и зла. Где же эта сторона? В царстве Мамоны, но не в царстве Бога, в царстве постистории. Когда цивилизация христианства умрет, тогда придет царство конца истории, воцарятся финансовые олигархи, которые устроят всемирную «кабалу» для всего человечества.

4. Технологизация современной жизни превратила человека в момент технологического процесса. Николас Луман – социолог конца XX века – говорит, что социальное взаимодействие есть коммуникация, а потому и общество есть коммуникация. И в этом тотальном, сетевом пространстве коммуникации человек сведен к медиуму, к мультяшному образу. Роль человека в сетевом и тотальном для него пространстве коммуникации сводится к пониманию не реалий жизни, а информации, которая ситуативна

и быстротечна. Информация – это фантом знания, своеобразный симулякр знания, она дает текущую симулятивную картину мира, в которой горячая информация тотчас остывает на холоде быстро меняющейся ситуации жизни, превращается в пепел селективной оценки, в субъективизм прагматического порыва воли. Информационный посыл подобен следу пролетевшей птицы. Как же изучить и понять существо реальной птицы, если есть только воспоминание о пролетевшей птице? Можно ли в информационном всезнании интернета найти атом знания? Можно ли по интернету научиться логосному мышлению? Или это только самоучитель для мышления логистики, для определения финансового коридора, тренда и прочей симуляции и манипуляции сознанием человека? Мы преувеличиваем значение технологий, пытаюсь заменить человека киборгом. Но трепетное, живое существо человека долго не живет в объятиях мертвого механизма технологий, хотя кажется, что технологии есть образец точности и совершенства действий, математически выверенное действие. К примеру, технологии «доказательной медицины» математически достоверны, ибо опираются на законы статистики, на стандарты лечения стандартных болезней. Но пациент уникален, и в нем смертельный вирус, который много раз мутировал под воздействием антибиотиков, приспособился к стандартным средствам фармации. Как убить «нестандартный» вирус, как излечить «нестандартного» пациента, если вся сила технологичной доказательной медицины в ее стандартах? Видимо, надо привнести в технологию доказательной медицины творчество терапевтической мысли.

Итак, творчество жизненно необходимо человеку, оно подобно ростку, который пробивается через любую трещину в асфальте, являя нам преимущество силы подлинной жизни, отрицая уродующие нас удобства цивилизации.

Творчество есть род самодеятельности, которую естественным образом свершает человек свободный. Творчество производно из естества человеческой природы. Однако естество человека изначально ограничивается в своем свободном проявлении действием культурного должествования. Человеческое «хочу», его воля к жизни вгоняются в прокрустово ложе должного, социального приемлемого поведения. При доминировании должного над естеством человеческой воли возникает мотивационная проблема человека. А именно: хочу по естеству, но не могу как ипостасная сила воли духа культуры, ибо должен удовлетворять свое витальное «хочу» через предварительное удовлетворение витального «хочу» другого человека. Человек социальный изначально лишается воли, ибо он хочет, но не может, ибо должен жить по закону правильной, культурной воли. Реальное естество

жизненной воли человека заменяется логосом порядка, дисциплиной должного культурной нормы, бездушно-формальным действием юридического закона.

Но необходимое по естеству и должное по обязательности, доказанности, аргументированности логики вывода не одно и то же. Необходимое по естеству проистекает из эволюционного порыва вселенской жизни, изнутри, из генетической обусловленности нашего развития, из прошлого и настоящего объемлющего нас трансцендентного бытия вселенской жизни. Должное льет свой свет различения и понимания с неба культуры, из контекстных, смысловых структур языка – из трансцендентальных богатств априорного опыта мировой культуры.

Воля по необходимости есть воля жизни, сопричастная силе бытия. Она изначально знает, к какой цели, к какому состоянию и смыслу жизни стремится, ибо она органично слита с интуитивным чувствованием жизни, с умозрением эйдосов, объективных идей, из логического смысла которых проистекает смысл этого мира. Если законом развития жизни отдельного человека является единство трех моментов его осуществления: 1) начало его жизни (состояние эмбриона, потенция бытия в себе); 2) самораскрытие, актуализация всех способностей человека; 3) конец как форма перехода на иной уровень бытия, – то в чем смысл этой смертной жизни? В том, чтобы родиться, достичь радости и совершенства и умереть?

Вероятно, в своей сути жизнь человека есть голограмма – объемный снимок с целостного бытия вселенской жизни. Или, как повествует религия, человек есть образ и подобие Бога. Или, как утверждает методология холизма, целое тождественно части, и, наоборот, часть тождественна целому. Тождественна в качестве единосуция, в качестве динамической структурности этого единосуция, проявляющего себя тройственно и целостно в акте желания, представления и чувства.

Воля по закону должного есть воля долга, обязательств, есть воля служения, жертвы во имя жизни социума, а на деле во имя жизни другого человека, который при власти или который более ценен, чем ты. В своей ценностной предметности эта воля противоречива, так как вынуждена постоянно искать алиби, аргументацию, доказывая свою значимость другому, социальному Оно. Кто более значим для жизни общества: дворник или банкир, дитя или старик, мужчина или женщина, гей, педофил или человек с нормальной сексуальной ориентацией, раб или господин, подчиненный или начальник и т. д.? Реальный ответ человек получает не теоретически, а практически, ведя борьбу за свой высокий по значимости статус. Воля

должного изначально слабая воля, она требует поддержки со стороны другого. Кто этот другой?

По мнению еврейского философа М. Бубера, нам трудно найти поддержку со стороны социального Оно. Отношения между Я и социальным Оно отчужденные, формальные. Оно генерала смотрит на солдат как на пушечное мясо, Оно бизнесмена – как на дешевую рабочую силу, Оно финансиста – как на страстное существо, доведенное потребительством и рекламой до глупости принятия решения взять кредит у банкира и т.д. Правда, иногда социальное Оно являет лик родного и близкого Ты. Это когда в роли социального Оно выступает твой родной народ, люди которого не дают кредит под ссудный проценту своему соплеменнику, ценят жизнь каждого своего солдата и готовы обменять на этого пленного солдата десятки своих врагов, находящихся у них в плену, и т.д. Но даже этот родной тебе народ может под воздействием тщеславия, слабости человеческой стать тебе чужим, превратится в социальное Оно. Поэтому в твоём народе должен быть исконно близкий тебе духовный свет – должно быть религиозное родство, единство веры. Поэтому для М. Бубера истинное Ты – это божественное Я. Это глубинная, трансцендентная голоморфность Я и Ты. Отсюда напрашивается один очень важный вывод. Воля должного не может формировать волевое, личностное Я человека без опоры на волю необходимости.

Наше время, зараженное вирусом постмодерна, не приемлет метафизики, отрекается как от дикости от веры в трансцендентное, пугает нас логоцентризмом, фаллоцентризмом и всем, что претендует быть точкой опоры, точкой сборки для человека. Постмодерн поет хвалу «хаосмосу», шизоанализу, симуляции, виртуальности сознания. Не только отдельные люди болеют шизофренией, но и сословие философов иногда серьезно заболевает, выдавая в силу философского снобизма недуг и уродство за эталон жизни.

Однако не все так плохо среди философов. Есть врачеватели – это философы-метафизики. Для нас это русские религиозные философы. Есть они и на Западе, например, Мартин Хайдеггер, который диагностировал, что тщеславный, всех поучающий философский разум Запада заболел во времена досократиков V века до н.э. Заболел от того, что неверно поставил вопрос и, следовательно, неверно определил путь познания бытия.

Древние греки слишком сильно любили многообразие и полноту сущего бытия, данного нам в ощущениях, поэтому они, ослепленные страстью гедонизма, определили бытие как эссенцию сущего. Бытие как обитель трансцендентного они поместили в сферу трансцендентального разума, который слишком человечен, исторически преходящ. Бытие – самое пустое понятие, а по умолчанию самое важное, но именно по умолчанию по гип-

нозу догмы рожденное первичной ошибкой сознания, отождествившим бытие с сущность. Тогда как, по мнению М. Хайдеггера, надо вновь поставить вопрос о бытии и на этот раз решить его в проекции трансцендентного, а не трансцендентального разума, создав тем самым философские основания для воспитания духовной, т. е. бытийственной воли человека, способного противостоять дегуманизации нынешнего социума, которую осуществляют банкиры, их эксперты и т. д.

Забыв бытие – истинный предмет мысли, – философия занялась познанием человека, познанием его разума, превратившись в гносеологию, методологию, аксиологию. Сейчас философия стала служанкой либерализма и занята технологией самоинструментализации человека, доказывая истинность мифа, что в условиях демократической плутократии каждая кухарка может стать банкиром, президентом. Ю. Хабермас, К. Апель философски, этически обосновали консенсуальность сознания, правила дискурса, ведущего к глобальному консенсусу.

Метафизика – это архаичное по времени своего рождения знание, но по интенциональности ее разума это вечно молодое познание вечно-го бытия. В научной мысли утвердилось, по сути, новое метафизическое направление – рациональный холизм – как синтез современной научной мысли с интуитивными прозрениями метафизики. Рациональный холизм позволяет представить более объемное виденье реальности в терминах онтологии «чтойности» (объектная онтология) наряду с «ктойностью» (субъектная онтология). Причем субъектная онтология – онтология жизни – рассматривается как более значимая, высшая форма бытия, а объектная онтология мыслится как форма умаления субъектной онтологии.

Итак, кратко рассмотрим проблему обретения человеком творческого вдохновения в контексте субъектной онтологии и его научной, творческой деятельности.

Субъектная онтология человека – это учение о бытии человека в пространстве, времени, динамике субъективной жизни человека. Хотя бытие человека субъективно, знание о бытии человека вполне объективно. Болезни души и тела человека, как и здравие его, не выдуманы человеком, а реально осуществляются независимо от человека и от воли наблюдателя или врача. Реальность человеческой «ктойности» объективна.

Как предмет познания субъектная онтология интерпретируется познающим с помощью теоретической структуры. Динамическим ядром «живой структуры», посредством которой мы познаем человека, является триединство воли, чувства и представления. Действие воли дисциплинирует все существо человека, действие чувств связывает жизнь человека

с объемлющим бытием внешней жизни, а разум связывает органично, решая дилемму биологического и социального действия воли и чувства. Этот интенционал структуры жизни человека устремлен в своем развитии к совершенству и силе трансцендентного бытия. Развитие человека следует мыслить в ситуации предстояния человека перед Абсолютом как волевой порыв к совершенству и силе Абсолюта; порыв, несомый силой любви и силой видимости очевидного бытия Абсолюта. Функционал ментального, душевно-духовного гомеостаза, метаболизма следует мыслить как вечно решаемую проблему единосущия трех сущих моментов нашего духовного бытия: воли, чувства и разума.

Теория и практика (аскетика) этого умного делания разработана досконально в традиции исихазма в религии православия, в текстах метафизики русских религиозных философов. Ныне она разрабатывается на философском уровне в произведениях С. С. Хоружего и его учеников.

Мы думаем, что, идя путем этой традиции, можно осуществить самоконструирование состояния творчества, выйти из ситуации мучительного и опасного для нас бездействия и начать действовать во имя жизни человека, а не киборга. Это означает, что не только в самой хозяйственной практике, но и в системе образования и воспитания необходимо, наконец, обратиться лицом к актуальным и абсолютным национальным ценностям существования нашего общества, среди которых наиболее важными вновь, в условиях неуклонно возрастающей современной социальной и экономической турбулентности, оказываются идеалы культуры, духовности, соборности и сотрудничества.

На этом пути возвращения к прежним корневым для российского общества ценностям и идеалам необходимы воля к совершенству, чувство собственного достоинства и светлый разум, который спасает человека от коматозного состояния сомнамбулической имитации жизни. Сон разума рождает чудовищ, как утверждал когда-то А. Камю. Свет разума, согретый высшими духовными ценностями, выработанными и выстраданными человечеством на протяжении всей своей истории, созидает человека, – это утверждает российская идеал-реалистская традиция. Основанная на этих абсолютных ценностях человеческого бытия, она становится в современных условиях все более актуальной и значимой в качестве противоядия от пороков современного глобализма и вестернизированного виртуального существования личности и общества. Эту традицию и необходимо вновь и всерьез изучать сегодня в качестве противоядия от дикого экуменизма в системе российского образования.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что собой представляет инновационный подход в науке и образовании?
2. Перечислите основные признаки инновационного подхода.
3. Какие бывают инновации? Дайте их типологию.
4. Что такое герменевтика и каково ее назначение в научном исследовании?
5. Что собой представляет идеал-реалистская традиция в философии науки?
6. Что такое «симулятивная картина мира» как продукт научного исследования?
7. Дайте определение понятию «самодеятельность».
8. Определите взаимосвязь научного творчества и информационно-кибернетических систем.
9. Что такое социально-педагогическое проектирование?
10. Охарактеризуйте понятия «монопредметная теория» и «полипредметная теория».

ЛИТЕРАТУРА

1. Бейкер, К. Картина мира / К. Бейкер. – Москва: Фантом-Пресс, 2017.
2. Гадамер, Х. Г. Истина и метод / Х. Г. Гадамер. – Москва: Прогресс, 1988.
3. Домрачева, С. А. Социально-педагогическое проектирование: учебное пособие / С. А. Домрачева. – Йошкар-Ола, 2012.
4. Духовное производство: социально-философский аспект проблемы духовной деятельности. – Москва: Наука, 1981.
5. Ляпушкина, Е. И. Введение в литературную герменевтику / Е. И. Ляпушкина. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГУ, 2009.
6. Мухина, В. С. Духовное производство – важнейшее условие развития сознания и духовности человека / В. С. Мухина // Развитие личности. – 2018. – № 3. – С. 10–15.
7. Осборн, Г. Герменевтическая спираль: общее введение и библейское толкование / Г. Осборн. – Москва: Евро-Азиатская Аккредитационная Ассоциация, 2009.
8. Рикер, П. Конфликт интерпретаций / П. Рикер. – Москва: Академический проект, 2008.

9. Рогозин, Н. П. Духовное производство и тенденция его «погружения» в базис общества / Н. П. Рогозин // Культура и цивилизация. – 2018. – № 7.
10. Соколов, В. Ю. Опыт построения типологии инноваций в современном школьном историческом образовании / В. Ю. Соколов // Вестник Томского ГУ. – 2007. – № 296. – С. 112–124.
11. Стенякова, Н. Е. Инновационные процессы в образовании: учебно-методическое пособие / Н. Е. Стенякова. – Пенза: ПензГУ, 2013.
12. Турчен, Д. Н. Проектная деятельность как один из методических приемов формирования универсальных учебных действий / Д. Н. Турчен // Науковедение. – 2013. – Вып. 6.
13. Фуко, М. Герменевтика субъекта / М. Фуко. – Москва: Наука, 2007.
14. Шарикова, Л. А. Понятие «картина мира» в современной лингвистике / Л. А. Шарикова, А. А. Беляков, Т. В. Зелякова // Вестник КузГТУ. – 2006. – № 5. – С. 164–166.
15. Шлейермахер, Ф. Герменевтика / Ф. Шлейермахер. – Москва: Европейский дом, 1977.

ТЕМА 13. НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КАК ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС: ПРОБЛЕМА КРЕАТИВНОСТИ

Проблема творчества имеет многомерный характер. Она касается многих сфер человеческой деятельности. Но, пожалуй, нигде она не выступает так остро и ярко, как в области науки, научного поиска и выработки научных знаний. Синонимом творчества является креативность, под которой часто понимают обновление, создание нового знания. Вместе с тем данное понятие не исчерпывается только этим. Оно охватывает и вопросы совершенствования уже имеющихся знаний, вопросы развития методологии научных исследований и многое другое.

Креативность как характеристика научного процесса

Научное исследование является творческим процессом (от лат. *creato* – «созидание, творение»). Понятно, что в структуре научного исследования присутствует и рутинное начало, связанное с определенными правилами, использованием определенных формализованных процедур и т. д. Но именно креативность является генерализирующим основанием научной деятельности. Иначе говоря, все должно быть подчинено не формальным правилам или бюрократическим процедурам, а творческому поиску, нацеленному на результат. И если формальные нормы мешают такому поиску, они, безусловно, вторичны. От них необходимо отказаться.

Многие исследователи считают, что креативные способности есть у всех людей, просто их необходимо раскрыть, разбудить. Ответить на вопрос о том, заложены ли они генетически в человеке, крайне сложно, поскольку «ген креативности» до сих пор не выявлен. Тем не менее склонность к занятиям наукой или искусством уже говорит об определенном складе психики и сознания человека.

На текущий момент существует много определений понятия «креативность». Некоторые из них приведены в таблице 3:

Изучение креативности ведется давно. Сложилась различные теоретико-методологические подходы к решению вопроса о том, как она организована и может быть реализована на практике. Например, американский исследователь Г. Уоллес (1858–1932) установил хронологический поток креативного процесса, предложив следующие стадии: подготовка, инкубация, озарение и проверка. Дальше появились другие идеи структурирования креативности, но важно другое: сам феномен креативности больше ни у кого не вызывает сомнений, не рассматривается как фейк, как

несуществующее явление. Об этом говорят разные научные подходы к креативности, приведенные в таблице 4.

Таблица 3

Определения креативности

АВТОР	ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРЕАТИВНОСТИ
Д. Симпсон	Способность человека отказываться от стереотипных способов мышления
Д. Гилфорд	Способность к творчеству многомерна и включает в себя способность рисковать, дивергентное мышление, быстроту и гибкость мышления, богатое воображение, восприятие неоднозначных вещей, высокие этические ценности, развитую интуицию
Э. Торренс	Способность к обостренному восприятию недостатков, пробелов в знаниях, недостающих элементов, дисгармонии и т. д.
Дж. Рензулли	Способность поведения личности, выражающаяся в оригинальных способах получения продукта, новых подходах к решению проблемы с разных точек зрения
С. Медник	Процесс переконструирования элементов в новые комбинации, отвечающие требованиям полезности и некоторым социальным требованиям
Ф. Баррон	Способность привносить нечто новое в опыт
М. Уоллах	Способность порождать оригинальные идеи в условиях решения или постановки проблем
Х. Гейвин	Способность получать ценные результаты нестандартным путем
Э. де Боно	Создание продукта, ранее не существовавшего в настоящем состоянии, обладающего определенной ценностью
К. Роджерс	Способность обнаруживать новые способы решения проблем и новые способы выражения
М. Чиксентмихайи	Культурный эквивалент процесса генетических перемен, благодаря которому происходит биологическая эволюция
А. Ротенберг К. Хаусман	Нестандартное мышление, приводящее к положительным результатам
К. Финдлей, К. Лумсден	Способность решать проблемы в ситуации неопределенности
М. Шоу М. Ранко	Способность, важным компонентом которой является эмоциональное состояние, стимулирующее креативное поведение
М. Боден	Способность личности генерировать идеи из существующих понятий, которые приводят к интересным результатам

Современные подходы к креативности

Название	Авторы	Содержание подхода
Мистический	А. Ротенберг, К. Хаусман	Феномен креативности относится к категории труднообъяснимых понятий, поскольку креативный процесс, сочетающий работу осознанного и бессознательного, приводит к результатам, которые зачастую трудно предсказать. Неопределенная природа креативности затруднила проведение эмпирических исследований
Психодинамический	Р. Вайсберг	Креативность рассматривается как «напряжение между осознанной реальностью и бессознательными движущими силами». Теория подверглась критике из-за того, что она рассматривает только случаи успешных «создателей» (например, Леонардо да Винчи)
Психометрический	Д. Гилфорд, Э. Торренс	Определение степени творческой активности и выявление уровней развитости дивергентного мышления и навыков решения задач с помощью «Теста необычного использования» Д. Гилфорда, «Теста творческого мышления» Э. Торренса.
Когнитивный	Д. Гилфорд, Г. Уоллес	Изучение когнитивных процессов, способствующих креативному мышлению. Креативность рассматривалась как понятие в большом мыслительном процессе, а не значительное самостоятельное явление
Социально-личностный	Т. Амамбайл, Ф. Бэррон, А. Маслоу, Т. Любарт	Исследования включали личностные характеристики, влияние мотивации на креативность и социальный климат как стимулирующие факторы креативного процесса
Интегративный	М. Чиксентмихайи, Г. Гарднер, М. Мамфорд, Р. Стернберг	Креативность состоит из множества аспектов: когнитивных, личностных и социальных. Подчеркивается фундаментальная важность стимулирующей креативной среды

Этапы творческого процесса

Существует множество подходов к выделению этапов (стадий, фаз) творческого процесса. И этот процесс имеет свою структуру. Было бы наивно полагать, что научная работа – это спонтанный процесс, основанный исключительно на интуиции. Некоторые выдающиеся мыслители придают слишком большое значение интуиции, что несправедливо. Из признаний писателей и художников видно, с каким объемом материала приходится иметь дело. А это требует существенных затрат времени и сил.

Труд (накопление информации) необходим для стимуляции бессознательной работы и вдохновения. Бессознательная работа сводится к отбору

типичного, но как эта работа совершается, об этом, конечно, нельзя судить, это тайна, одна из семи мировых загадок.

Вдохновение – это «перекладывание» из бессознательной сферы в сознание уже готового вывода. Весь процесс работы ученого делится на составляющие: желания, знания и умения.

Первый акт (происхождение замысла) начинается с интуитивного проблеска идеи и заканчивается уяснением ее самим изобретателем; пока это лишь гипотеза (в науке), вероятный принцип изобретения или замысел (в художественном творчестве).

Второй акт (знания и рассуждения, выработка схемы или плана) – изобретатель производит опыты в мыслях и на деле; изобретение вырабатывается как логическое представление, готовое для понимания.

Третий акт – умения. Конструктивное выполнение изобретения не требует творческой работы. Оно может быть поручено всякому опытному специалисту.

Можно также говорить о трех этапах:

- 1) возникновение идеи (гипотезы, замысла);
- 2) возникновение идеи в фантазии;
- 3) проверка и развитие идеи.

Выделяют также три этапа с несколько иным содержанием:

- 1) накопление фактов путем наблюдения и экспериментов;
- 2) возникновение идеи в фантазии;
- 3) проверка и развитие идеи.

Другие авторы подразделяют творческий процесс исследователя на семь стадий:

- 1) период интеллектуальной готовности;
- 2) усмотрение проблемы;
- 3) зарождение идеи – формулировка задачи;
- 4) поиск решения;
- 5) получение принципа изобретения;
- 6) превращение принципа в схему;
- 7) техническое оформление и развертывание изобретения.

При сопоставлении разных работ по данному вопросу обнаруживаются некоторые различия как по линии количества выделенных этапов, так и по линии их детальной характеристики, но общее явно преобладает. Всюду выделяются последовательно сменяющие друг друга фазы:

- 1) осознание проблемы;
- 2) ее разрешение;
- 3) проверка.

Переход от первой фазы ко второй трактуется как путь нисхождения от фактов к гипотезе, от непосредственно созерцаемого к абстрактному, от известного к неизвестному, от восприятия к собственно мыслительному аспекту решения. Как путь, ведущий к открытию принципа, связывающего разрозненно представленные в проблеме факты в единое целое, подготавливающего вскрытие понятия, охватывающего все многообразие фактов проблемы».

Похожие стадии выделяют и зарубежные авторы, но с существенными дополнениями относительно подсознательных процессов. Например, когда в творческом мышлении выделяют четыре этапа:

Первый – реструктурирование целостной ситуации, отправной точкой которого является формулирование проблемы.

Вторым этапом является перецентрирование, т. е. переход от поверхностного и неверного структурирования к адекватной и верно центрированной структуре.

Третьим и центральным этапом является возникновение идеи решения, внезапное прозрение, т. е. наличие в творческом процессе инсайта. Именно он отражает момент перехода от «слепоты» к «пониманию».

Четвертый этап – более глубокое осознание способа решения и исполнение решения.

Американский философ и психолог Грэхем Уоллес (Wallas, 1926) выделил следующие стадии креативного мышления:

1) подготовка, включающая идентификацию проблемы и начальные попытки ее решения;

2) инкубация: решение проблемы отложено, человек занимается другими делами, давая возможность бессознательным процессам перерабатывать полученную на первой стадии информацию;

3) озарение (инсайт): решение возникает внезапно;

4) верификация: человек проверяет пригодность возникшего решения.

Креативные идеи вначале плохо определены и могут зародиться как интуитивное предчувствие. Поэтому Е. Бастик (Bastick, 1982), например, рассматривал первые три фазы креативного процесса как интуицию. Инкубацией объясняются случаи прозрения (нахождение «подсказок» для решения проблемы) во время сна. Так, Моцарт рассказывал своим друзьям, что после долгих творческих поисков засыпал, и во сне его музыкальное произведение представлялось ему в виде огромного изощренно красивого торта, все фрагменты которого были видимы одновременно и все они звучали. Д. И. Менделееву, утомленному поисками классификации химических элементов, приснилась цирковая арена, по ней кругами скакала лошадь,

на ней стояла наездница и подбрасывала факелы, рассыпающиеся сверкающими искрами. Проснувшись, ученый осознал, что факелы и искры – это символы элементов и их валентностей. Неслучайно поэтому первым вариантом таблицы Менделеева был круг с циркулярным расположением химических элементов.

Многие авторы считают, что креативный процесс включает в себя следующие моменты:

- 1) изменение структуры внешней информации и внутренних представлений с помощью формирования аналогий и соединения концептуальных пробелов;
- 2) постоянное переформулирование проблемы;
- 3) применение существующих знаний, воспоминаний и образов для создания нового и применения старых знаний и навыков в новом ключе;
- 4) использование невербальной модели мышления;
- 5) наличие внутреннего напряжения, которое возникает из-за конфликта между старым и новым, различных путей решения задачи и имеющейся неопределенностью.

Важный вопрос – наличие сознательных и бессознательных компонентов в процессе креативности. Многие считают, что умение выражать приходящие из бессознательного идеи – ключ к креативному процессу.

Креативность достигается тогда, когда бессознательные идеи вносятся в сознательные утверждения. Сами творцы и носители креативности подчеркивают активность бессознательного в творческом процесс. И выделяют определенные способности личности, необходимые для творчества.

1. Особое значение имеет осознание проблемы. В ходе осознания проблемы подчеркивается момент возникновения проблемной ситуации. Если задача не дана в готовом виде, ее образование связывается с умением «видеть вопросы». Усмотрение вопроса констатируется обычно на основании наличия сопровождающей эмоциональной реакции (удивления, затруднения), которая затем характеризуется как непосредственная причина, заставляющая внимательно рассмотреть ситуацию, что и приводит к пониманию имеющихся данных. Осмысление и понимание этих данных иногда выделяются в самостоятельный этап. Нахождение общего положения для всех разрозненных данных несколько проясняет взаимоотношения между ними. Понимание имеющихся фактов в свете общих теоретических положений той области знания, к которой решающий относит эти факты, определяет собой следующий этап – постановку проблемы (вопроса). Некоторые авторы связывают этот момент со специальным «умением ставить вопросы». Постановка вопроса понимается как этап, содержащий уже более

общее представление о возможном решении, в первую очередь – выбор направления, в котором надо искать ответ на поставленный вопрос, ту «умственную платформу», точку зрения, план, проект решения, направляющую цель, которая играет решающую роль на следующих этапах. Таким образом, осознание проблемы завершается постановкой вопроса.

2. Выработка гипотезы. Отсюда начинается разрешение проблемы. Этот этап чаще всего квалифицируется как кульминационный пункт решения, как его центральное звено, как своеобразный скачок, т. е. решающий переход от того, что видно, к тому, что отсутствует. Как и на предшествующем этапе, наибольшее значение здесь придается прошлому опыту, привлечению теоретических положений, обобщенное содержание которых выводит решающего далеко за пределы наличных знаний. Использование ранее приобретенных знаний в качестве средств решения путем осмысления их и переноса в новые условия дает возможность сопоставления части условий, на основе чего строится догадка, гипотеза (предположение, идея, взятое на пробу понятие, предположительный принцип решения и т. п.). Как отдельный этап разрешения проблемы иногда выдвигается развитие решения, где выработанная гипотеза принимается как действующая идея, как возможный, хотя еще и сомнительный способ толкования проблемы... На этом этапе подчеркивается особая роль применения известных правил, всякого рода знаний, с помощью которых осуществляются анализ и синтез исходных данных. Особое значение придается эксперименту, вид которого (умственный, действенный) зависит от рода задачи.

3. Проверка решения. Завершающим этапом являются логическое доказательство истинности данного суждения и проверка решения средствами практики. При благоприятных условиях удачно выдвинутая гипотеза превращается в теорию. В задачах на сообразительность главное – расчистить путь к решению, вырваться из невидимого круга привычных представлений, начинать учитывать и то, что обычно не учитывается. Когда же испытуемый, следуя этому внешне намеченному перечню свойств, вырывается из круга привычных мыслей, то выведение гипотез, в числе которых находится и решение задачи, становится делом последовательного рассуждения.

Существует также концепция восьми этапов творчества.

Первый этап – мотивационный: желание узнать новое. Это либо проявление интереса к чему-нибудь, либо недопонимание чего-либо.

Второй этап – ознакомление с заинтриговавшим явлением, сбор о нем информации. Осуществляется либо путем изучения литературы, либо привлечением знаний из собственного опыта, либо путем непосредственного обследования объекта. Ученый может увлечься чрезмерно тщательным,

скрупулезным или длительным ознакомлением с явлением без попытки его осмыслить, что приводит к эмпиризму.

С другой стороны, возможно «проскакивание» этого этапа и стремление все сразу понять на основе одних лишь общих рассуждений, что малопродуктивно.

Третий этап – обдумывание добытой информации, попытка понять выделенное явление на основе уже имеющихся знаний. Если задача не слишком сложна, то, сопоставив известное с неизвестным, понять явление можно уже на этой стадии творчества. Если явление до конца не понято, ученый может строить гипотезу, пытаясь угадать конечный результат и «перескочить» через ряд следующих этапов. В этом случае он сразу переходит на седьмой этап, приступая к проверке выдвинутой гипотезы.

Четвертый этап – вынашивание идеи. Этот этап связан со включением в решение задачи бессознательных процессов. Сопоставляя некоторые факты, нанизывая их на основной стержень уже имеющихся знаний по решаемой задаче, ученый постепенно, шаг за шагом продвигается в своем понимании.

На этом этапе ученый, не доверяя интуиции либо не подозревая о ее существовании, может попытаться разобраться в явлении лишь на основе сознательных усилий. Ему может казаться, что если сделать еще некоторое количество попыток или ознакомиться с еще одним разделом знаний, то искомое решение будет достигнуто. Это приводит к излишнему рационализму, что тормозит процесс интуитивного мышления.

Пятый этап – появление ощущения близости решения. Оно выражается в некотором напряжении, беспокойстве, дискомфорте. Это состояние аналогично тому, когда человек пытается вспомнить хорошо известное ему слово или имя, которое «вертится на языке», но не вспоминается.

Один из авторов этой концепции Г. Селье писал, что чувство близости решения знакомо только подлинным творцам. Ощущая приближение целостного представления о явлении, но не умея его выразить, человек может впасть в иррационализм, говорить о том, что истину можно «почувствовать», «приблизиться к ней», но понять и выразить ее нельзя. Если ученый останавливается на этом этапе, творчество прекращается.

Шестой этап – рождение идеи. «Идея может возникнуть внезапно, в минуты рассеянного внимания» (Г. Гельмгольц). Напряжение снимается, на смену ему могут приходиться сильно или слабо выраженные положительные эмоциональные реакции.

Седьмой этап – изложение идеи. Полученную идею необходимо рассмотреть, проверить, уточнить, установить связь с другими уже имеющимися

представлениями. Образно говоря, скелет идеи, возникший на предыдущем этапе, должен «обрасти мясом», получить более солидное подкрепление фактами. Завершается этот этап написанием статьи, отчета, т. е. созданием продукта творчества с уточненными формулировками и логикой доказательств. На этом этапе может наблюдаться несовершенное выражение идеи или же ослепление ею, что не дает ученому увидеть ее недостатки.

Восьмой этап – жизнь идеи. Изложенная, опубликованная, представленная в виде доклада, внедренная в практику идея начинает «жить», завоевывая себе «место под солнцем» наряду с другими идеями, порой вступая с ними в борьбу. Часто новая идея не принимается научным сообществом. Недаром кто-то из ученых справедливо заметил, что новая идея начинается в виде абсурда, а заканчивается как предрассудок. Примеров этому в науке не счесть. На меня, например, произвела впечатление услышанная как-то по радио история открытия отечественными учеными явления жидкого кристалла. «Жидкий кристалл? Абсурд! Как может быть кристалл жидким?» – вопрошали премудрые академики и отказывали авторам открытия в публикациях целых 10 лет, пока американцы не открыли то же явление и не построили на этой основе всю микроэлектронику (получив, кажется, за свое «открытие» Нобелевскую премию). Изложенные этапы творческого процесса не фиксированы жестко, они могут сдвигаться (если задача решена на третьем этапе, то сразу после идут седьмой и восьмой этапы), ученый может возвратиться к началу, чтобы более подробно ознакомиться с явлением, если он ощущает недостаток информации.

Несколько иное представление о фазах (этапах) творчества имеется у В. А. Павлова (2005). Актуализация творческого потенциала при решении задачи, с его точки зрения, проходит следующие этапы:

- 1) предварительный анализ задачи и категоризация ее как неизвестной;
- 2) поисковая активность – пробы и ошибки с использованием нескольких «дублирующих» эвристик;
- 3) обнаружение барьера, для преодоления которого нужны эмоциональное реагирование, рефлексия и дополнительные эвристики;
- 4) озарение как «сцепление» элементов в единое целое на физиологическом уровне;
- 5) перевод информации с физиологического уровня на психологический.

Творческий процесс функционирует как единая целостная система, и в качестве основных ее характеристик выделяют доминирование бессознательных компонентов психики, спонтанность, непредсказуемость результата, автономность, аффективность, символизм проявлений, реля-

тивизацию противоположностей, а также широкий временной диапазон (от спрессованности в мгновение до развернутости и дифференцированности различных этапов).

Инсайт как центральное звено решения проблемы

Инсайт, или внезапное понимание (озарение) того, как можно решить задачу (проблему), открытие принципа ее решения, многими авторами рассматривается как центральный момент креативного процесса.

Обычно выделяют три разновидности его проявления:

- 1) селективное (избирательное) кодирование: понимание того, что из имеющейся информации имеет ключевое значение;
- 2) селективное комбинирование: понимание того, как нужно соединить фрагменты информации;
- 3) селективное сравнение: связывание информации о текущей проблеме с определенной информацией о других проблемах, или решение по аналогии.

Многие авторы подчеркивают, что созревание идей требует длительного времени. В процессе длительного вызревания концепции инсайты могут возникать несколько раз, но не иметь решающего значения для построения концепции в целом.

Некоторые виды мышления особенно важны в процессе творческого инсайта. В этой области два механизма могут быть представлены для оценки людей, имеющих экстраординарные способности в решении сложных аналитических проблем.

Первый – янусианские мыслительные процессы, второй – способность генерировать вид «одновременного видения», необходимого для решения сложных причинно-следственных проблем.

Янусианское мышление включает способность активно обдумывать две противоположные вещи одновременно и посредством этого отрабатывать две несоизмеримые точки зрения на предмет параллельно. Этот тип мышления является «ключевым шагом в процессе создания научных теорий и/или открытий таких людей, как Эйнштейн, Дарвин, Уотсон, Пастер и Ферми» и является сущностью креативного мыслительного процесса литературных критиков, поэтов и философов. Тесты для выявления янусианского мышления у людей, обычно им пользующихся, показали, что они являются хорошим индикатором продуктивной способности к инсайтам в искусстве и науке.

После этого были протестированы люди, принимавшие участие в двух контрольных исследованиях и принадлежащие к трем группам:

1) студенты колледжа с высокой креативностью и с высоким интеллектом;

2) студенты с высоким интеллектом без «продуктивной креативности»;

3) девять нобелевских лауреатов в науке (физика, медицина и химия).

Результаты показали, что высококreative студенты колледжа имели значимо более высокий янусианский интеллект, чем некреативные студенты с таким же высоким интеллектом, и исключительно высокие баллы янусианского интеллекта были получены у нобелевских лауреатов. Более того, по мере повышения уровня креативности ответов повышалась быстрота реакций, связанных с ответами на задания, тестирующие янусианский интеллект.

Второй психометрический подход оценивает способность людей генерировать вид инсайта, связанный с суперсовременными навыками решения проблем. Для решения таких проблем человек должен уметь проверять потенциальные связи между переменными, которые сначала нужно перевести из семантической формы представления в символические коды, и удерживать в памяти сеть связей, выводы, связанные с этими переменными, и «причинные» доказательства. Одновременно они должны проверять комбинации переменных на предмет их пригодности в качестве потенциального решения. Некоторые авторы отмечают важность памяти в процессе творческого инсайта, так как доступность информации дает возможность создавать неочевидные ассоциации и приходиться к оригинальным решениям проблемы. Неслучайно исследователями выявлена связь креативности с высоким уровнем памяти на существенные и латеральные (второстепенные) элементы проблемы. Идея не воспринимается автором как созданная им самим. Р. Декарт, когда ему приходила в голову идея аналитической геометрии, падал на колени и благодарил Бога за ниспосланное ему озарение. Композитор Й. Гайдн, когда у него возникла мелодия рождения света в «Сотворении мира», воскликнул, ослепленный неожиданным блеском этой мелодии: «Это не от меня, это свыше!» Поэт У. Блэйк вообще утверждал, что он является секретарем высших сил, диктующих ему стихи.

Великий русский химик С. В. Лебедев горячо и искренне утверждал, что химия одна дает ему счастье, что вполне достаточно любить процесс полимеризации неопредельных соединений. Его жена, известная художница А. П. Остроумова-Лебедева, пишет в своих «Воспоминаниях»: «Иногда он лежал на спине, и мне казалось, что он спит, а он вдруг вынимал записную книжку и писал в ней химические формулы. Вообще я много раз замечала, как Сергей Васильевич, сидя в концерте и, видимо взволнованный музыкой, вдруг поспешно вынимал свою записную книжку или, если ее не было,

торопливо брал афишу и начинал на ней записывать химические формулы и потом прятал в карман. То же самое происходило и на выставках».

Ч. Дарвин рассказал, как внезапно при чтении книги Мальтуса «О народонаселении» его осенила мысль, что борьба за существование есть тот фактор, который приводит к сохранению благоприятных изменений и уничтожению неблагоприятных. Научная идея долго формировалась в подсознании, а затем всплыла в сознании в готовом виде.

А как со «счастливыми» находками, внезапными «озарениями»? Случаются ли они в актерском ремесле? Бывают иногда такие творческие моменты, такое физическое самочувствие: я все могу, и все в точку.

Факты доказывают, что все великие открытия сделаны под влиянием чувственных впечатлений. Несколько лягушек, из которых предполагалось приготовить целебный отвар для жены Гальвани, послужили к открытию гальванизма. Ритмические качания люстры и падение яблока натолкнули Галилея и Ньютона на создание великих научных систем.

Моцарт при виде апельсина вспомнил народную неаполитанскую песенку, которую слышал пять лет тому назад, и тотчас же написал знаменитую кантату к опере «Дон Жуан».

Взглянув на какого-то носильщика, Леонардо да Винчи задумал своего Иуду, а Торвальдсен нашел подходящую позу для сидящего ангела при виде кривляний своего натурщика.

Вдохновение впервые осенило Сальватора Розу в то время, когда он любовался видом Позилипо, а Хогарт нашел типы для своих карикатур в таверне, после того как один из пьяниц разбил там ему нос в драке.

Рассматривая рака, Уатт напал на мысль об устройстве чрезвычайно полезной в промышленности машины, а Гиббон задумал писать историю Греции после того, как увидел развалины Капитолия. Ч. Ломброзо несколько поэтично описал структуру и последовательность развития креативного озарения при решении инновационной проблемы:

1. Во время достаточно долгого и почти непрерывного напряжения сознания (мучительного или вдохновенного) в поисках интеллектуального решения актуальной задачи или проблемы возникает чувство погружения в пустоту. Такое сновидное (сомнамбулическое) состояние может быть кратким и не запоминающимся.

2. На фоне этой «пустоты» сознания и эмоций вдруг возникает зарево. Все вокруг – и в голове, и в мыслях – будто бы подсвечено теплым, слабым светом или же ярко озарено. Это озарение бывает и слепящей вспышкой, и шаром света, и, наоборот, чем-то темным. Всегда озарения кажутся краткими, они длятся не дольше секунды.

3. При вспышке вдруг становится видно новое, искомое решение. Оно, как странным образом визуализированное понятие, как зримая истина, может иметь вид сложной геометрической фигуры, или старинного замка с высоты птичьего полета, или чего-то пронзительно ясного, но невыразимого сразу словами...

4. Тут же возникает радостное ощущение: «Вот оно! Новое! Удивительное решение! Все стало на свои места. И это ведет меня намного дальше, чем когда логически искал решение». Радость, ликование, счастье открытия, решения проблемы длится секунды. При этом увиденная «фигура» рационально еще не была осознана; она была понятна, но не понята.

5. Несмотря на это, возникает полнейшая уверенность в точности, верности, истинности внезапно открывшегося решения. При этом без колебаний отвергаются все остальные предполагавшиеся варианты решений теперь уже решенной проблемы.

6. Включается и двигательная ажитация: человек вскакивает, ходит, смотрит в разные стороны, но внутренним взором рассматривает проблему с разных сторон. Это длится 5–15 секунд, минуту или дольше.

7. Хочется поделиться новым знанием с кем-либо, излить свою радость.

8. Человек вдруг понимает, что, пока метался в счастье, не успел «разглядеть», понять и запомнить открывшееся решение, истину. А открытие, не запечатленное, рассудочно неосмысленное, блекнет, рассеивается. На творца накатывают недоумение и сильное огорчение, они длятся несколько минут.

9. Возникают сомнения: «Может быть, пригрезилось? Была лишь иллюзия счастливой находки?»

10. С отчаянием, верой и надеждой творец как бы складывает еще оставшиеся в сознании элементы открывшейся «фигуры», пытается воссоздать ее.

Долго, уже отрешившись от посторонних мыслей, от людей, он вновь проходит путями интеллектуального напряжения, которые привели его к озарению, и даже логически домысливает недостающие «детали» создаваемого открытия.

Некоторые ученые считают, что бывают и совершенно иные структуры инсайта. В двух основных современных подходах к когнитивному моделированию – коннекционизме и символическом – важное место занимает представление о том, что процессы генерирования идей, включая центральные моменты инсайта, в основе своей суть феномены, относящиеся к долговременной памяти и ее ассоциативным механизмам. Существенной характеристикой этого процесса является признание распределенности ментальных представлений по нейронной сети и параллельности перера-

ботки информации. К. Мартиндейл описал характер активации элементов нейронной сети для традиционно выделяемых вслед за Г. Уоллесом этапов творческого процесса (подготовки, инкубации, озарения, проверки). Коннекционистские принципы нашли свое отражение в интерпретации результатов исследований многих авторов (Э. Айсен, соотношение позитивного аффекта на креативности; в модели эмоционального резонанса Т. Любарта и И. Гетца и т. д.).

Символьный подход, например, АСТ-R Дж. Р. Андерсона, также вызывает большой интерес своими потенциальными объяснительными возможностями в области феноменов творчества, что можно проследить на совокупности фактов. Так, было обнаружено, что высокая креативность сопровождается большей восприимчивостью к праймингу (ассоциативной подготовке) и большей длительностью реагирования при решении задач на нахождение ассоциации.

С позиций символизма прайминг можно интерпретировать как преактивацию элементов сети, репрезентирующих компоненты задачи, через активацию узла, семантически связанного с ними. Это привело исследователей к заключению, что индивидуальные различия в креативности определяются сложностью семантической сети, т. е. количеством связей, соединяющих ее узлы.

В ряде недавних работ, посвященных гипотезе о связи фокуса внимания с показателями беглости и оригинальности, в интерпретации результатов также прослеживается обращение к символьным когнитивным архитектурам. Ключевой результат данных работ заключался в выявлении связи между способностью обнаруживать и творчески комбинировать разнородные идеи с широким фокусом внимания.

В символизме внимание трактуется как состояние когнитивной системы, при котором активированы определенные узлы семантической сети. При узком фокусе внимания небольшое количество ближайших узлов в памяти оказываются сильно активированными, при широком – активировано большее число удаленных узлов, но с меньшей силой.

Тогда большая активация отдаленных ассоциированных концептов будет являться причиной более выраженных проявлений креативности впоследствии. В работе К. Муширу и Т. Любарта была продемонстрирована одна из закономерностей дивергентного мышления: первые ответы являются менее оригинальными по сравнению с завершающими последовательность.

Если принять, что последовательность ответов представляет собой путь распространения активации по дугам, соединяющим узлы сети, то более

оригинальные ответы можно трактовать как объединения отдаленных узлов сети, для активации которых соответственно необходимо большее время. Описание механизма рассеивания фиксации в результате угасания активации было предложено С. Смитом на основе серии экспериментальных исследований периода инкубации.

Таким образом, принципы символических когнитивных архитектур представляются достаточно действенными в объяснении ряда феноменов творческого мышления. В то же время задача когнитивного моделирования решения творческих задач на основе данного подхода еще не ставилась. Суть предлагаемой модели заключается в том, что процесс творческого мышления разворачивается на основе концептуального знания, хранящегося в долговременной памяти в форме сети взаимосвязанных узлов (семантической сети). Процесс решения заключается в движении по сети, по ходу которого происходит извлечение узлов, обеспечиваемое их активацией.

Такая система позволяет рассматривать индивидуальные различия в креативности как различия в связях между узлами сети; логический режим мышления как сильную активацию небольшого количества узлов сети, интуитивный – как менее выраженную активацию большего количества узлов; приемы содействия творчеству (например, внешние подсказки) – как дополнительную стимуляцию участков сети.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте общее определение понятию «креативность».
2. Какие философские концепции креативности существуют в науке?
3. Проведите сравнительный анализ основных научных теорий креативности.
4. Почему креативность является фундаментальным признаком научной деятельности?
5. Охарактеризуйте концепцию творческого процесса Г. Уоллеса.
6. Что такое янусианское мышление и как оно связано с креативностью?
7. Что собой представляет латеральное мышление и как оно связано с креативностью?
8. Охарактеризуйте связь креативности и синектики.
9. Что такое инсайт и как он связан с креативностью?
10. Что такое интуиция и как она связана с креативностью?

ЛИТЕРАТУРА

1. Астахова, А. В ритме креатива [Электронный ресурс] / А. Астахова // Общество и наука. – 2008. – № 40. – URL: <http://www.itogi.ru/nauka/2008/40/128387.html>.
2. Горелов, Н. А. Креативный менеджмент: менеджмент интеллектуально-креативной деятельности / Н. А. Горелов // Креативная экономика. – 2008. – № 5, 9.
3. Дружинин, В. В. Психология общих способностей / В. В. Дружинин. – Санкт-Петербург: Питер, 2008.
4. Зорин, А. С. Креативный подход к стратегии управления предпринимательским трудом на предприятиях пищевой промышленности / А. С. Зорин, Н. А. Зорина, П. А. Сафыгин // Креативная экономика. – 2019. – Т. 13. – № 2. – С. 329–340.
5. Ильин, Е. П. Психология творчества, креативности, одаренности / Е. П. Ильин. – Санкт-Петербург: Питер, 2009.
6. Киселева, Е. А. Креативность и ее механизмы [Электронный ресурс] / Е. А. Киселева. – URL: <http://psylist.net/difpsi/u.htm>.
7. Креативное мышление в бизнесе (Серия «Классика Harvard Business Review»). – Москва: Альпина Бизнес Букс, 2006.
8. Креативность и инновации как истинное конкурентное преимущество // Стратегия и конкурентоспособность. – 2006. – № 4 (7). – С. 86–90.
9. Кук, П. Креатив приносит деньги / П. Кук. – Минск: Гревцов паблишер, 2007.
10. Мельников, О. Н. За пределами ощущений: интеллектуализация экономических продуктов / О. Н. Мельников // Креативная экономика. – 2007. – № 9. – С. 60–66.
11. Мороз, В. В. Обзор зарубежных теорий креативности / В. В. Мороз // Вестник Оренбургского ГУ. – 2016. – № 12. – С. 35–40.
12. Мороз, В. В. Креативность – междисциплинарный феномен человеческого познания / В. В. Мороз // Вестник Оренбургского ГУ. – 2012. – № 2. – С. 155–160.
13. Щербакова, Л. Н. Рост креативного фактора в цифровом обществе: реальность или иллюзорность / Л. Н. Щербакова, С. А. Савинцева // Креативная экономика. – 2019. – Т. 13. – № 3. – С. 495–504.
14. Яковлев, В. А. Философские принципы креативности / В. А. Яковлев // Вестник Московского университета. Серия 7. Философия. – 1999. – № 5. – С. 98–103.

ТЕМА 14. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Общее назначение математических методов в науке

Математические выводы, теоремы и формулы не являются произвольной выдумкой человеческого ума, а отражают реальные закономерности окружающего мира. В абстракции заложены огромные возможности математики, общность ее методов. Разные науки на сегодня математизированы в разной степени. Бурное развитие математики, появление современных компьютерных технологий и обусловленная этим процессом математизация наук, ранее весьма далеких от использования математических методов (медицины и педагогики, юриспруденции и психологии, лингвистики и теории искусств), – все это повысило интерес к философским вопросам математики. Сегодня стало ясно, что решение этих вопросов способствует более глубокому познанию природы и сущности, методов и структуры математики.

Ф. Энгельс в работе «Диалектика природы» писал о необходимости последовательного изучения развития отдельных отраслей естествознания: «Сперва астрономия уже из-за времен года абсолютно необходима для пастушеских и земледельческих народов. Астрономия может развиваться только при помощи математики». С развитием крупных городов и ремесел развиваются механика, судопроизводство, военное дело, которые «нуждаются в помощи математики и таким образом способствуют ее развитию».

Историки математики шаг за шагом прослеживают, как практические нужды людей приводят к развитию арифметики, затем алгебры, математического анализа и т. д. Постепенно математические теории и понятия становятся все более и более абстрактными, они отрываются от физической реальности настолько, что создается иллюзия, что это никак не связанные вещи. Но сколько бы абстрактными ни становились современные математические теории, сколько бы ни увеличивалась доля логических доказательств в математике, она не становится благодаря этому априорной наукой, не теряет своей связи с объективным миром и практикой.

В первой половине XVII века возникла совершенно новая ветвь математики – аналитическая геометрия, устанавливающая связь между линиями на плоскости и в пространстве с алгебраическими уравнениями. Философ Рене Декарт в 1637 году написал трактат «Рассуждение о методе, чтобы верно направлять свой разум и отыскивать истину в науках». Трактат содержал пять приложений. И одно из них называлось «Геометрия». Так в неизмен-

ном виде трактат Рене Декарта дошел до наших дней. Произошло довольно редкое в развитии науки событие, когда за одно – два столетия появилось большое, совершенно новое направление. Но это было не случайно. Переход в Европе к новой капиталистической форме производства потребовал коренных изменений в научном знании. Мощное развитие дальнего плавание настойчиво требовало открытий в астрономии и механике. В механике нуждалось военное дело. Галилеем, Ньютоном, Кеплером и другими учеными начали создаваться основы современной механики. Во всех областях естествознания накапливались опытные данные, совершенствовались средства наблюдения, вместо устаревших теорий создавались новые.

В астрономии восторжествовало учение Н. Коперника. Эллипс и парабола, геометрические свойства которых были известны еще древним грекам, перестали быть только предметами геометрии, какими они были в античности. После того как И. Кеплер открыл, что планеты обращаются вокруг Солнца по эллипсам, а Г. Галилей – что брошенный камень летит по параболе, надо было вычислять эти эллипсы и находить те параболы, по которым летят ядра из пушек. И надо было найти тот закон, по которому убывает атмосферное давление, открытое Р. Паскалем. Гениальная догадка греческой философии в том, что «вся природа, начиная от ее мельчайших частиц, начиная от песчинки и кончая Солнцем, начиная от пылинки и кончая человеком, находится в вечном возникновении и уничтожении, в непрерывном течении, в неустанном движении и изменении», в математике является результатом строгого научного исследования. «Поворотным моментом в развитии математики была декартова переменная величина. Благодаря этому в математику вошли движение и тем самым диалектика. И благодаря этому стало немедленно необходимым дифференциальное и интегральное исчисление».

Начало современной математики относится к середине XIX века, когда теория стала настолько абстрактной, что перешагнула за пределы классической концепции математики, рассматривая в качестве своего предмета числа и фигуры. Классическая математика вступала в противоречие с действительным состоянием науки XIX века.

Появились такие понятия, как матрицы, кватернионы, тензоры, n -мерные пространства, Булева алгебра и т. д. XIX–XX вв. характеризуются развитием численных методов, вырастающих в самостоятельную науку – вычислительную математику. Стали придавать большое значение построению моделей. Абстрактный характер математических понятий, исключительная роль логических доказательств придали выводам математики характер общности и необходимости.

Большая роль самостоятельности по отношению к материальной действительности и практике, роль символики в ее развитии – все это повышает интерес к философским вопросам математики. Нельзя математику обойтись без таких философских категорий, как обобщение и идеализация, форма и содержание, конечное и бесконечное, конкретное и абстрактное, сходство и различие и т. д.

Основной философский вопрос математики – вопрос отношения математических понятий, аксиом, теорий, правил и выводов к реальному миру. Ф. Энгельс писал: «Какую бы позу ни принимали естествоиспытатели, над ними явствует философия. Вопрос лишь в том, желают ли они, чтобы над ними властвовала скверная модная философия, или же они желают руководствоваться такой формой человеческого мышления, которая основывается на знакомстве с историей мышления и ее достижениями».

Математика, отражая определенные стороны действительного мира («пространственные формы и количественные отношения»), имеет вполне реальное материальное происхождение. Вместе с тем материал, изучение его принимают абстрактную форму. Это позволяет применять математику к разнообразным объектам природы и общества. Аксиоматически построенная формальная теория перестает быть гипотетической лишь в том случае, если для нее находятся содержательные интерпретации либо в виде объектов действительности, либо в виде других теорий, уже нашедших применение в практике. «Все величайшие достижения за последние 100 лет – теория электромагнитных полей, теория относительности и квантовая механика – широко используют современную математику».

Отрываясь от практики и поднимаясь на вершины абстракции, математическая теория строит формальные модели для возможных объектов действительности, и эти объекты в дальнейшем развитии науки, как правило, находятся. Примеры: неэвклидова геометрия была использована для развития теории современной физики; абстрактная алгебра Дж. Буля – для структурирования релейно-контактных схем, ЭВМ; теория групп – в кристаллографии. У. Ж. Лаврье открыл планету Нептун «на кончике пера».

Научная абстракция представляет собой отвлечение от несущественных второстепенных признаков, выделение наиболее существенных особенностей, присущих исследуемому явлению. Выступая на II Международном математическом конгрессе, Д. Гильберт произнес: «Какое счастье быть математиком! Повсюду математика разрастается, пуская новые побеги. Все большее значение получают ее приложения к естествознанию».

Значение математики для повышения технического уровня промышленности зависит от успешного применения методов математического

моделирования в различных научных дисциплинах, образующих основу современной техники. Связь математики с техникой стала настолько сильной, что можно сказать, что мы живем в такое время, когда математика вынуждена вмешиваться в решение большинства серьезных технических проблем. Достаточно привести несколько примеров, чтобы показать роль и возможности математических методов и приемов в современном техническом и экономическом развитии:

1. Исследование космоса, запуски искусственных спутников Земли подтверждают плодотворность применения математики в деле изучения естественных явлений и овладения ими. Однако новые проблемы, поставленные полетами в космос, потребовали улучшения математической модели (необходимость учета целого ряда факторов – влияние вращения Земли на запуск спутников и на постоянную связь между Землей и Луной, Землей и планетами). Запуск ракет и спутников в заданные районы требует от космической баллистики решения задач о выборе оптимальной траектории полета. Появляется задача об оптимальном управлении.

2. Появление и развитие методов теории вероятности и математической статистики позволяет проследить причинные связи, предсказать результат при исследовании случайных явлений. Существование случайностей вокруг нас объясняется одним из основных законов – законом всеобщей связи явлений. Теория вероятностей изучает действие большого числа причин, вводя для этого числовые характеристики. Математическая статистика устанавливает правила обработки результатов наблюдений.

Необходимость применения теории вероятностей и математической статистики возникла и в авиационной технике. Если раньше сроки ремонтов и осмотров устанавливались «на глазок», то теперь – научная организация контроля, эксплуатации и обслуживания авиационной техники. Идет интенсивная работа по применению теории вероятностей и математической статистики к обоснованию положений эксплуатации авиационной техники.

3. Учебный процесс – один из древнейших управляемых процессов. Тем не менее он вызывает множество нареканий: ведущие вузы России занимаются вопросами оптимизации учебного процесса. Среди новых форм обучения особое внимание привлекает организация учебного процесса с применением компьютерных технологий, при которой четко выражены основные дидактические принципы: индивидуализация, активность, самостоятельность обучения.

Для математики характерна логическая схема рассуждений. Она позволяет в максимальной степени следить за правильностью течения мысли.

Поэтому приобретенные на занятиях математикой навыки имеют существенное значение для повышения общей культуры мышления. Такие характерные черты математического стиля мышления, как лаконизм, необходимость с безукоризненной точностью соблюдать символические записи, становятся привычкой, приводят к воспитанию общего стиля мышления.

Математические методы в экономических исследованиях

Полноценное экономическое исследование – исследование экономических объектов, структур и систем, их элементов и взаимосвязей – в настоящее время невозможно без применения хотя бы одного, а чаще нескольких математических методов. Выбор конкретного математического метода обуславливается характеристикой набора стоящих перед экономистом задач, которые необходимо всесторонне проанализировать в ходе изучения проблемы, возможностью адекватного решения и интерпретации полученных в результате численных показателей.

Как правило, достаточно серьезная экономическая задача является, по сути, задачей синтеза, решение которой основывается на предварительном решении нескольких более простых задач анализа, охватывающих отдельные локальные области из общей плоскости рассматриваемой проблемы. Так, например, к задачам предварительного анализа можно отнести статистическое сопоставление параметров, характеризующих изучаемые экономические системы. В частности, объектами статистического анализа могут служить социально-экономические показатели территориальных объединений любого уровня – от городских округов и муниципальных образований или даже отдельных районов города до макрорегионов – федеральных округов, субъектов федерации, отдельных государств и их коалиций. Показатели, оценивающие состояние изучаемых объектов, должны выбираться исходя из целей исследования, при этом очень важно учитывать экономическую специфику таких показателей. В целом такое статистическое сопоставление, помимо того, что определяет классификационную базу и обосновывает выбор направления анализа тенденций развития рассматриваемой экономической системы, служит еще и предпосылкой для дальнейших исследований, формируя массив предварительно рассчитанных элементов, который может быть впоследствии использован в решении более широкой задачи. В частности, в исследованиях экономических систем такой более широкой задачей может служить имеющее большое значение возможно более точное и полное определение зависимости между различными элементами системы, при этом важны как качественные, так и количественные характеристики искомой зависимости.

Нахождение точной формы связи показателей может оказаться весьма трудоемким процессом, в ходе которого зачастую приходится анализировать большой набор возможных вариантов связи, в каждом из которых один (наиболее существенный) показатель принимается за результирующий, эндогенный, а факторы, предположительно влияющие на него, – за исходные, экзогенные. Разработанные для решения подобных задач анализа математические методы описываются дескриптивными моделями, которые, в свою очередь, можно подразделить на детерминированные и стохастические. Если имеет место однозначная зависимость эндогенного показателя от экзогенных, применяются детерминированные модели. Если же точную зависимость эндогенного и экзогенных факторов предсказать невозможно, используются дескриптивные стохастические (вероятностные) математические модели. В наиболее сложных случаях для описания структурной зависимости показателей строятся системы одновременных уравнений.

Основная задача прикладных математических исследований с помощью дескриптивных моделей состоит в получении качественной модели, пригодной для достоверных прогнозов, которая представляет собой одно уравнение либо систему взаимозависимых уравнений связи исследуемых показателей. Однако необходимо помнить, что получение строгой функциональной зависимости для экономических факторов практически не реально, в первую очередь по причине наличия случайной составляющей в каждом из статистических наблюдений исследуемой выборки. Появление случайной составляющей обуславливается целым рядом причин, начиная с возможных ошибок статистического измерения, которые, в частности, могут порождаться сглаживанием данных (к примеру, из-за их агрегирования) и заканчивая не вполне корректной (возможно, просто неоптимальной) функциональной или структурной спецификацией модели. Так или иначе, случайная составляющая является суммарным проявлением множества неучитываемых факторов, что не позволяет успешно моделировать ее проявление в искомой стохастической зависимости. Таким образом, при использовании стохастических дескриптивных моделей необходимо помнить об ограничениях, налагаемых на связанные между собой обратным образом точность и достоверность прогнозов по этим моделям. В отличие от применения математических моделей в естественных науках и технике, использование методов математического моделирования в сфере экономики усложняется из-за невозможности проведения многократных экспериментов, которые позволяют вывести точное уравнение связи исследуемых показателей. В связи с этим прогнозирование развития экономических

процессов и явлений, основой для которого служит строгая математическая оценка меры взаимного влияния связанных экономических факторов, принимаемых за переменные математической модели, становится затруднительным. Поскольку экономико-математические исследования, основанные на реальных статистических данных, прилагаются к реальной экономической ситуации, а результат предназначается для внедрения в современную экономическую действительность, то прогнозирование развития экономических процессов и явлений не может опираться только на теоретическую базу, хотя она, безусловно, является фундаментом любого серьезного экономического исследования. В случае поиска зависимости между различными элементами экономической системы на основе теоретических выкладок и гипотез может быть сформулирована предположительная формула функциональной связи, которая с достаточной обоснованностью может включать в себя значимые факторы и определять вид и тип их связи. Однако более точная математическая оценка взаимосвязи исследуемых факторов, выступающих в качестве переменных математической модели, может быть определена только эмпирическим путем. В данном случае, при построении эконометрической модели, эта мера влияния определяется с помощью доверительных интервалов коэффициентов регрессии и зависимой переменной. В общем случае в социально-экономических исследованиях исходными данными (наблюдениями) для определения коэффициентов зависимости служат фактические данные по интересующим исследователя экономическим показателям. При этом объем используемых статистических данных должен представлять собой репрезентативную выборку, чтобы обеспечить наиболее достоверную интерпретацию полученной информации.

Отбор данных для получения частного вида модели основывается, прежде всего, на эмпирическом определении включаемых в модель показателей и выявлении весового вклада каждого из выбранных факторов в общую формулу связи. В случае использования систем уравнений, описывающих сложные структурные связи между экономическими факторами, может возникнуть необходимость определения весовых коэффициентов с помощью матричных операций. Как правило, более или менее глобальное изучение экономической проблемы приводит с точки зрения получения достоверных математических результатов к описанию достаточно громоздких систем уравнений даже в случае решения задачи анализа, а не синтеза. Если же стоит задача экономического обобщения результатов решения целого ряда задач анализа, то корректная запись обобщающей системы уравнений и неравенств может быть весьма затруднительной уже хотя бы

в силу возможного взаимоисключающего воздействия систем одних экономических показателей на другие.

Подобные трудности являются достаточно типичными для экономических задач. Поэтому, как правило, из общей, достаточно глобальной задачи выделяется совокупность более локальных задач, каждая из которых решается как автономная. Круг этих задач может быть довольно широк, а спектр разнообразен, поэтому трудно подобрать единый типовой алгоритм для их решения и используемый математический метод является в некотором роде таким алгоритмом. Он позволяет проводить процедуру отбора и анализа взаимовлияющих экономических показателей для различных групп факторов и условий, который работает при соблюдении обязательного условия конкретного учета характерных деталей. Одним из наиболее успешно позволяющих решить проблему поиска характерных зависимостей экономических факторов и потому одним из наиболее часто применяемых в экономических исследованиях математических методов является корреляционно-регрессионный анализ. Ориентация на использование эконометрических моделей в экономике связана со спецификой исходных данных, как правило, являющихся данными временных рядов одного или нескольких показателей социально-экономического развития. В целом использование корреляционного анализа дает достаточно хорошие результаты при исследованиях в различных экономических сферах. Так, например, регрессионные модели могут использоваться для определения взаимозависимостей различных факторов регионального развития. В случае применения регрессионного метода в первую очередь необходимо установить, какие из экономических факторов вносят свой вклад в формирование условий изменения результирующего показателя. Далее нужно решить, какие из этих факторов следует выбрать в качестве параметров математической модели. При этом желательно учесть все факторы, влияющие на рассматриваемый процесс. Однако при последующем прогнозировании необходимо учитывать тот факт, что модель множественной регрессии, включающей в себя значительное число параметров, в отличие от парной, неизбежно будет отражать взаимное влияние экзогенных факторов друг на друга.

Одновременно с этим затрудняется установление меры индивидуально-го влияния каждого из факторов на результирующий показатель. Фактически это означает вероятное появление мультиколлинеарности, которая вызывается нарушением предпосылок МНК (метода наименьших квадратов, являющегося базовым инструментом регрессионного анализа) и приводит к получению ненадежных оценок регрессии.

Поэтому если в качестве объясняющих переменных в модели присутствуют явно взаимосвязанные между собой показатели, их следует объединить или исключить некоторые из них, модифицировав тем самым уравнение связи. Такая процедура позволяет исключить мультиколлинеарность данных, что, в свою очередь, способствует тому, чтобы полученные регрессионные оценки оказались эффективными и достоверными.

Еще одной возможной проблемой, также обуславливаемой нарушением предпосылок МНК, может стать автокорреляция остатков, обычно характерная для временных рядов. В большинстве своем выборки наблюдаемых показателей в экономических системах представляют собой временные ряды, поскольку полноценный экономико-математический анализ в экономических исследованиях, как правило, должен учитывать динамический характер используемых статистических данных. В этом случае при построении регрессионных моделей, помимо непосредственной проверки значимости связи и достоверности параметров модели, необходимо проверять выполнение условий Гаусса – Маркова для используемых исходных статистических данных и в случае необходимости принимать меры для нивелирования обнаруженных проблем.

Для проверки выполнения условий Гаусса – Маркова, помогающих определить степень достоверности полученных результатов, в частности посредством выявления таких проблем, как мультиколлинеарность, автокорреляция и гетероскедастичность, обычно проводится анализ остатков в рассматриваемой модели. Для устранения нарушений предпосылок МНК используются известные в эконометрике методики, такие как тест ранговой корреляции Спирмена, тест Голдфелда – Квандта, тесты Парка и Глейзера (для обнаружения гетероскедастичности), а также графические методы, метод рядов, критерий Дарбина – Уотсона (для обнаружения автокорреляции). В случае выявления какого-либо из указанных нарушений предпосылок выполнения регрессионного анализа обязательно должны быть приняты меры к их устранению. Иначе оценки, полученные при решении, не будут эффективными, состоятельными и несмещенными. Фактически это означает, что модель, полученная в результате решения, не будет адекватно описывать реальную экономическую ситуацию и не будет пригодной для прогнозирования изменения одних факторов в зависимости от изменения других.

Также на этапе формирования модели возможны трудности учета факторов, не поддающихся точному измерению. Например, проблемы могут возникнуть при отображении в математической форме влияния нечисловых факторов на формирование результирующего признака.

Метод регрессионного анализа позволяет в подобной ситуации воспользоваться возможностью введения в математическую модель бинарных переменных, однако в этом случае необходимо проведение предварительной работы по формализации учитываемого в такой переменной признака. Еще одним условием получения пригодных для достоверного прогнозирования результатов является правильная спецификация модели в плане определения функционального выражения зависимости. Так, если построить линейную модель, не отражающую фактической нелинейной связи исходных данных, прогнозы по ней, несмотря на возможное формально неплохое качество уравнения, вряд ли могут быть признаны качественными. Важнейшим шагом после подбора и необходимой корректировки модели является экономико-математический анализ полученных результатов выведенной зависимости, то есть теоретическое описание воздействия каждого входящего в модель параметра на зависимую переменную – тип, форму, вид этого воздействия. Фактически в первом приближении это прогнозирование поведения изучаемого экономического объекта, основанное на анализе рассчитанных коэффициентов регрессии, отражающих вклад каждого из экзогенных показателей в изменение зависимой переменной. При этом в случае использования модели множественной регрессии следует помнить о возможном взаимовлиянии объясняющих друг на друга факторов, что может несколько исказить реальную величину их индивидуального влияния на объясняемый фактор. Задача эмпирического определения весового вклада каждого из выбранных показателей в общую формулу зависимости еще более усложняется, если исследуемый экономический процесс описывается не единой формулой, а системой уравнений, каждое из которых в общем случае может являться достаточно сложным.

Несмотря на доказанную эффективность методов корреляционно-регрессионного анализа, при их использовании (как, впрочем, и при использовании любых других статистических методов) надо помнить, что практически никакая функция не в состоянии описать абсолютно точную взаимосвязь изучаемых показателей и любые полученные оценки связи будут лишь более или менее хорошей ее аппроксимацией. Многообразие аспектов изучения экономических систем обуславливает необходимость формулирования большого числа локально-конкретизированных задач, поэтому трудно подобрать единый типовой путь их решения, однако достаточно хорошо разработанный аппарат экономико-математического моделирования позволяет успешно подобрать алгоритм, подходящий для поставленной цели. И на этапе теоретической интерпретации модели, и на этапе ее контроля и утверждения существует вероятность построения

функциональной зависимости, не вполне адекватно отражающей реальную ситуацию.

Для нивелирования возникающих модельных погрешностей разработаны специальные математические методы, а также способы оценки качества модели при помощи доверительных интервалов. Однако важнейшим средством уточнения модели является ее апробирование на большой выборке статистических данных. Несмотря на трудности, возникающие на различных этапах постановки и решения задачи, несомненно, что применение методов экономико-математического моделирования позволяет существенно обогатить общий анализ экономических систем, сделать его более весомым, точным и обоснованным.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что собой представляют в целом математические методы научного исследования?
2. Какие математические методы научного исследования вам известны? Дайте их характеристику.
3. Что такое экстраполяция динамических рядов и где этот метод применяется?
4. Что собой представляет метод группировки статистических данных? Где и когда он используется?
5. Что такое моделирование? Назовите принципы и виды моделирования (моделей).
6. Что собой представляет матричный метод научного исследования?
7. Дайте общую характеристику графического метода научных исследований. Что такое график и для чего он используется?
8. Что собой представляет современная философия математики?
9. Что такое эконометрика, каковы ее цели, предмет и объект изучения?
10. Назовите основные разделы эконометрики и критерии их выделения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барлыбаев, А. А. Математические методы в экономической науке: эволюция и перспективы / А. А. Барлыбаев, Г. М. Юносов // Экономический анализ: теория и практика. – 2009. – № 23. – С. 9014.

2. Гладилин, А. В. Эконометрика: учебное пособие / А. В. Гладилин, А. Н. Герасимов, Е. И. Громов. – Москва: Кнорус, 2006.
3. Гончаров, С. З. Логико-категориальное мышление. Ч. 3 / С. З. Гончаров. – Екатеринбург: Изд-во РГППУ, 2011.
4. Дьюи, Дж. Реконструкция в философии. Проблемы человека / Дж. Дьюи; пер. с англ. – Москва: Республика, 2003.
5. Емельянов, С. В. Математические методы теории управления. Проблемы устойчивости управляемости и наблюдаемости / С. В. Емельянов, С. К. Коровин [и др.]. – Москва: Физматлит, 2013.
6. Картаев, Ф. С. Эконометрика: учебное пособие / Ф. С. Картаев, Е. Н. Лукаш. – Москва, 2014.
7. Лапшин, И. И. Философия изобретения и изобретение в философии / И. И. Лапшин. – Москва: Республика, 1999.
8. Лолли, Г. Философия математики. Наследие XX столетия / Г. Лолли. – Нижний Новгород: Изд-во Нижегородского ун-та, 2012.
9. Мазуров, В. Д. Философия математики / В. Д. Мазуров // Вестник Уральского института экономики, управления и права. – 2008. – № 4 (5). – С. 122–128.
10. Математика и реальность: труды Московского семинара по философии математики // Сборник трудов Третьей Всероссийской конференции «Философия математики: актуальные проблемы». – Москва, 2014. – 512 с.
11. Негин, А. Е. Математические методы в исторических исследованиях: учебно-методическое пособие / А. Е. Негин, А. А. Миронос. – Нижний Новгород: Нижегородский ГУ, 2012.
12. Рыбаков, Н. С. Мутации мировоззрения? / Н. С. Рыбаков // Мировоззрение и культура: сборник статей. – Екатеринбург, 2002.

ГЛОССАРИЙ

Аксиома – суждение, которое принимается в качестве аргумента без доказательства.

Антропоморфизм – уподобление человеку, наделение его свойствами предметов и явлений неживой природы. Деантропоморфизация – «освобождение» вещей от свойств, присущих человеческой психике.

Апория – понятие древнегреческой философии для обозначения трудноразрешимой проблемы.

Апперцепция – понятие философии и психологии, обозначающее воздействие общего содержания психической деятельности, всего предыдущего опыта человека на его восприятие предметов и явлений.

Априори (лат. a priori) – до опыта.

Апостериори (лат. a posteriori) – после опыта.

Бихевиоризм – направление в психологии, главным предметом которого считается поведение человека.

Вербализованный – выраженный в слове.

Генетический метод – способ научного познания, исследующий возникновение, происхождение и становление развивающихся явлений.

Генерализация – обобщение.

Герменевтика – искусство и теория истолкования текстов.

Гетерогенность – разнородность.

Гештальт – главное понятие гештальтпсихологии – науки о человеческой психике, основанной на принципе целостности (целостного образа) при анализе психических явлений.

Гипотетико-дедуктивный метод – способ научного исследования, заключающийся в выдвижении и проверке гипотезы путем дедуктивного вывода из нее эмпирически проверяемых следствий.

Дедукция – переход от общего к частному, необходимый вывод следствий из принятых посылок; индукция – переход от частного к общему, вероятностное обобщение опытных данных.

Деконструкция – философское понятие, имеющее отношение к структурам, процедура расслоения, разборки, разложения лингвистических, логоцентрических, исторических, этимологических и других структур раз-

личных высказываний и текстов. Цель – выявление понятий и элементов теорий, «инаковости другого», существующих в скрытом виде.

Демаркация в науке – определение границ между эмпирическими и теоретическими науками, наукой и философией, научным и вненаучным знанием.

Дефиниция – определение.

Дискурс – последовательное развертывание мышления, выраженного в понятиях и суждениях, в противовес интуитивному схватыванию целостного до анализа его частей.

Идиографический способ познания – способ, целью которого является изображение объекта в его индивидуальности и неповторимости, как единого уникального целого. Развитие и обоснование получил у Г. Риккорта и В. Виндельбанда.

Изоморфный – соответствующий (тождественный) структуре объекта.

Имманентный – философское понятие, обозначающее что-либо, пребывающее и действующее внутри предмета, соответствующее его природе.

Императив – предписание, требование, приказ, закон.

Имплицитный – скрытый, неявный; противоположное – эксплицитный.

Индетерминизм – учение, отрицающее однозначную причинную обусловленность.

Институционализация – переход от неформальных отношений и неорганизованной деятельности к созданию организационных структур с целью регламентации этой деятельности и соответствующих социальных отношений.

Интернализм и экстернализм – оппозиционные течения в историографии и философии науки, сложившиеся в 1930-х гг. и по-разному объясняющие роль и соотношение внутренних и внешних науке факторов.

Интерсубъективность (межсубъектность) – характеристика опыта взаимодействующих субъектов, обретающая черты объективности, независимости этого опыта от индивидуальных особенностей и ситуации.

Интуиционизм – учение об основаниях математики и логики, признающее главным критерием интуитивную, наглядно-содержательную убедительность.

Искусственный интеллект – программа моделирования на ЭВМ механизмов человеческой обработки информации.

Каузальный – причинный.

Концепт – идея, общее представление, «сгусток культуры в сознании человека» (Ю. С. Степанов), формируется речью, сохраняет индивидуальные особенности; концепты не только мыслятся, но и переживаются.

Концепция – определенный способ понимания, точка зрения на предмет или явление, система взглядов, теоретических положений.

Концептуализм – одно из направлений философии, связанное с решением проблемы общих понятий, универсалий, полагающее, что общее существует в вещах и обнаруживается мышлением и в речи.

Коэволюция – совместная или одновременная эволюция биологических и культурных факторов жизни человека.

Кумуляция – накопление, суммирование.

Логический позитивизм – философское течение в рамках неопозитивизма XX века, стремившееся полностью формализовать язык науки с помощью логики и математики.

Матрица – в математике прямоугольная таблица элементов; у Т. Куна дисциплинарная матрица – метафора для обозначения парадигмы.

Ментальность, менталитет – неосознанные представления, верования, ценности, традиции, модели поведения и деятельности различных этнических и социальных групп, слоев, классов общества, над которыми надстраиваются теоретические и идеологические системы (по А. Я. Гуревичу).

Ментальный – умственный, мысленный.

Метафизика – то, что идет после физики. Под таким названием были объединены лекции и заметки Аристотеля по «первой философии». В общем смысле – это философское учение о сверхопытных началах и законах бытия; синоним для терминов «философия», «онтология». Одно из частных значений – метод, противоположный диалектике.

Наука – это вид деятельности, предназначенной для формирования новых знаний об окружающем мире, удовлетворяющих общепринятым критериям истинности.

Научный закон – описание свойств, объективно присущих некоторому объекту или явлению в терминах, общепринятых для данной предметной области, с точки зрения ранее признанных истинными знаний.

Научное объяснение – способ систематизированного описания объектов и явлений в терминах ранее признанных истинными утверждений. Посылки научного объяснения включают информацию, необходимую для формирования умозаключений, достаточных для обоснования полученных в результате научного исследования выводов в рамках принятых критериев истинности. Объяснение сущности исследуемого объекта или явления реализуется путем раскрытия его взаимосвязей с сущностями других объектов или явлений. Объяснения могут быть структурными, функциональными и причинными.

Номинализм – философское направление, возникшее в Средние века, считающее, что абстрактные объекты, которые не даны в чувственном опы-

те, сами по себе вне языка и мышления не существуют. Реальна лишь единичная вещь. Противоположное направление – реализм, считающий, что обобщения, представленные в понятиях, основанные на реальном сходстве, существуют реально и независимо от сознания.

Номологический – законополагающий, отыскивающий общие законы.

Нормальная наука – термин, введенный Т. Куном для обозначения развития науки между большими и малыми «революциями»; противоположное понятие, по Т. Куну, – экстраординарная (сверхобычная) наука, т. е. наука в состоянии революционных изменений.

Объективный идеализм – философское направление, которое считает первоосновой мира некое сверхиндивидуальное духовное начало – идею, мировой разум.

Ортодоксальный – правильный, фиксированный авторитетными инстанциями.

Парадигма – образец, пример; по Т. Куну – признанные всеми научные достижения, которые в течение определенного времени дают модель постановки проблем и их решений научному сообществу. Мультипарадигмальный подход – признающий правомерность нескольких парадигм.

Полисемия – многозначность, многосмысленность.

Прагматизм – течение американской мысли, в котором действие, практика используются как главный принцип философии.

Праксеологический – основанный на практике.

Релятивизм – признание изменчивости объектов и знания о них и отрицание момента устойчивости, преувеличение зависимости познания от его условий.

Референт – объект, к которому относят суждение.

Рефлексия – анализ и осмысление оснований культуры и ее произведений, а также содержания знаний, чувств и жизнедеятельности человека; ведущий метод философии. Одна из форм – саморефлексия, она направлена на осмысление своих собственных действий.

Рецептивный – восприимчивый.

Семантика – раздел языкознания и логики, в котором исследуются проблемы значения, смысла, интерпретации знаков и знаковых выражений.

Сенсуалистская гносеология, сенсуализм – учение о познании, в котором ощущения, чувства признаются единственным источником и основанием знания. Главный представитель – Дж. Локк.

Символическая (или математическая) логика – область логики, в которой выводы исследуются посредством логических исчислений на основе строгого символического языка.

Скептицизм – философская школа, созданная в IV в. до н. э. Пирроном из Элиды (ок. 360–270 до н. э.), который практиковал воздержание от суждения. Своей целью скептики ставили опровержение догматов всех школ, для них всякое знание либо целиком и окончательно верно, либо полностью ошибочно.

Тавтология – повторение того же самого другими словами, не уточняющими смысла. В логике тавтология – тождественно истинное высказывание.

Теология – совокупность религиозных доктрин о сущности и действии Бога.

Трансцендентальный – буквально – выходящий за пределы.

Трансцендентальное сознание – независимость содержания сознания от эмпирического телесного индивида и от сообщества других Я, «сознание вообще».

Универсалии – категории, в которых фиксируются наиболее общие характеристики объекта или субъекта. Например, «человек», «общество», «сознание», «истина» и многие другие.

Универсум – целостность, целостный мир.

Фальсификационизм – учение К. Поппера о научной процедуре, устанавливающей ложность гипотезы (теории) или подтверждающей ее истинность в результате экспериментальной или теоретической проверки.

Феномен – явление, предмет, данный в чувственном созерцании.

Феноменология – философское учение; стремится очистить сознание от установок, выявить изначальные основы познания, человеческого существования и культуры. Метод анализа «чистого» сознания. Основал направление немецкий философ Э. Гуссерль.

Экзистенциализм – философия существования, учение об уникальности человеческого бытия как непосредственной нерасчлененной целостности.

Экзистенциальный – определяемый переживанием субъектом своего «бытия-в-мире».

Эмпириокритицизм – философское учение, критическое исследование опыта, второй этап позитивизма (Р. Авенариус, Э. Мах).

Энтропия – мера неупорядоченности, или хаотичности, состояния системы. Понятие, впервые введенное Р. Клаузиусом в термодинамике для определения меры необратимого рассеяния энергии. Связь энтропии с вероятностью установлена Л. Больцманом.

Эпистемология – теория познания.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. ТЕСТЫ

ТЕСТ № 1

1. *Идеальность образа состоит в том, что он:*
- а) не сводится к определенным внешним объектам
 - б) не сводится к материальным физиологическим процессам в мозгу
 - в) имеет самостоятельное физическое существование
 - г) является естественной функцией мозга
 - д) сводится к физическим реакциям организма
2. *Диалектической концепции развития присущи законы:*
- а) единства и борьбы противоположностей
 - б) сохранения массы и энергии
 - в) взаимоперехода количественных и качественных изменений
 - г) отрицания отрицания
 - д) всемирного тяготения
3. *Всеобщий и объективный характер причинности утверждается:*
- а) фатализмом
 - б) волюнтаризмом
 - в) детерминизмом
 - г) индетерминизмом
 - д) иррационализмом
 - е) рационализмом
4. *Устойчивость осуществления случайных возможностей при массовых явлениях описывается закономерностями (нужное подчеркнуть):*
- динамическими
 - диалектическими
 - статистическими
 - механическими
 - физическими, детерминизм

5. *Какие из приведенных положений характеризуют науку?*

- а) сфера человеческой деятельности, направленная на выработку и систематизацию знаний
- б) специфическая форма деятельности, направленная на выработку нового знания
- в) сфера исследовательской деятельности, направленная на производство новых знаний
- г) область культуры, систематизирующая знания о природе, обществе, человеке
- д) деятельность, направленная на производство знаний

6. *Укажите страну, в которой возникли первые научные знания.*

- а) Египет
- б) Индия
- в) Испания
- г) Китай

7. *Что послужило первым образцом теоретического познания?*

- а) история
- б) литература
- в) письменность
- г) математика

8. *Продолжите фразы:*

- а) основной формой знания на теоретическом уровне является...
- б) основной формой знания на эмпирическом уровне является...

9. *Периодизация становления социальных наук:*

- а) классическая наука (укажите века)
- б) неклассическая наука (укажите века)
- в) постнеклассическая наука (укажите века)

10. *Уровнями структуры эмпирического знания являются:*

- а) ощущения
- б) протокольные предложения
- в) представления
- г) факты
- д) эмпирические законы
- е) восприятия
- к) феноменологические теории

11. К эмпирическим методам научного познания относятся:

- а) наблюдение
- б) анализ
- в) индукция
- г) эксперимент

12. Сущность системности:

- а) достоверность через эксперимент
- б) взаимосвязь с фрагментами
- в) применение определенных символов, знаков

13. Сущность проверяемости:

- а) достоверность через эксперимент
- б) взаимосвязь с фрагментами
- в) применение определенных символов, знаков

14. Сущность методологии:

- а) инструмент проведения анализа
- б) механизм управления
- в) алгоритм исследования
- г) комплекс инструментов, механизмов, алгоритмов исследования

15. Что понимается под высшей ценностью науки?

- а) результат
- б) коммерциализация предложения
- в) установка на поиск истины

ТЕСТ № 2

1. Наука включает учение об универсальных связях и всеобщих законах развития природы, общества и познания. Как оно называется?

- а) софистика
- б) прагматика
- в) диалектика
- г) гносеология

2. Слово «диалектика» пришло к нам из древнегреческой философии. Кто впервые его ввел?

- а) Платон
- б) Анаксимандр
- в) Сократ
- г) Протагор

3. Как древние философы толковали смысл слова «диалектика»?

- а) политика
- б) техника речи
- в) искусство спора
- г) фигура речи

4. Разработка вопросов диалектики продолжалась в немецкой классической философии. Кто из философов внес особый вклад в ее развитие?

- а) Г. Гегель
- б) И. Кант
- в) Л. Фейербах
- г) А. Шопенгауэр

5. Диалектика представляет собой универсальное философское учение. Укажите, чем еще она является.

- а) методом общения
- б) методом мышления
- в) методом доказательства
- г) методом иллюстрации

6. Диалектика содержит два основополагающих принципа. Одним из которых является принцип всеобщей связи. Как называется другой ее принцип?

- а) детерминизма
- б) равновесия
- в) развития
- г) симметрии

7. Диалектический метод имеет альтернативный метод, который объединяет, упрощает и сводит многообразие связей к одному типу. Как он называется?

- а) метафизика
- б) аксиология
- в) феноменология
- г) синергетика

8. Диалектическому методу противостоит альтернативный метод, который механически объединяет в единое целое несовместимые между собой идеи, связи, отношения. Как он называется?

- а) механицизм
- б) волюнтаризм
- в) конформизм
- г) эклектика

9. Диалектический метод имеет альтернативный метод, при котором сознательно используются неправильные доводы, уловки, внешне выступающие как правильные. Как он называется?

- а) симеотика
- б) структурализм
- в) софистика
- г) систематика

10. В основе любой науки лежит система наиболее общих понятий, отражающих существенные закономерные связи между процессами и явлениями. Как они называются?

- а) термины
- б) дефиниции
- в) категории
- г) символы

11. Каждый индивидуальный организм связан с видом. Диалектика каких категорий отражена в данном примере?

- а) случайное и закономерное
- б) сущее и должное
- в) единичное и общее
- г) индивидуальное и общественное

12. В структуру диалектики входят законы. Кто их сформулировал?

- а) Маркс
- б) Аристотель
- в) Гегель
- г) Декарт

13. Категории диалектики являются формой проявления особого метода. Какого этот метод?

- а) диалектический
- б) исторический
- в) ретроспективный
- г) материалистический

14. В науке есть учение, в котором мир – это связанное целое, единство многообразия. Как оно называется?

- а) космогония
- б) теология
- в) диалектика
- г) пантеизм

15. Диалектика имеет свою структуру, куда входят законы, категории. Что еще она включает?

- а) методы
- б) факторы
- в) принципы
- г) способы

16. Единство количества и качества составляет особую категорию. Как она называется?

- а) соразмерность
- б) мера
- в) соотношение
- г) связь

17. Какие из ниже перечисленных законов не относятся к диалектике?

- а) закон обратной связи
- б) закон отрицания отрицания
- в) закон перехода количественных изменений в качественные
- г) закон симметрии

18. Один из законов диалектики – закон отрицания отрицания. Что он характеризует?

- а) динамику развития
- б) хронологию развития
- в) направление развития

г) результаты развития

19. Закон взаимного перехода количественных изменений в качественные имеет свое значение. Что он позволяет понять в развитии?

- а) формы развития
- б) условия развития
- в) характер развития
- г) механизм развития

20. Закон единства и борьбы противоположностей имеет свое значение. На что он указывает в процессе развития?

- а) причина
- б) источник
- в) механизм
- г) алгоритм

21. Содержание закона диалектического противоречия раскрывается посредством определенных категорий. Какая это категория?

- а) понимание
- б) признание
- в) отрицание
- г) дополнение

22. Содержание закона единства и борьбы противоположностей раскрывается посредством категорий. Какая категория характеризует исключают друг друга несовпадающие признаки объекта?

- а) противоречие
- б) различие
- в) противоположность
- г) многообразии

23. Содержание законов диалектики раскрывается посредством категорий. Какой закон раскрывает категория «мера»?

- а) перехода от простого к сложному
- б) перехода от статики к динамике
- в) перехода количественных изменений в качественные
- г) перехода сущности в содержание

ТЕСТ № 3

1. *Научное исследование начинается:*
 - а) с выбора темы
 - б) литературного обзора
 - в) определения методов исследования

2. *Как соотносятся объект и предмет исследования?*
 - а) не связаны друг с другом
 - б) объект содержит в себе предмет исследования
 - в) объект входит в состав предмета исследования

3. *Выбор темы исследования определяется:*
 - а) актуальностью
 - б) отражением темы в литературе
 - в) интересами исследователя

4. *Формулировка цели исследования отвечает на вопрос:*
 - а) что исследуется?
 - б) для чего исследуется?
 - в) кем исследуется?

5. *Логическая структура анализа состоит из следующих последовательных логических действий:*
 - а) выделение объекта и предмета анализа
 - б) постановка задач анализа
 - в) актуализация основных требований к результатам анализа: зачем анализируем? что планируем получить?
 - г) выбор оптимального вида анализа
 - д) применение принципов личностно-деятельностного подхода

6. *Как и к любому другому методу, к анализу предъявляются определенные требования. Так, выводы должны содержать:*
 - а) информацию о реальных результатах состояния объекта и меры их соответствия ожидаемым результатам
 - б) перечень применяемых методов
 - в) тенденции изменений в анализируемых объектах
 - г) информацию о достижениях, сильных сторонах, конкурентных преимуществах объекта

7. Методика исследования имеет определенную структуру. Ее основными элементами являются:

- а) теоретико-методологическая часть, концепция, на основе которой строится вся методика
- б) принципы парадигмального подхода
- в) совокупность применяемых методов, их координация;
- г) порядок применения методов и методических приемов
- д) последовательность и техника обработки и обобщения результатов опытно-экспериментальной работы

8. Реализация методики исследования позволяет получить предварительные выводы. К выводам предъявляются следующие требования:

- а) соответствие результатам наблюдений
- б) всесторонняя аргументация, обобщающая основные итоги проведенного исследования
- в) целесообразность и правомерность
- г) должны вытекать из накопленного материала, являясь логическим следствием его анализа и обобщения
- д) апробация и возможность внедрения в массовую практику

9. Задачи представляют собой этапы работы:

- а) по достижению поставленной цели
- б) дополняющие цель
- в) для дальнейших изысканий

10. Методы исследования бывают:

- а) теоретические
- б) эмпирические
- в) конструктивные
- г) гомеопатические

11. Какие из предложенных методов относятся к теоретическим?

- а) анализ и синтез
- б) абстрагирование и конкретизация
- в) наблюдение
- г) индукция и дедукция
- д) моделирование
- е) экстраполяция

12. Наиболее часто встречаются в педагогических исследованиях методы:
- а) факторного анализа
 - б) анкетирование
 - в) метод графических изображений
 - г) структурно-функциональный метод
 - д) программно-целевой метод
13. Методологическая культура – это:
- а) культура всего человечества
 - б) культура мышления, основанная на методологических знаниях
 - в) продукты материальной и духовной деятельности человека
14. Какие из методов относятся к методам эмпирического исследования?
- а) сравнение, описание
 - б) формализация
 - в) гипотетико-дедуктивный метод
 - г) измерение, наблюдение
15. Какой уровень методологии включает общие принципы познания, категориальный строй науки в целом:
- а) философский
 - б) теоретический
 - в) конкретно-научная методология
 - г) технологический
16. Какая категория аппарата исследования соответствует определению – процесс или явление?
- а) гипотеза
 - б) проблема
 - в) объект
 - г) предмет
17. Какой принцип требует всестороннего учета факторов и условий, порождающих то или иное явление?
- а) объективности
 - б) сущностного анализа
 - в) генетический
 - г) единства логического и исторического

18. В каком из определений методология характеризуется с учетом единства ее теоретической и практически-действенной сущности?

а) это наука о методах познания и методах научного исследования, т. е. наука о науке

б) это наука, определяющая общее направление развития исследований, их цели, границы, принципы; научный способ установления основы

в) это способ расстановки акцентов смысла понятий

г) это система принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, а также учение об этой системе

19. Какое выражение, характеризующее объект и предмет исследования, является неверным?

а) в одном и том же объекте может быть выделен лишь один предмет исследования

б) объект исследования – это определенная совокупность свойств и отношений, которая существует независимо от познающего, но отражается им, служит конкретным полем поиска

в) в предмете исследования фиксируется то свойство или отношение в объекте, которое в данном случае подлежит глубокому специальному изучению

г) объект исследования в педагогике и психологии – это некий процесс, некое явление, которое существует независимо от субъекта познания и на которое обращено внимание исследователя

20. В состав основных групп исследовательских задач не входит:

а) историко-диагностическая

б) теоретико-моделирующая

в) практически-преобразовательная

г) объяснительно-иллюстративная

21. Какой точки зрения на методологию придерживаются в современной научной литературе?

а) это учение как совокупность знаний

б) это область познавательной деятельности

в) это не только учение как совокупность знаний, но и область познавательной деятельности

г) все определения неверны

22. Какой из общенаучных принципов требует сопоставления изучаемых явлений с нормой или идеалом, соответствия с современным состоянием теории и практики?

- а) объективности
- б) единство исследовательской и практической учебно-воспитательной работы
- в) соотнесения сущего и должного
- г) научности

23. Какой из общенаучных принципов требует всестороннего учета факторов и условий, порождающих то или иное явление?

- а) научности
- б) объективности
- в) логического и исторического
- г) соотнесения сущего и должного

24. Какой из конкретно-научных принципов предполагает системное использование данных всех наук о человеке как предмете воспитания?

- а) культурологический
- б) личностный
- в) полисубъектный
- г) антропологический

25. Какой из конкретно-научных принципов предполагает единство интернационального, национального и индивидуального?

- а) культурологический
- б) личностный
- в) полисубъектный
- г) этнопедагогический

26. Методология науки описывает:

- а) педагогические технологии
- б) конкретные методики и приемы исследования
- в) методы научного исследования, структуру научного знания, функции научных теорий и законов

27. Что является одной из важнейших проблем методологии науки?

- а) синтез наук
- б) теория научного познания

в) проблема демаркации: как отличить научное знание от всех других форм и результатов духовной деятельности

28. *Важнейшим критерием демаркации, отличающим научное знание от философских, идеологических, религиозных и т. п. представлений, является:*

- а) повторяемость явлений и процессов в науке и природе
- б) эмпирическая проверяемость утверждений и теорий науки
- в) индекс цитирования

29. *Научное познание как особый вид социальной деятельности возникает:*

- а) в древнем Египте, Ассирии
- б) в античной Греции
- в) в древнем Китае и Вавилоне

30. *Актуальность, новизна, теоретическая и практическая значимость – это:*

- а) методологические параметры педагогического исследования
- б) критерии качества педагогического исследования
- в) принципы педагогического исследования
- г) функции педагогического исследования

31. *Чем отличается наука Нового времени от науки Античности и Средневековья?*

- а) своей философской основой
- б) широким использованием экспериментального метода
- в) своей связью с практикой

32. *Что является высшей ступенью в развитии науки?*

- а) объяснительная теория, дающая не только описание, но и объяснение изучаемых явлений
- б) сумма накопленных знаний
- в) исторический опыт науки
- г) внедрение результатов науки в практику

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Наука как сфера человеческой деятельности.
2. Уровни научного исследования.
3. Методы теоретического познания.
4. Методы философского анализа науки.
5. Научная рациональность.
6. Диалектика как метод научного исследования.
7. Герменевтика как метод научного исследования.
8. Структурно-функциональный подход в научных исследованиях.
9. Программно-целевой метод в научном исследовании.
10. Анализ и синтез.
11. Индукция и дедукция.
12. Метод восхождения от абстрактного к конкретному.
13. Историко-ретроспективный подход в научном исследовании.
14. Основные виды и функции научного знания.
15. Основные характеристики научной профессии.
16. Особенности науки как социального института.
17. Этика в научном исследовании.
18. Проблема преемственности в развитии научных теорий.
19. Проблема соотношения эмпирического и теоретического знания в науке.
20. Сущность и структура теоретического знания.
21. Сущность и структура эмпирического знания.
22. Эксперимент, его виды и функции в научном исследовании.
23. Социологические исследования как метод научного анализа.
24. Научное доказательство и его виды.
25. Эмпирические методы научного исследования.
26. Проблема социальной ответственности ученого.
27. Современная научно-техническая революция.
28. Проблема перехода к новому технологическому укладу.
29. Особенности науки в условиях цифрового общества.
30. Перспективы современной науки.
31. Опыт как критерий истины.
32. Логика в системе научного исследования.
33. Проблема сущего и должного в научном исследовании.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ТЕМЫ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ

1. Философские проблемы информационных технологий и киберпространства.
2. Специфика технических наук.
3. Техника как социокультурное явление.
4. Предмет философии техники и круг ее проблем.
5. Структура теоретических исследований в технической науке.
6. Гуманитаризация как тренд развития технических наук.
7. История формирования философии техники: технический оптимизм и технический пессимизм.
8. Основные направления современной философии техники.
9. Культурологический подход к изучению генезиса техники, образы техники в истории культуры.
10. Пути преодоления кризиса техногенной цивилизации, техника и окружающая среда, техносфера и биосфера.
11. Философский принцип деятельности и его значение для понимания техники.
12. Стадии становления и развития инженерной практики и научной техники.
13. Изменение соотношения науки и техники в истории развития общества.
14. Соотношение естествознания и техники.
15. Ступени рационального обобщения в технике: общая и частные технологии, технические науки и системотехника.
16. Соотношение естествознания и техники, научное и техническое знание.
17. Фундаментальные и прикладные исследования в научно-технических дисциплинах, различение поисковых, научно-технических и инженерных исследований.
18. Особенности теоретико-методологического синтеза знаний в технических науках.
19. Специфика строения и особенности функционирования технической теории.
20. Различия современных и классических научно-технических дисциплин.

21. Усиление теоретического измерения техники и развитие нового пути математизации науки за счет применения информационных и компьютерных технологий.
22. Философия техники: история и методология.
23. Философские аспекты оценки техники.
24. Актуальные проблемы аграрной науки.
25. Техника как объект исследования.
26. Историко-философские проблемы технических наук.
27. Технологический детерминизм и технофобия.
28. Роботизация сельского хозяйства как социальная проблема.
29. Техносфера и биосфера.
30. Техника и окружающая среда.
31. Проблемы взаимодействия между природой и цивилизацией и их противостояния.
32. Концепция ноосферы и проблемы коэволюции.
33. Концепция трансгуманизма.
34. Риски и этические проблемы развития техники.
35. Техническая картина мира.
36. Особенности инженерно-технической деятельности.
37. Современные направления и концепции развития техники.
38. Современные достижения техники и технологий.
39. Основные проблемы и тенденции развития техники.

Учебное издание

Журавлева Людмила Анатольевна, Стожко Дмитрий Константинович,
Стожко Константин Петрович, Ручкин Алексей Владимирович

ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ВУЗОВ

Текст дается в авторской редакции
Дизайнер-верстальщик А. Ю. Тюменцева

Подписано в печать 23.11.2021. Формат 60×84/16. Бумага офсетная.

Гарнитура Alegreya, Alegreya Sans.

Уч.-изд. л. 16,37. Усл. печ. л. 15,11. Тираж 500 экз. Заказ _____

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
620075, Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42

Отпечатано в Универсальной Типографии «Альфа Принт»

620049, Екатеринбург, пер. Автоматики, 2Ж

Тел.: +7 (343) 222-00-34. Эл. почта: mail@alfaprint24.ru

Оригинал-макет подготовлен в федеральном государственном бюджетном
образовательном учреждении высшего образования
«Уральский государственный аграрный университет»
620075, Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42