

В. П. Котенко

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)

НАУКА XXI ВЕКА: ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИЛИ ПРИКЛАДНАЯ (ИЛИ ТЕХНОНАУКА)?

Посвящается вопросам науки XXI века. Анализируются характерные особенности науки XXI века, а также понятия «фундаментальная» и «прикладная» наука. Выявлены закономерности развития фундаментальных и прикладных наук. На основе выполненного исследования проводится разграничение фундаментальных и прикладных наук.

Фундаментальная наука, прикладная наука, исследование, эксперимент, исследователь

Начиная с нового времени, наука все больше ориентируется на то, чтобы ее «светоносные» опыты – познание «причин» и «аксиом» (Ф. Бэкон) пролагали путь к «плодоносным». Разделение научного знания и наук на фундаментальные и прикладные признано начиная с античности. Однако основания деления в различных эпохах принимались разные. Если взглянуть на историю науки, она долгое время развивалась как фундаментальная. Под фундаментальными знаниями имеются в виду исследования, цель которых – получение истины. Деятельность ученых, особенно начиная с нового времени, побуждалась почти исключительно стремлением к истине. Коперниканская революция была революцией главным образом в сфере фундаментального, мировоззренческого знания.

Понятия фундаментальная и прикладная наука. Под «прикладными исследованиями» имеются в виду исследования, целью которых является применение имеющегося знания для решения практических задач. Таким образом, цель фундаментального знания –

истина, цель прикладного исследования – польза. С этой точки зрения во многих науках имеются как фундаментальная, так и прикладная области.

Различным стадиям движения науки и практики соответствуют три взаимосвязанных, но все же различных типа научных исследований: фундаментальные исследования, прикладные исследования и исследовательские проектно-конструкторские разработки.

Фундаментальные исследования направлены на получение нового знания о явлениях и законах действительности. Они характеризуют развитие науки и непосредственно не преследуют никаких практических целей. Исследователя интересует истина ради нее самой, он не знает, какую пользу из ее познания можно будет извлечь.

Особенностью прикладных исследований является прямая нацеленность на получение нужного для решения практических задач знания. При этом речь идет о решении некоторого класса практических задач в общем виде. Исследователь не может уклониться в сторону для изучения других возможностей, даже если они обещают дать интересные результаты.

Фундаментальные и прикладные исследования и науки имеют свою структуру, а общепринятых критериев их анализа в настоящее время нет. А. С. Кармин и Г. Г. Бернацкий выделяют в фундаментальных исследованиях два их вида – свободные и целенаправленные [1]. Свободное (поисковое) исследование обычно носит индивидуальный характер или возглавляется ученым, имеющим возможность самостоятельно определять цель работы и по собственному усмотрению распоряжаться необходимыми средствами. Он обладает полной свободой выбора методов и направлений своей деятельности, может изменять их направления.

В целевом фундаментальном исследовании направление научного поиска твердо определено, и исследователи не могут отклоняться от поставленных целей. Как правило, оно выполняется коллективно, в рамках определенной организации. В нем большую роль играет система административного руководства работой коллектива. Создаются специализированные научные группы, лаборатории, отделы, их деятельность координируется. Исследования часто планируются, предусматривается характер результатов, которые должны быть получены на каждом этапе, и необходимые для этого технические и материальные средства.

Одним из подходов к анализу структуры фундаментальных и прикладных наук является их анализ по сферам научного знания: естественные, общественные, гуманитарные, технические и математические. Далее – дисциплинарный и междисциплинарный.

Исследовательские проектно-конструкторские разработки в отличие от прикладных исследований имеют своей целью выполнение конкретного задания. Это может быть, например, создание проекта какого-либо аппарата, технологических схем производства и проч. Исследовательские разработки обычно не связаны с поиском каких-либо принципиально новых знаний, но требуют исследований, направленных на использование фундаментальной и прикладной науки для решения конкретных проектно-конструкторских задач. Если ученый в фундаментальных и прикладных исследованиях стремится описать и объяснить что-то существующее, но неизвестное, то задача разработчика состоит в том, чтобы придумать и создать что-то ранее не существовавшее. В первом случае надо узнать и понять, как вещь устроена, «создана» природой или человеком, во втором – узнать и понять, как вещь построить, сделать. Исследовательские разработки могут рассматриваться

как специфический вид научной деятельности, а с другой стороны, выступают как инженерная деятельность, состоящая в решении технических и технологических задач на основе готовых научных знаний.

Место и роль фундаментальных, прикладных и проектно-конструкторских исследований в истории общества и научного сообщества меняется. До середины XIX в. прикладные исследования лишь в очень малой степени привлекали внимание ученых. Чаще всего прикладные задачи были связаны с совершенствованием научных приборов и инструментов. До середины XIX в. наука оказывала лишь незначительное влияние на повседневную жизнь и быт людей, но концу XIX в. положение начинает изменяться.

Вопрос о соотношении фундаментальных и прикладных исследований, наук и знания вообще в настоящее время является дискуссионным. Существуют различные точки зрения по этой проблеме. В наиболее концентрированном виде они сводятся к следующим:

1. Современная наука во все большей степени приобретает прикладной характер. Долгое время она развивалась как фундаментальная.

2. В XX в. прагматическая полезность научного знания стала определяющим мотивом его получения: не любознательность, не стремление к истине, а прикладная ценность – вот чем направляются ныне исследования во всех областях наук и прежде всего в области естествознания. Не знания о мире, а знания деятельности в мире сегодня являются определяющими.

3. Тенденция приоритета прикладных исследований и наук существует, но утверждения, что прикладные исследования и науки преобладают, несостоятельно, является преувеличением.

4. Фундаментальная и прикладная науки будут существовать всегда, отношение между ними носит диалектический характер,

5. Соотношение фундаментальной и прикладной наук носит конкретно-исторический характер. Существуют законы развития науки, можно выделить ареалы развития фундаментальной и прикладной наук: классический, неклассический, неонеклассический, постнеонеклассический.

6. При исследовании этой проблемы необходимо учитывать предметную структуру развития научного знания, существование видов знания, их уровневую структуру, целевую ориентацию, особенности функционирования.

7. При выделении фундаментальных и прикладных наук необходимо принимать во внимание не только социально-экономический статус науки, но и ее значимость в рамках определенной культуры (культурно-историческая эпистемология):

а) традиция Платона (эпистемологическая) – стремление к истинному знанию из любознательности и жажды глубинного понимания тайн и закономерностей окружающего мира;

б) бэконовская традиция (утилитарная, меркантильная) – стремление сделать труд более легким, производительным и рентабельным.

Определение границ между фундаментальными и прикладными дисциплинами (исследованиями) довольно трудное дело, поскольку требует достаточно жестких и однозначных критериев, на основании которых такое размежевание представляется возможным. Размежевание наук, их разделов и исследований осуществляется одновременно по различным основаниям – по доминирующему характеру знания, по специфике предметной области исследований, целевой ориентации науки, особенностям ее функционирования.

Различие фундаментальных и прикладных наук по характеру продуцируемых в них знаний далеко не всегда приемлемо и удобно. Как отмечается в литературе, прикладные науки обычно лишены своего специфического предмета исследования; подлинное отличие состоит лишь в степени их конкретности. «Поэтому ведущую роль должно принять различие в характере исследований, целях, преследуемых фундаментальными и прикладными науками» [2].

Нередко разделение наук на фундаментальные и прикладные осуществляется в плане противопоставления «теоретическое–эмпирическое». При таком подходе фундаментальные науки отличаются от прикладных тем, что они ориентируются на постижение сущности явлений, на установление единства в многообразии, на изучение таких общих отношений, которые составляют основание отдельных отношений. Прикладные науки как раз и занимаются исследованием отдельных отношений, расширяя предмет фундаментальных наук, т. е. восхождение от абстрактного к конкретному. Изучая один и тот же фрагмент реальности с позиций иных целевых установок, фундаментальные науки отличаются от прикладных и тем, что характеризуются более глубоким проникновением в сущность исследуемого объекта. Фундаментальные науки более используют абстракции чем прикладные.

Одновременно следует подчеркнуть, что известные основания для отождествления фундаментального знания с теоретическим есть: ведь именно теория является основой практических приложений знания. Но фундаментом может быть и эмпирическое знание. В качестве примеров можно привести фундаментальные константы (постоянная Планка, скорость света и др.) в физике, астрономии, химии, эмпирические законы и т. д. Фундаментальное (в этом смысле) эмпирическое знание и теория составляют в совокупности фундаментальную науку – физику, химию и др.

Некоторые виды фундаментального знания встречаются на уровне эмпирического знания – фактов или явлений. Фотография обратной стороны Луны или обнаруженный новый вид элементарных частиц, микроорганизмов и т. п. – все это фундаментальное знание наблюдательного или экспериментального характера. Так же прикладные науки включают не только практическую, но и теоретическую деятельность.

Важным критерием (основанием) разграничения фундаментальных и прикладных исследований и наук является вопрос об их целевом характере. Эти виды научного исследования, как уже отмечалось, имеют как общие, так и особенные цели: фундаментальное – познавательные, теоретические цели, а прикладное – практические. Именно поэтому фундаментальные и прикладные науки можно различать, исходя из анализа соотношения «теоретическое–практическое». Это деление осуществляется из различения практического, чувственно-предметного, преобразовательного и теоретико-познавательного отношения человека к действительности. Будучи противоположными сторонами деятельности людей и типами отношения к действительности, теоретическое и практическое прежде всего несводимы одно к другому. Как отмечал П. В. Копнин, «сама практика не является познанием, и сведение ее к познанию является глубоко ошибочным, оно принижает практику, ибо посредством практики предмет не просто познается, но изменяется, становится другим» [3].

Специфика теоретического отношения к действительности состоит в том, что здесь в деятельности реализуется чисто познавательное отношение к объективному миру – действительность воспроизводится в субъективной, идеальной форме. В чувственно-предметной деятельности, в практике объективная реальность изменяется в соответствии с целями, определяемыми обществом на основании знания законов ее развития.

Истолковывая отношения теоретического и практического следует указать, что, будучи противоположными, познавательный и преобразовательный типы отношения к действительности находятся в тесной взаимной связи и влияют друг на друга. В процессе фундаментального исследования могут появиться практические цели, в свою очередь практическое внедрение прикладного знания нередко приводит к фундаментальным открытиям. Так в процессе развития прикладных наук сельскохозяйственного профиля были сделаны фундаментальные открытия в области фотосинтеза и фиксации азота бобовыми растениями. Конечно, в фундаментальных исследованиях добывается намного больше фундаментального знания, чем в процессе прикладных исследований.

Фундаментальные и прикладные исследования различаются по содержанию в них субъективного фактора. В фундаментальных науках обязательным условием постижения истины является полное элиминирование субъективного момента из содержания получаемого знания. В прикладных исследованиях наоборот, субъективный фактор играет доминирующую роль, а знание законов объективного мира – подчиненную [4].

Для фундаментальной науки характерно приведение в логически непротиворечивую систему добытых научным поиском фактов, определяющих существо, механизм саморазвития природных явлений. Предназначение прикладных наук заключается в поиске и исследовании предметных структур, в которых осуществляется течение естественного процесса как движущей силы получения социально желаемого практического эффекта. В современных условиях многообразных интегративных процессов усиления взаимосвязи фундаментальных и прикладных наук происходит известное уточнение существующей точки зрения, согласно которой результаты фундаментальной науки могут использоваться на практике исключительно через посредство прикладных наук, последние же ориентированы только в одном направлении – на непосредственные потребности практики. В современную эпоху становятся частыми случаи прямого, непосредственного использования другими элементами научной деятельности результатов фундаментального поиска на практике. Аналогичным образом обстоит дело с методологическим инструментарием науки: он приобретает одновременно характеристики и прикладного знания. Этот процесс касается не только общенаучного знания. «Некоторые фундаментальные науки могут пользоваться аппаратом других фундаментальных наук, которые в таком случае приобретают черты прикладного знания» [5]. С другой стороны, прикладное знание довольно активно используется в решении проблем фундаментальной науки. Примером тому может быть выработка средств системного подхода в процессе решения определенных классов сугубо практических задач системного анализа методом экстраполяции эвристических возможностей этих средств на качественно новые типы познавательных ситуаций и иные области научного знания. Таким образом, существуют как прямые, так и опосредованные прикладными моментами и разработками формы связи фундаментальных исследований с производством, с практикой. Это относится ко всем областям науки. Фундаментальная наука в ряде случаев становится и прикладной, поскольку она используется в практических целях. Появление прикладной науки становится оправданным и необходимым лишь при условии, что нет прямых выходов фундаментальной науки в практику.

Подчеркивая относительность различения фундаментального и прикладного исследований и наук, надо отметить следующее: с развитием и углублением научного познания некоторые разделы наук перестают быть фундаментальными, так как формируются новые

теории, которые более полно, многогранно и глубоко раскрывают сущность определенного круга явлений. В данном случае фундаментальность одной теории отрицается другой: она не переходит в разряд прикладных теорий, но «растворяется» в содержании более общей теории, существуя в ней, как в системе в качестве определенной подсистемы. На уровне вновь созданной фундаментальной теории в целом фундаментальность предыдущей диалектически отрицается, полностью сохраняя при этом свою теоретическую значимость на уровне ее подсистемы и ряда элементов.

Фундаментальная и прикладная наука в отраслях науки. В каждой отрасли научного знания, наверное, можно выделить фундаментальные и прикладные разделы и науки. Однако ставить вопрос таким образом, что отрасль науки может быть чисто фундаментальной, либо прикладной, было бы некорректно. Между фундаментальными и прикладными исследованиями существуют определенные связи взаимного соответствия. Если прикладная наука находится на эмпирической стадии развития, то, естественно, она не может в должной мере использовать достижения фундаментальных исследований с целью их применения на практике. С другой стороны, замедление развития фундаментальных поисковых исследований приводит к тому, что они не обеспечивают необходимой базы для прикладных разработок, создается определенный диссонанс в соотношении прикладных и фундаментальных дисциплин, во внедрении научных достижений в производство. Все сказанное свидетельствует, что в современных условиях определение понятия «фундаментальные науки» и «фундаментальное знание» не носят достаточно четкого и однозначного характера. Реальная ситуация в науке такова, что многие ее сферы и дисциплины генерируют и прикладное, и фундаментальное знание одновременно. На примере технических и сельскохозяйственных наук можно видеть, что во всех сферах познания существуют свои фундаментальные и прикладные исследования. Основные подразделения современной науки выполняют задачи обеих этих типов, хотя их сочетание далеко неодинаково: в естественных и общественных науках преобладает фундаментальное знание, а в технических и других подобных областях превалирует знание прикладное. Та или иная наука, научная дисциплина может выполнять и фундаментальные функции (производство нового фундаментального знания), и прикладные (использование этого знания). Усиление взаимопроникновения фундаментальных и прикладных проблем и разделов наук в современных условиях приводит к становлению качественно нового типа исследований, диалектически сочетающих в себе особенности этих двух традиционно противопоставляемых типов. Развитие фундаментальных и прикладных наук идет в тесной взаимосвязи. Все явственнее становятся процессы как «фундаментализации» прикладных исследований, так и целенаправленного проникновения фундаментальных исследований в такие области знания, которые наиболее необходимы для практики. Последнее объективно ведет к возникновению исследований принципиально нового класса – инновационных исследований, фундаментальных по своему характеру, но направленных на решение конкретных проблем большого общественного и народнохозяйственного значения.

В современных комплексных научно-технических дисциплинах различение фундаментальных и прикладных разделов, по всей видимости, вообще не целесообразно, поскольку приращение знаний в фундаментальном поиске всегда преследует сугубо практические цели – обосновать создание определенных предметных структур практики. Существующая до сих пор недостаточная связь между фундаментальными и прикладными ис-

следованиями должна быть качественно улучшена за счет усиления взаимных связей импульсами обеих направлений, а также взаимосвязи науки в целом и производства. Это приведет к тому, что в условиях интенсификации общественного производства наука сможет более полно реализовать свои возможности в качестве производительной и социально-преобразующей силы, а научные исследования наряду с разработкой фундаментальных теоретических проблем в большей мере будут сосредоточены на решении ключевых народнохозяйственных проблем, способных внести подлинно революционные изменения в общественное производство и социальную практику в целом.

Закономерности развития фундаментальных и прикладных наук. Чтобы уловить основную закономерность развития фундаментальных и прикладных наук необходимо подойти к их анализу с позиций принципа развития. Применяя этот принцип, можно обнаружить, что наука с точки зрения прикладных и фундаментальных наук, научные фундаментальные и прикладные знания в своем развитии проходят следующие основные стадии: 1) эмпирическое исследование, 2) нефундаментальное теоретическое исследование, 3) умозрительное исследование, 4) фундаментальное теоретическое исследование.

Научное исследование начинается с описания явлений, а затем их объяснения, т. е. эмпирического исследования. Объяснение может осуществляться двумя различными способами – с помощью старого или нового знания. Поэтому теоретическое и, видимо, прикладное знание бывает двух существенно различных типов: то, которое позволяет достичь объяснения нового эмпирического знания с помощью старого теоретического знания (нефундаментальное теоретическое исследование) и то, которое достигает этой цели лишь с помощью нового теоретического знания (фундаментальное теоретическое исследование). Таким образом, различают старое и новое теоретическое знание. Новое теоретическое знание не может быть получено ни путем индуктивного обобщения опытных данных, ни путем дедуктивного вывода из старого теоретического знания: для его построения приходится прибегать к помощи творческого воображения, т. е. умозрительным комбинациям (фантазии, догадке, интуиции и т. п. [6]).

После описания изучаемой предметной области вначале делается попытка объяснить ее с помощью старого теоретического знания, имеющегося в информационной области исследователя. Этот путь наиболее простой. Его надо испробовать прежде, чем прибегнуть к более сложному пути – обращаться сразу же к фундаментальному исследованию было бы неразумно. Только когда на указанном пути не удастся достичь успеха, приходится обращаться к поиску принципиально новых идей – умозрительному исследованию. Выдвинутые идеи следует применить для объяснения нового эмпирического знания – провести фундаментальное теоретическое исследование. Ученый, как правило, занимается каким-то определенным видом исследования: эмпирическим или умозрительным, эмпирическим или нефундаментальным теоретическим. Последнее характерно для «прикладников», испытывающих страх перед любым умозрительным построением. Могут быть и другие последовательности формирования фундаментального знания и наук. Выделение только эмпирического и теоретического в процессе познания ведет к смешению нефундаментального и фундаментального теоретического знания, игнорированию промежуточного звена между эмпирическим и теоретическим исследованием. Умозрительное исследование нельзя исключать из сферы научного исследования, относить его к сфере компетенции психологии научного творчества, не включать его в качестве элемента теоретического исследования. Не всякий акт творческого воображения в науке явля-

ется умозрительным, а только такой, который включает осмысленные комбинации. Рассмотреть умозрение как составную часть теоретического исследования нельзя потому, что в таком случае остается непроявленным характер взаимоотношения между разными стадиями научного исследования вообще. Целью эмпирического исследования является возможно более точное описание опытных данных, относящихся к изучаемой предметной области. Оно прочно стоит на почве фактов. Умозрительное же исследование стремится выйти за рамки известных опытных данных, так сказать, «порвать» с фактами и уйти в мир подчас необузданной фантазии. Цель умозрительного исследования прямо противоположна цели эмпирического исследования. Фундаментальное же теоретическое исследование ставит своей задачей согласовать результаты обеих стадий исследования, т. е. преодолеть глубокое противоречие, существующее между ними. Эмпирическому исследованию противоположно не теоретическое, а умозрительное исследование. Стадии эмпирического и умозрительного исследования являются подготовительными этапами для фундаментального теоретического исследования.

Каждое из четырех видов исследования представляет собой цепочку специфических и притом закономерно усложняющихся процедур.

Уровневая структура научного знания:

а) прикладное исследование:

– эмпирические знания;

– нефундаментальные старые теоретические знания;

б) фундаментальное:

– умозрение – воображение, фантазия, догадка, интуиция, конструктивизм и т. д.;

– фундаментальные теоретические знания.

Уровень эмпирического исследования характеризуется последовательным переходом от наблюдения к измерению, затем статистической обработке результатов измерений, индукции, интерпретации, аналогии, использованию метода проб и ошибок и осуществлению полной систематизации и классификации фактов, относящихся к изучаемой предметной области (построение феноменологической конструкции).

Нефундаментальные теоретические исследования включают в себя изучение научных текстов, подготовленных разными учеными, затем методом дедукции из старых фундаментальных теоретических законов выводятся новые частные законы, объясняющие новые эмпирические знания (строятся фрагментарные теории). Дальнейшее развитие нефундаментального теоретического исследования предусматривает построение комплексных теорий, наконец, гибридных теорий, пытающихся объяснить новое эмпирическое знание с помощью комплекса старых теорий, но при этом приводящих к теоретическим парадоксам.

Умозрительные исследования начинаются с процессов создания новых идеализированных образов в информационной области исследователя, затем следует построение умозрительных моделей (моделирование), далее – их обобщение до уровня умозрительных понятий (конструктов), выдвижение на их основе некоторых принципов и построение уже на основе принципов дедуктивной схемы. Завершается умозрительное исследование сравнительным анализом разных умозрительных концепций, построенных в информационной области исследователя.

Наконец, фундаментальные теоретические исследования начинаются с выбора из множества умозрительных принципов ограниченного их подмножества в качестве исходных принципов новой фундаментальной теории (построение теоретической программы). Далее на основе теоретических принципов осуществляется выбор из множества знаковых

структур, содержащихся в информационной области исследователя, некоторой структуры как формы выражения нового фундаментального теоретического закона (построение теоретической схемы). Затем начинается дедуктивное развертывание схемы – получение частных законов двух родов:

- а) объясняющих известные эмпирические законы, установленные на уровне эмпирического исследования;
- б) предсказывающих новые эмпирические законы.

Дальнейшее развитие фундаментального теоретического исследования предполагает осуществление процедур семантической, эйдетической и эмпирической интерпретации новых частных теоретических законов (превращение теоретической схемы в теоретическую гипотезу). Завершается фундаментальное теоретическое исследование переходом от мысленного эксперимента к реальному и сопоставлением предсказываемых теорией новых эмпирических законов с законами, полученными в результате эксперимента (подтверждение или опровержение гипотезы). Общим результатом научного исследования является прикладное и фундаментальное научное знание.

Исследовательские разработки обычно не связаны с поиском каких-либо принципиально новых научных знаний, но требуют исследований, направленных на использование результатов фундаментальной и прикладной науки для решения конкретных проектно-конструкторских задач. Дело заключается не столько в том, чтобы нечто открыть, сколько в том, чтобы нечто изобрести. Если ученый в фундаментальных и прикладных исследованиях стремится описать и объяснить что-то существующее, но неизвестное, то разработчик озабочен тем, чтобы придумать и создать что-то ранее не существовавшее. Это обстоятельство определяет особое место исследовательских разработок в системе науки. Они, с одной стороны, могут рассматриваться как специфический вид научной деятельности, а с другой, выступают как инженерно-техническая деятельность, состоящая в решении технических и технологических задач на основе научных знаний.

Фундаментальные, прикладные исследования и исследовательские разработки не разделены жесткими границами и часто переплетаются между собой. Однако их соотношение в различных конкретно-исторических условиях различно. В XX в. прагматическая, прикладная полезность научного знания стала определяющим мотивом его получения: не любознательность, не стремление к истине, а прикладная ценность – вот чем направляются ныне исследования в области естествознания [7]. Это, считает А. Л. Никифоров, относится главным образом к естествознанию. Что касается других областей знания, там ситуация носит более диалектический характер, затрагивает все три составляющих компонента современной науки. В них фундаментальное и прикладное переплетается, но уже в конце XX в. они стали конструироваться в рамках научных сообществ и приобретать специфические черты и различия. Б. И. Пружинин выделяет следующие их различия. Во-первых, для прикладного исследования высшей ценностью является технологическая эффективность информации о мире, что далеко не всегда совпадает с ее истинностью. Во-вторых, в прикладных науках ход исследования определяется необходимостью решения конкретных технологических задач, так что сама по себе новизна знания о мире предстает лишь в качестве побочного фактора поиска этих решений. В-третьих, в прикладных науках исследование начинается с построения общей модели ситуации, требующей практического вмешательства. Прикладное исследование в своей собственно прикладной части предстает

как обращение к различным, весьма далеким друг от друга дисциплинам, концепциям, методам и методикам. Наука и технология часто являются двумя относительно независимыми потоками человеческой деятельности.

Иной тип познавательной деятельности обособляется сегодня в виде фундаментальной науки. В нем наметилась, во-первых, тенденция противопоставления прикладным наукам в качестве «чистой науки». Во-вторых, происходит рост рационального знания, который сочетается с редукционистской установкой науки на внутреннюю преемственность, сведение всей совокупности ее феноменов к фундаментальным законам и объектам. В-третьих, остается понимание того, что чистая, т. е. фундаментальная наука может сохранить себя как самостоятельный социокультурный феномен только в качестве основания прикладного исследования. Этот смысл термина «фундаментальный» становится сегодня главным. Это ведет к тому, что в перспективе она станет ненужной. В-четвертых, фундаментальная наука сегодня использует прикладную так же, как некогда ориентированная на опыт наука эпохи Возрождения включала в себя механико-инженерное искусство. Это означает, что в фундаментальной науке может сохраниться и реализоваться культурная мотивация научно-познавательной деятельности как таковой.

Так выглядят некоторые проблемы науки XXI века – века фундаментальной или прикладной технонауки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кармин А. С., Бернацкий Г. Г. Философия. СПб.: ДНК, 2001. С. 432–433.
2. Чешев В. В. Критерии различения фундаментальных и прикладных наук // Фундаментальные и прикладные исследования в условиях НТР. Новосибирск, 1978. 216 с.
3. Копнин П. В. Введение в марксистскую гносеологию. Киев, 1966. 156 с.
4. Кедров Б. М. Соотношение фундаментальных и прикладных наук // Вопр. филос. 1972. № 2. С. 43–53.
5. Боголюбов А. Н. Математика и технические науки // Вопр. филос. 1980. № 2. С. 82.
6. Кармин А. С., Хайкин Е. П. Творческая интуиция в науке. М.: Наука, 1971. 216 с.
7. Никифоров А. Л. Фундаментальная наука в XXI веке. Фундаментальная наука умирает? Вопр. филос. 2008. № 6. С. 60.

V. P. Kotenko

Saint Petersburg Electrotechnical University «LETI»

SCIENCE OF THE 21ST CENTURY: FUNDAMENTAL OR APPLIED SCIENCE (OR TECHNO-SCIENCE)?

The article is devoted to science of the 21st century. The author analyses characteristics of science of the 21st century and the concept of "fundamental" and "applied" science. Regularities of the development of fundamental and applied sciences are determined. The author gives differentiation of fundamental and applied sciences on the basis of the carried out research work.

Fundamental science, applied science, research, experiment, researcher