

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
АКАДЕМИЯ МЕДИАИНДУСТРИИ**

**С.А. ЛЕБЕДЕВ**

**ПОЗИТИВНО-ДИАЛЕКТИЧЕСКАЯ  
ПАРАДИГМА ЭПИСТЕМОЛОГИИ И ФИЛОСОФИИ  
НАУКИ**

**Научное издание**

**МОСКВА 2014**

УДК 101; 316  
ББК 76.032  
ЛЗЗ

**Рецензенты:**

доктор философских наук, профессор Ю.Д. Гранин,  
доктор философских наук, профессор, член-корр. РАО  
М.А. Лукацкий

**Лебедев С.А.**

ЛЗЗ Позитивно-диалектическая парадигма эпистемологии и философии науки. Научное издание. М.: Академия медиаиндустрии, 2014. –74 с.

ISBN 978-5-906310-02-8

В монографии излагается содержание позитивно-диалектической концепции эпистемологии и философии науки, формулируются ее основные положения, показываются ее преимущества по сравнению с другими эпистемологическими концепциями современной философии науки (постпозитивизм, неокантианство, неогегельянство, феноменология, радикальный конструктивизм, герменевтика и др.). В целом подход автора коррелируется с идеями диалектико-материалистической методологии, с конструктивной и социальной природой научного познания.

Рекомендуется магистрам, аспирантам, научным сотрудникам, преподавателям вузов и всем, кто интересуется актуальными проблемами современной философии науки.

ISBN 978-5-906310-02-8

© Академия медиаиндустрии

© Лебедев С.А.

## **1. Концептуальное ядро позитивно-диалектической эпистемологии**

Данная концепция, хотя и имеет в своем названии термин «диалектическая», однако принципиально отличается от диалектической эпистемологии Гегеля. Главное отличие между ними заключается, прежде всего, в методах построения эпистемологических моделей. Диалектический метод Гегеля является умозрительно трансцендентальным и фактически навязывался науке от имени Истинной философии. Метод же построения позитивно-диалектической эпистемологии является принципиально другим. Он служит производным от эмпирического анализа реальной науки и констатации ее диалектически противоречивого характера. Позитивно-диалектическая эпистемология во многом опирается на принципиальные идеи о науке и научном познании, которые были сформулированы в русле марксистской философской традиции. Ее главными идеями, составляющими ее твердое ядро как особой исследовательской программы эпистемологии и философии науки, являются следующие.

**Первая.** Главными отличительными свойствами научного знания являются: объектность (по содержанию), точность, дискурсность, обоснованность, практическая применимость. Наличие этих свойств у научного знания является необходимым и достаточным условием его демаркации от всех других видов знания, которыми оперирует человек и которые столь же важны для его адаптации к миру (обыденное, мифологическое, философское, художественное, религиозное, художественное, интуитивное и др.), как и научное знание. Отсутствие любого из указанных выше свойств не позволяет квалифицировать некоторое знание как научное.

**Вторая.** Научное познание – это когнитивно-социальная деятельность по получению (производству) научного знания самого

различного содержания (чувственное, эмпирическое, теоретическое, метатеоретическое, естественнонаучное, математическое, логическое, техническое, технологическое, социально-гуманитарное, дисциплинарное, междисциплинарное, описательное, проектное и др.). В науке не существует какого-то единого универсального метода получения и обоснования знания. Для этого используются самые разнообразные когнитивные технологии (методики и средства) и их всевозможные комбинации. Критерием оправданности этих технологий являются только их эффективность и результативность в получении нового научного знания или обоснования и дополнительной проверки имеющегося.

**Третья.** Научное знание в целом представляет собой суперсложную и плюралистическую систему различных видов, областей, уровней и единиц научной информации. Эта система имеет целостный, динамичный, рефлексивный характер и организована по дисциплинарному и уровневому принципам.

**Четвертая.** Подлинным субъектом научного познания и носителем научной истины не является ни отдельный ученый, ни некий трансцендентальный субъект. Таковым является только научный коллектив и прежде всего дисциплинарное научное сообщество. Будучи социальной системой, субъект научного познания функционирует, несмотря на всю специфичность своей деятельности, по общим законам бытия любой социальной системы. Поэтому коммуникационные отношения между членами научного сообщества играют столь же важную роль в научном познании, его функционировании и динамике, как и субъект-объектные отношения. Эти типы отношений оказывают друг на друга существенное влияние, совместно определяя общую траекторию научного познания, его стратегию и тактику, равно как и его результативность.

**Пятая.** Научное познание детерминировано не только исследуемым

объектом, но и социумом, и культурой, как необходимыми условиями своего осуществления.

**Шестая.** Научное знание и познание обладают существенной степенью самостоятельности и независимости от наличных социальных и культурных условий, обладая огромной инерцией и ресурсами саморазвития.

**Седьмая.** Динамика научного знания регулируется как внутринаучными факторами и закономерностями, так и социокультурными факторами. Развитие научного знания и познания подчиняется общим законам эволюции любой системы, постепенного накопления количественных изменений и перехода системы со временем в новое качественное состояние, во многом противоположное по своим свойствам предыдущему состоянию. Как правило, время этого перехода системы в новое качество занимает относительно небольшой промежуток по сравнению с предшествующим этапом ее чисто количественных изменений. В динамике научного знания эти скачкообразные его переходы в новое качественное состояние получили название научных революций. Конкретные причины и механизм протекания научных революций могут быть, как показывает реальная история науки, самыми разными. Но все они заканчиваются достижением некоторого устойчивого состояния и оправдания или отторжения (частичного или полного) научным сообществом произошедших изменений в системе. И то и другое достигается посредством достижения консенсуса среди членов дисциплинарного научного сообщества, выработка которого часто занимает весьма продолжительное время.

Важными категориями диалектической эпистемологии являются такие, как антифундаментализм, качественное разнообразие, диалектический плюрализм, единство многообразного, относительность всех основных характеристик научного знания (истинность,

доказательность, верифицируемость, общезначимость, объективность, определенность и др.), развитие науки и научного познания, их социальность, диалектически противоречивый характер взаимоотношения между философией и наукой и др.

Большой вклад в становление и развитие диалектической концепции научного познания внесли как крупные ученые и, прежде всего, классики науки (Г. Галилей, И. Ньютон, Ч. Дарвин, И.М. Сеченов, Д.И. Менделеев, А. Пуанкаре, А. Эйнштейн, Н. Бор, В. Гейзенберг, В.И. Вернадский, И. Пригожин, Л.С. Выготский, Н.Н. Моисеев и др.), так и многие философы (Г. Гегель, И. Кант, К. Маркс, Ф. Энгельс, В. Виндельбанд, Г. Риккерт, А. Бергсон, У. Уайтхед, М. Бунге, Б.М. Кедров, А.Ф. Лосев, М.М. Бахтин, М.К. Мамардашвили, М.К. Петров, П.П. Гайденко, В.А. Лекторский, В.С. Степин и др.).

В отличие от позитивистов, отдающих приоритет в науке эмпирическому знанию и пытающихся редуцировать к эмпирическому знанию все остальные виды научного знания (в частности, теоретическое), диалектическая эпистемология утверждает принципиальную гетерогенность научного знания, качественное разнообразие и равноправие различных видов, уровней и областей научного знания, существование диалектических противоречий в отношениях между ними и одновременно единство разных видов и методов реального научного познания. Именно благодаря плюралистическому и одновременно целостному характеру научного знания обеспечиваются как его устойчивость, так и развитие. Диалектическая противоречивость структуры научного знания выражается не только в синхронных аспектах его бытия (качественно различные и во многом противоположные по своим методам области наук, качественно различные виды знания, конкурирующие научные гипотезы, теории и научно-исследовательские программы), но и в диахронной противоречивости науки, в последовательной смене в ходе ее

исторического развития различных и во многом несовместимых между собой ее культурно-исторических типов (древняя восточная наука, античная наука, средневековая наука, классическая новоевропейская наука, неклассическая наука, современная постнеклассическая наука). Неизбежным следствием такого чрезвычайного сложного структурного многообразия научного познания и научного знания являются неоднозначность и многомерность как ее онтологии, так и ее эпистемологии и методологии. И это одна из главных причин существования противоречивого множества различных эпистемологических концепций науки, как в прошлом, так и в настоящем состоянии эпистемологии и философии науки.

Столь же гетерогенна и диалектически противоречива не только структура научного знания, но и структура научного познания. Противоречивость структуры научного познания заключается в том, что она включает такие противоположные виды, методы и средства научного познания как чувственное и рациональное, апостериорное и априорное, логику и интуицию, аргументацию и волю, рассудок и разум, стандартную (в частности, алгоритмическую) деятельность и творчество, индукцию и дедукцию, анализ и синтез, детерминацию объектом и когнитивную свободу (продуктивное воображение), объектное и рефлексивное познание и др.

Важнейшим видом познания, составляющим необходимое условие успешного функционирования и развития научного знания, является также философская рефлексия над наукой, ее структурой, содержанием и динамикой. Особенно важное значение этот вид познания имеет по отношению к рефлексии оснований науки, критическому осмыслению и оценке ее фундаментальных законов и принципов. Философская рефлексия над наукой результируется путем построения ее философских оснований. Такие основания входят в структуру, прежде всего, фундаментальных и

парадигмальных научных теорий. С помощью философских оснований наука вписывает свое содержание в более широкую когнитивную систему современной ей культуры – систему всего рационального знания (сюда входят и обыденное познание, и практический опыт, и рациональное постижение истории и социальной жизни общества, и, наконец, философия как рационально-теоретическая форма мировоззрения). Как известно, полное исключение позитивистами философской компоненты из структуры научного знания привело их к неразрешимым трудностям в объяснении многих аспектов функционирования и развития науки. Однако столь же неверным является противоположное стремление сторонников трансценденталистской концепции науки полностью подчинить науку философскому методу, сделать научное познание слишком зависимым от философии.

В отличие от них, диалектическая концепция утверждает относительную самостоятельность и относительную независимость современной науки от философии (как, впрочем, и наоборот), огромные ресурсы культурной самодостаточности науки в ее функционировании и развитии. С позиций такого диалектического понимания философия, во-первых, является лишь одним из факторов развития реальной науки, во-вторых, действующим на науку избирательно (в основном, на теоретическом уровне научного познания), и, в-третьих, интенсивно влияющим на развитие науки только в период научных революций, в период глубокого кризиса ее фундамента и смены парадигмальных теорий. Таким образом, в противоположность трансценденталистской концепции о фронтальной зависимости научного знания от «истинной философии», диалектическая концепция науки подчеркивает относительный, избирательный и периодический характер этой зависимости. Свою относительную независимость от философии современная наука «компенсирует» своим технологическим характером и мощным

«замыканием» на материальную практику и обслуживание ее потребностей (развитие производительных сил общества, его техники и технологий, включая социальные и гуманитарные технологии и др.).

Отношение между философией и наукой – это диалектическое единство противоположных, но вместе с тем дополняющих друг друга видов рационального познания. Оно обусловлено, прежде всего, существенным различием предметов, функций и задач науки и философии. Предмет и цель науки – это объектный мир и точное, объективное знание о его свойствах, отношениях и законах различных групп объектов. Предмет же и цель философии – это отношение человека к миру, разработка рациональной формы мировоззрения человека, основанного на теоретической рефлексии и принятии им определенной системы универсальных ценностей как основы своего поведения (Благо, Истина, Справедливость, Красота, Польза и др.). С одной стороны, очевидно, что рациональное отношение человека к миру не может не основываться на знании тех объективных законов, которые управляют этим миром. Но, с другой стороны, столь же очевидно, что научное знание о мире это лишь только необходимое, но отнюдь не достаточное условие для построения рационального мировоззрения, ибо последнее опирается также и на определенное понимание человека, его глобальных целей и интересов. Ясно, что это понимание не может быть выведено из знания о мире объектов и тем более определено им однозначно. Скорее, наоборот. Сама наука и ее содержание является предметом философской оценки и интерпретации с позиций определенного понимания целей и возможностей человека. И об этом красноречиво свидетельствует вся история науки и регулярная переинтерпретация ее содержания с позиций новой культуры и нового взгляда на человека, его цели и возможности. В силу качественного различия предметов, методов и, как следствие, содержания философского и конкретно-научного знания, не только научное знание принципиально не

может быть логически выведено из истинной философии, ибо имеет собственные детерминанты своего развития, но и рациональная философия также не может быть выведена из совокупного научного знания о мире, тем более что она опирается в своих построениях не только на науку, но и на весь многообразный опыт человеческой жизнедеятельности, на всю культуру, по отношению которой наука является лишь одной из ее подсистем.

Диалектический взгляд на науку и научное познание исходит из необходимого, но вместе с тем относительного и условного характера всех различий (в том числе и противоположных) как внутри науки, так и между ней и другими видами знания, в частности, философией. Историческая и функциональная граница между философией и наукой и их содержанием не является абсолютно жесткой, раз навсегда данной и окончательной, а существенно подвижной и относительной как исторически, так и функционально.

Однако она всегда существует и имеет своим основанием общую структурированность содержания сознания, наличие в нем различных сфер и уровней (в частности, сфер всеобщего и частного содержания сознания, предметного и ценностного знания и др.). По отношению к частным наукам философия выступает не только как более общий, но и как мировоззренческий вид знания, выполняя по отношению к науке интерпретативную, оценочную, общекультурную и адаптивную функции. Это обусловлено не только тем, что наука является одной из подсистем сознания и культуры, но также и тем, что только в философии, только с помощью философских категорий сознание и культура способны рационально моделировать и осознавать себя как целостные системы.

Философия оказывает на науку наиболее сильное и непосредственное влияние, прежде всего, на теоретическом уровне научного познания. Р. Декарт, И. Ньютон, И. Кеплер, А. Эйнштейн, Б.

Рассел, А. Пуанкаре, Г. Вейль, В. Гейзенберг, И. Шмальгаузен, В.И. Вернадский и другие классики науки не только активно использовали когнитивный ресурс философии при обосновании своих новых научных программ и теорий, но и написали блестящие работы в области эпистемологии и философии науки. Несмотря на возрастание существенной самостоятельности науки в культуре, значения роли и веса внутренних закономерностей ее развития, взаимосвязь науки и философии по-прежнему является и, видимо, останется и в будущем одним из важных факторов их взаимного обогащения и развития.

## **2. Диалектическая концепция структуры научного знания**

Современная наука в своем гносеологическом измерении представляет собой огромную по своим размерам и информационной емкости сверхсложную систему знания, состоящую из качественно различных областей знания, научных дисциплин, видов научного знания, уровней научного знания и различных единиц научного знания. Несмотря на качественное разнообразие научного знания, оно, тем не менее, едино, так как все его элементы удовлетворяют одним и тем же критериям научности. Рассмотрим прежде всего основные свойства научного знания. Научное знание – это объектный вид знания, удовлетворяющее следующим требованиям: определенность, доказанность, системность, проверяемость, полезность, рефлексивность, методологичность, открытость к критике, способность к изменению и улучшению. Знание (информация), не удовлетворяющее этим критериям, не имеет права находиться в системе научного знания и является вненаучным или ненаучным. Совокупная информационная мощь систем вненаучного

знания (обыденное знание, искусство, философия, религия, практические сведения, средства массовой информации и др.) всегда была и остается сегодня значительно больше информационной мощности всей системы научного знания. Несмотря на огромный рост количества научной информации, который имел место за последние триста лет развития человечества, ситуация здесь в принципе не изменилась. Система вненаучного знания по своему совокупному объему и адаптивному значению как для отдельного человека, так и для человечества в целом, по-прежнему превосходит систему научного знания. Более того, эти системы находятся между собой в отношении постоянного взаимодействия и обмена своими когнитивными ресурсами, а граница между ними является весьма подвижной и условной. Такой же характер имеют разграничительные линии и внутри системы научного знания: между различными областями, видами, уровнями и единицами научного знания.

Среди основных областей системы современного научного знания принято выделять следующие: математика, логика, естествознание, технические науки, технологические науки, социальные науки, гуманитарные науки, комплексные и междисциплинарные исследования. Очевидны качественные различия в целом как предметов, так и методов данных областей научного знания, хотя, разумеется, между ними имеет место и трансляция в плане обмена своими содержательными идеями и методологическими средствами.

В науке также имеют место качественно различные и даже противоположные виды знания: чувственное, эмпирическое, теоретическое и метатеоретическое; аналитическое и синтетическое; предпосылочное и выводное; атрибутивное и ценностное; объектно-описательное и нормативно-методологическое; идеографическое и номотетическое; дискурсное и интуитивное; явное и неявное; личностное и общезначимое и др. Очевидно, что каждый из этих видов научного знания требует для

своего получения и обоснования привлечения особого и часто диаметрально противоположного методологического арсенала.

Система научного знания по способу своей организации как целого имеет уровневый характер и состоит из качественно различных уровней научного знания. Основными из них являются: чувственное знание (данные наблюдений и экспериментов), эмпирическое знание, теоретическое знание и метатеоретическое знание (общенаучное и философское). У каждого из этих уровней научного знания своя онтология и методология построения и обоснования. Вот почему они могут функционировать и развиваться некоторое время относительно независимо друг от друга. Ни один уровень научного знания не может быть выведен чисто логически из другого. Логические отношения и зависимости как способы организации научного знания действуют только в пределах каждого уровня в отдельности. Тем не менее все уровни научного знания связаны между собой в единое целое. Способом осуществления такой связи является процедура интерпретации элементов одного уровня знания в терминах другого уровня, которая обеспечивает перевод содержания одного уровня знания в содержание другого уровня знания, его сравнения и только после этого установления логического соответствия (или несоответствия, включая логическое противоречие) между ними и определения степени положительного соответствия (подтверждения или обоснования одного другим). Необходимо со всей силой подчеркнуть, что процедура интерпретации имеет существенно креативную природу и конструктивный характер и не определяется однозначно всем массивом наличного научного знания.

В содержании системы научного знания необходимо также выделять более мелкие его элементы, которые можно назвать «единицами научного знания». Это: протоколы наблюдений, графики, классификации, факты, законы, теории, модели, доказательства (выводы), принципы, научно-

исследовательские программы, парадигмы, дисциплины и др.

Качественное разнообразие различных указанных выше областей, видов, уровней и единиц научного знания необходимо постоянно иметь в виду в рамках эпистемологии и философии науки. Прежде всего потому, что все они подчиняются не только требованиям общей научной рациональности, но и ее частным видам, обусловленным особенностями их содержания и методов конструирования и проверки.

***Научная рациональность и ее виды.*** К общим требованиям научной рациональности знания относятся следующие: его объектная предметность, однозначная определенность, доказательность (логическая или эмпирическая), проверяемость (эмпирическая или аналитическая), открытость к критике и опровержению, возможность улучшения. Однако эти общие требования конкретизируются применительно к разным областям научного знания, учитывая особенности их содержания. Как и всякая научная истина, методологическая истина также должна быть конкретной, ибо только в этом случае она будет максимально эффективной и полезной на практике. Например, логическое и математическое научное знание должно удовлетворять своей конкретизированной совокупности требований научной рациональности. Это идеальная объектность логико-математического знания, его конструктивная однозначность, формальная доказательность, аналитическая верифицируемость, открытость к критике и опровержению, возможность улучшения. Совокупность этих требований образует содержание такого особого методологического конструкта, как **логико-математическая рациональность.**

Совсем другая совокупность методологических требований образует содержание **естественнонаучной рациональности**, которой должно удовлетворять любое естественнонаучное знание. Это его эмпирическая объектность, наблюдательно-экспериментальная определенность, частичная логическая доказательность, опытная верифицируемость

(подтверждаемость и фальсифицируемость), открытость к критике, возможность уточнения.

В социальных и гуманитарных науках общие требования научной рациональности конкретизированы в свою особую совокупность, которым должно удовлетворять всякое социальное и гуманитарное научное знание. Это их социально-ценностная объектность, герменевтическая рефлексивность, системность, культурологическая обоснованность, адаптивная полезность, открытость к критике, возможность изменения. Этот вид научной рациональности может быть назван **социально-гуманитарной научной рациональностью**.

Такая же конкретизация общей научной рациональности имеет место и применительно к техническому и технологическому научному знанию в технических и технологических науках. Она может быть названа **технико-технологической научной рациональностью**. Она включает в себя следующую совокупность требований, которым должно удовлетворять всякое научное технико-технологическое знание: «вещная» объектность, конструктивная системность, эмпирическая проверяемость, системная надежность, практическая эффективность, социальная полезность, точность, открытость к критике, возможность оптимизации или отказа от прежней технической или технологической модели. Междисциплинарные и комплексные научные исследования должны в целом соответствовать требованиям технико-технологической рациональности.

Все выше указанные виды научной рациональности не только отражают содержательные и методологические особенности соответствующих качественно различных областей научного знания, но, в свою очередь, и сами активно влияют на направление, характер познавательной деятельности и, в конечном счете, на содержание этих областей науки.

**Основные уровни научного знания.** Это одна из самых сложных и

дискуссионных проблем эпистемологии и философии науки как в прошлом, так и в настоящем. То или иное ее решение оказывает существенное влияние на понимание и интерпретацию всех остальных аспектов функционирования и развития научного познания.

Обычно в общей структуре научного знания выделяют два основных его уровня: эмпирический и теоретический. С нашей точки зрения эта структура включает в себя как минимум четыре уровня: чувственное знание (данные научного наблюдения и эксперимента), эмпирическое, теоретическое и метатеоретическое знание. Для понимания природы и качественного различия содержания различных уровней научного знания целесообразно вслед за А.Эйнштейном [2] различать четыре качественно различных типа объектов: 1) «вещи сами по себе» («объекты»); 2) их представление (репрезентация) с помощью чувственных данных («чувственные объекты»); 3) эмпирические абстрактные объекты; 4) теоретические (идеальные) объекты. Уже на стадии формирования содержания чувственных объектов с помощью сенсорных контактов сознания с «вещами в себе» оказывается, что содержание чувственных объектов как чувственных моделей «вещей в себе» существенно зависит от целевой установки исследователя (практической или познавательной). Эта существенная зависимость чувственного познания и его результатов от целей и установок субъекта познания прекрасно доказана экспериментальным путем современной психологией. Во многих экспериментах показано, что целевые установки выполняют функцию своеобразного фильтра и механизма отбора важной, значимой для познающего субъекта сенсорной информации, получаемой в процессе воздействия объекта на его чувственные анализаторы. Чувственные объекты – это результат определенного «видения» сознанием «вещей в себе», а не просто «смотрения» на них. Тот же самый процесс фильтрации сознанием внешней информации имеет место и на уровне эмпирического

познания, первой стадии рационального познания.

**Эмпирическое знание** – это описание эмпирических (абстрактных) объектов, которые конструируются мышлением на основе мысленной обработки (схематизации) содержания чувственных объектов. Количество фильтров, а тем самым активность и конструктивность сознания на уровне эмпирического познания резко возрастает по сравнению с чувственным уровнем познания. Такими дополнительными фильтрами на эмпирическом уровне научного познания являются: а) познавательная и практическая установка исследователя; б) операциональные возможности мышления (рассудка); в) требования языка; г) накопленный ранее запас эмпирического знания; д) интерпретативный потенциал существующих научных теорий.

Непосредственно эмпирическое знание является множеством высказываний об эмпирических (абстрактных) объектах и только опосредованно, через длинную цепь идентификаций и интерпретаций, оно может быть представлено как знание об объективной действительности. Отсюда следует, что было бы большой гносеологической ошибкой видеть в эмпирическом знании непосредственное описание («отражение») объективной реальности. Например, когда ученый смотрит на показания амперметра и записывает результат своего наблюдения: «Сила тока равна 5 ампер», он вовсе не имеет в виду то, что он непосредственно видит (а именно, что черная стрелка прибора остановилась около цифры 5), а вполне определенную интерпретацию этого наблюдения, предполагающую, между прочим, знание определенной теории, на основе которой был создан амперметр.

При всей близости содержания чувственного и эмпирического знания, благодаря качественному различию их онтологий (в одном случае – множество чувственных образов, а в другом – множество эмпирических высказываний), между ними нет и быть не может отношений логической

выводимости одного из другого. Это означает, во-первых, что эмпирическое знание неверно понимать как логическое обобщение данных наблюдения и эксперимента, а, во-вторых, что данные наблюдения и эксперимента логически не выводимы из эмпирических высказываний. Между ними существуют другие типы отношений: моделирование (репрезентация) и интерпретация (реконструкция). Эмпирическое знание является понятийно-дискурсивной моделью (репрезентацией) содержания чувственного знания, а последнее может быть рассмотрено как одна из форм интерпретации эмпирического знания.

Отношение логической выводимости имеет место внутри эмпирического знания. При этом последнее имеет довольно сложную структуру. Исходным, первичным элементом эмпирического уровня знания являются единичные высказывания (с квантором существования или без него). Это так называемые протокольные предложения. Они представляют собой дискурсивное оформление результатов единичных наблюдений. При составлении протоколов обычно фиксируется точное время и место наблюдения. При этом необходимо иметь в виду, что наука – это в высшей степени целенаправленная когнитивная деятельность. Наблюдения и эксперименты осуществляются в ней отнюдь не случайно или бессистемно, а, как правило, целенаправленно: для подтверждения или опровержения какой-то идеи или гипотезы. Поэтому говорить о «чистых», незаинтересованных, немотивированных или «неангажированных» какой-либо теорией наблюдениях (и, соответственно, протоколах наблюдения) в развитой науке не приходится. Для современной философии науки это аксиома. Вторым элементом структуры эмпирического уровня знания являются факты. Научные факты представляют собой индуктивные обобщения протоколов. Факты – это общие утверждения статистического или универсального характера (А.И. Ракитов). Они фиксируют наличие некоторых свойств и отношений исследуемой предметной области и их

количественную определенность. Символическими представлениями этих свойств и отношений являются графики, диаграммы, таблицы, классификации, математические модели и т.д.

Третьим элементом эмпирического уровня знания являются эмпирические законы различных видов (функциональные, причинные, структурные, динамические, статистические и т.д.). Научные законы это фиксации особого вида отношений между событиями, состояниями или свойствами, а именно таких, для которых характерно временное или пространственное постоянство (мерность). Так же как и факты, эмпирические законы имеют характер общих (универсальных или статистических) высказываний с квантором общности:  $\forall x(a(x) \supset b(x))$ . («Все тела при нагревании расширяются», «Все металлы – электропроводны», «Все планеты вращаются вокруг Солнца по эллиптическим орбитам» и т.д.). Научные эмпирические законы (как и факты) являются результатом обобщений: индукции через перечисление, элиминативной индукции, индукции как обратной дедукции, подтверждающей индукции. Поскольку индуктивное восхождение от частного к общему, как правило, является неоднозначным выводом и способно дать в заключении только предположительное, вероятное знание, постольку эмпирическое знание само по себе является гипотетическим. В отношении естественных наук эту особенность четко зафиксировал в свое время Ф. Энгельс: «Формой развития естествознания, поскольку оно мыслит, является гипотеза».

Наиболее общим видом эмпирического научного знания являются так называемые феноменологические теории, которые представляют собой логически организованное множество, систему эмпирических законов (феноменологическая термодинамика, небесная механика Кеплера и др.). Являясь высшей формой организации эмпирического знания, феноменологические теории, тем не менее, и по характеру своего

происхождения, и по возможностям обоснования остаются гипотетическим, предположительным знанием. И это связано с тем, что индукция, т.е. обоснование общего знания с помощью частного (данных наблюдения и эксперимента) не имеет доказательной логической силы, а в лучшем случае – только подтверждающую функцию.

Эмпирическое знание является категориальной структуризацией чувственной реальности, представляя ее в том или ином аспекте и с различной степенью полноты. С точки зрения полноты эмпирическое знание беднее чувственного знания, представляя только часть его содержания. Эмпирический объект суть сторона, аспект чувственного объекта, а последний, в свою очередь, есть сторона «вещи в себе». Таким образом, эмпирическое знание представляет собой абстракцию третьей ступени по отношению к миру «вещей в себе».

Различие между разными структурными единицами эмпирического знания имеет скорее количественный характер, нежели качественный. Они отличаются между собой лишь степенью общности представления одного и того же содержания (знания о чувственно наблюдаемом). Отличие же эмпирического научного знания от теоретического является уже качественным, поскольку эти уровни научного знания относятся к существенно различным типам реальности (качественно разным видам онтологий).

**Теоретическое знание** есть результат деятельности такой формы рационального сознания (мышления), как Разум. Как справедливо подчеркивал В.С. Швырев [21], в отличие от рассудка (деятельности мышления на эмпирическом уровне познания) деятельность разума направлена не вовне, а во внутрь сознания, а именно на имманентное развертывание своего собственного содержания, а отнюдь не на его контакт с внешним миром. Сущность деятельности разума может быть определена как свободное когнитивное творчество, самодостаточное в себе

и для себя. Основными логическими операциями теоретического мышления является идеализация и интеллектуальная интуиция. Их целью и результатом является создание (конструирование) особого типа предметов – так называемых идеальных объектов. Мир идеальных объектов и составляет онтологическую основу (базис) теоретического уровня научного знания в отличие от эмпирического знания.

Научная теория может быть определена как логически организованное множество высказываний о конкретном классе идеальных объектов, их свойствах, отношениях, изменениях. Эта мысль была в свое время подробно и убедительно раскрыта в книге Б.С. Грязнова, Б.С. Дынина, Е.Н. Никитина «Теория и ее объект». Примерами идеальных объектов науки являются: геометрическая точка, линия, плоскость, число и тому подобные идеальные объекты в математике; инерция, абсолютное пространство, абсолютно упругая жидкость, математический маятник, абсолютно черное тело и тому подобные идеальные объекты в физике; страты общества, общественно-экономическая формация, цивилизация и тому подобные идеальные объекты – в социологии; логическое мышление, формальное доказательство и тому подобные идеальные объекты в логике и т.д.

Как создаются идеальные объекты в науке и чем они отличаются от эмпирических объектов? Средствами их конструирования являются такие методы научного познания как идеализация, интуиция, продуктивное воображение, мысленное творчество. В частности, идеализация представляет собой мысленный переход от наблюдаемых свойств эмпирических объектов к их предельным логически возможным значениям (0 или 1). Результатом идеализации являются, например, такие хорошо известные объекты научных теорий как геометрическая точка – нуль-размерность (логический предел уменьшения пространственных характеристик любого эмпирического объекта); геометрическая линия –

одномерный непрерывный континуум геометрических точек; абсолютное черное тело – объект, способный полностью (100%) поглощать падающую на него световую энергию и т.д.

Что характерно для таких предельных переходов при создании идеальных объектов? Три существенных момента. Первый: исходным пунктом движения мысли является эмпирический объект, его определенные свойства и отношения. Второй: само мысленное движение заключается в количественном усилении или ослаблении степени интенсивности «наблюдаемого» свойства до максимально возможного предельного значения. Третий и самый главный момент – в результате такого, казалось бы, чисто количественного движения мышление создает качественно новый объект, который обладает свойствами, которые уже принципиально не могут быть наблюдаемы (безразмерность точек, абсолютная прямизна и однородность прямой линии, актуальные бесконечные множества, общественно-экономическая формация в чистом виде; Сознание и Бытие философии и т.д.). Известный финский математик Р. Неванлинна так подчеркивал это обстоятельство: идеальные объекты конструируются из эмпирических объектов с помощью конструктивного добавления к эмпирическим объектам таких новых свойств, которые делают идеальные объекты принципиально ненаблюдаемыми и потому имманентными элементами именно мышления.

Существует и другой, более изящный и простой, способ конструирования идеальных объектов – введение их по определению для решения определенных теоретических или чисто логических проблем. Правда, этот способ конструирования идеальных объектов получил распространение в основном лишь в математике, да и то лишь на довольно поздних этапах ее развития (введение иррациональных, а затем и комплексных чисел при решении алгебраических уравнений, введение разного рода математических объектов в топологии и функциональном

анализе и т.д.), позже – в математической логике и теоретической лингвистике и др. Особенно интенсивно этот способ введения идеальных объектов стал использоваться в математике, начиная со второй половины XIX века, после принятия неевклидовых геометрий в качестве полноценных математических теорий. Освобожденная от пут обязательного соотнесения своих собственных объектов с эмпирическими объектами математика совершила после этого колоссальный скачок в своем развитии. Когда современную математику определяют как науку «об абстрактных структурах» (Н. Бурбаки) или науку «о возможных мирах» (Л. Витгенштейн), то имеют в виду именно то, что ее непосредственным предметом являются идеальные объекты, часто конструируемые мышлением и вводимые им по определению.

Имеет смысл терминологически закрепить это различие между двумя указанными выше способами конструирования мышлением идеальных объектов: 1) через «предельный переход» от эмпирических объектов и 2) введение «по определению». Назовем идеальные объекты, полученные первым путем, «идеальными объектами первого рода», а вторым способом – «идеальными объектами второго рода». Если теоретическое естествознание и социально-гуманитарные теории имеют дело в основном с идеальными объектами первого рода, то чистая (теоретическая) математика и логика – с идеальными объектами второго рода. В этом отношении именно математика является парадигмальным образцом теоретического научного мышления в точном и строгом смысле этого слова, демонстрируя колоссальные конструктивные возможности и «непостижимую эффективность» математического мышления (Е. Вигнер), и в конечном счете – огромную прагматическую ценность когнитивной свободы.

Кроме идеализации, важными методами теоретического научного познания являются также мысленный эксперимент, математическая

гипотеза, теоретическое моделирование, аксиоматический и конструктивно-генетический метод построения научных теорий, метод формализации и другие.

У любого продукта разума, начиная от отдельной идеализации («чистой сущности») и кончая научной теорией (логически организованной системой «чистых сущностей»), имеется два основных способа их обоснования. В свое время А. Эйнштейн назвал эти способы внешним и внутренним оправданием научной теории. Внешнее оправдание продуктов разума состоит в требовании обоснования их практической полезности, в частности, возможности их применения на опыте. Это, так сказать, прагматическая оценка их ценности и полезности, являющаяся определенным ограничением абсолютной свободы разума. Данное требование подробно проанализировано в различных философских концепциях эмпиризма и прагматизма. Однако другим и, так сказать, более имманентным способом оправдания идеальных объектов является их способность быть средством внутреннего совершенствования, логической гармонизации и обеспечения развития теоретического знания, эффективного решения имеющихся теоретических проблем и постановки новых. Так, введение Л. Больцманом представления об идеальном газе как о хаотически движущейся совокупности независимых атомов, представляющих абсолютно упругие шарики (материальные точки), позволило не только достаточно легко объяснить с этих позиций все основные законы феноменологической термодинамики, но и предложить статистическую трактовку ее второго начала – закона непрерывного роста энтропии в замкнутых термодинамических системах. Далее. Введение создателем теории множеств Г. Кантором «актуально бесконечных множеств» позволило построить весьма общую математическую теорию, с позиций которой удалось проинтерпретировать все основные понятия главных разделов математики (арифметики, алгебры, анализа и др.).

Зачем вводятся в науку идеальные объекты? Насколько они необходимы для ее успешного функционирования и развития? Нельзя ли обойтись в науке только эмпирическими объектами и эмпирическим знанием, которое более всего и используется непосредственно на практике?

Впервые в наиболее четкой форме эти вопросы поставил и дал на них свои ответы Э. Мах. Он полагал, что главной целью научных теорий является их способность экономно репрезентировать и кодифицировать всю имеющуюся эмпирическую информацию об определенной предметной области. Способ реализации такой цели – построение таких теоретических и логических моделей эмпирии, когда из относительно небольшого числа теоретических допущений выводилось бы максимально большое число эмпирически проверяемых следствий. Введение идеальных объектов и является той необходимой ценой, которую мышлению приходится платить за выполнение указанной цели. С точки зрения Маха, это связано с тем, что в самой объективной действительности никаких логических отношений между ее законами, свойствами и отношениями нет. Логические отношения имеют место только в сфере мышления между его понятиями и суждениями. Теоретико-логические модели эмпирической реальности с необходимостью требуют определенного ее упрощения, схематизации, идеализации, введения целого ряда понятий, которые в плане своего содержания имеют не эмпирически описательный, а инструментальный характер, способствуя созданию целостных, логических организованных теоретических систем знания. Главным достоинством последних по Маху и Дюгему является то, что представленная в научных теориях в снятом виде эмпирическая информация защищена от потерь, удобно хранится и транслируется в культуре, является достаточно обозримой, хорошо усваивается в процессе обучения.

Сформулированному выше инструменталистскому взгляду на природу идеальных объектов и научных теорий в философии науки противостоит эссенциалистская их интерпретация. Согласно последней, идеальные объекты и научные теории фиксируют и описывают объективно сущностное содержание мира, тогда как эмпирическое знание имеет дело лишь с описанием мира явлений. Обе эти интерпретации природы теоретического знания по-прежнему имеют своих сторонников как среди философов, так и среди ученых. Поднятая в них проблема онтологического статуса теоретического знания столь же значительна, сколь и по-прежнему далека от своего общепризнанного в философии и науке решения. С нашей точки зрения, обе эти интерпретации вполне совместимы друг с другом при условии снятия с них присущего им определенного метафизического и фундаменталистского «налета».

**Взаимосвязь теоретического и эмпирического знания.** Любое удовлетворительное решение данной проблемы должно заключаться в непротиворечивом совмещении двух утверждений: 1) признании качественного отличия между эмпирическим и теоретическим уровнями знания и 2) признании взаимосвязи между ними, включая объяснение механизма этой взаимосвязи. Прежде чем перейти к решению данной проблемы, еще раз зафиксируем содержание понятий «эмпирическое» и «теоретическое». Эмпирическое знание суть множество высказываний (не обязательно логически связанных между собой) об эмпирических объектах. Теоретическое знание суть множество высказываний (как правило, организованных в логическую систему) об идеальных объектах. Источником и основой содержания эмпирического знания является информация об объективной реальности, получаемая через наблюдения и эксперименты. Источником и основой теоретического знания является конструктивная деятельность рационального мышления.

Однако после своего создания теоретический мир в целом (как и

любой его элемент) приобретает объективный статус: он становится для сотворившего его сознания предметной данностью, с которой необходимо считаться и сверять свои последующие шаги. При этом после своего создания теоретический мир приобретает внутренний потенциал своего развития, свои естественные в плане законов траектории движения и эволюции. Если основными факторами контроля за изменением содержания эмпирического знания являются наблюдения и эксперимент, то основными факторами подобного контроля за изменением теоретического знания являются интеллектуальная интуиция и логика. И это связано с тем, что содержание теоретического знания является имманентным продуктом сознания (мышления, разума), тогда как содержание эмпирического знания лишь частично зависит от сознания, а в основном оно определяется объективной материальной действительностью.

Теоретический и эмпирический уровни знания имеют качественно различные онтологии: мир мысленных, идеальных конструкторов («чистых сущностей») в первом случае, и мир эмпирических, принципиально наблюдаемых предметов – во втором. Существовать в теоретическом мире означает быть определенной, непротиворечивой, предметной единицей рационального мышления. Существовать в эмпирическом мире – значит иметь такое предметное содержание, которое принципиально наблюдаемо и многократно воспроизводимо. Из перечисленных выше качественных различий между характеристиками эмпирического и теоретического уровней знания следует, что между ними не может существовать формально логического моста, то есть одно непосредственно (чисто логически) не выводимо из другого. Это означает не только то, что научные теории не могут быть чисто логически выведены из эмпирического опыта и не являются логическими (индуктивными) обобщениями последнего, но также и то, что и из научных теорий самих

по себе также не могут быть чисто логически выведены эмпирически проверяемые следствия. Научные теории не выводятся логически из эмпирического знания, а конструируются мышлением для выполнения в отношении эмпирического знания определенных функций (его понимание, объяснение, предсказание). Из научных теорий могут быть чисто логически выведены не эмпирические, а только теоретические следствия (менее общие утверждения, чем аксиомы и принципы теории), которые впоследствии, правда, уже не логическим путем, могут быть идентифицированы с определенными эмпирическими высказываниями и подвергнуты последующей проверке опытом.

Схематически связь между теоретическим (Т) и эмпирическим (Э) уровнями знания может быть изображена следующим образом:

$A_0 \mid\text{---} T_{eo} \mid\text{---} a_o \approx e_o$ , где  $A_0$  – аксиомы, принципы, наиболее общие теоретические законы;  $\mid\text{---}$  – знак логического следования;  $T_{eo}$  – частные теоретические законы;  $a_o$  – единичные теоретические следствия;  $e_o$  – эмпирические утверждения;  $\approx$  – обозначение внелогической процедуры идентификации (I)  $a_o$  и  $e_o$ .

О чем эта схема говорит? Прежде всего о том, что теоретический уровень знания является весьма сложной структурой, состоящей из утверждений разной степени общности. Общий ее уровень – это аксиомы, принципы и наиболее общие теоретические законы. Например, для классической механики это четыре закона Ньютона (инерции; взаимосвязи силы, массы и ускорения; тяготения и равенства сил действия и противодействия). Механика Ньютона – это теоретическая система знания, описывающая законы движения такого идеального объекта, как материальная точка, при полном отсутствии трения, в математическом пространстве с евклидовой метрикой. Вторым, менее общим уровнем научной теории являются частные теоретические законы, описывающие структуру, свойства и поведение идеальных объектов, сконструированных

из исходных идеальных объектов. Для классической механики это, например, законы движения идеального маятника. Как показал в своих работах В.С. Степин, частные теоретические законы, строго говоря, также не выводятся чисто логически (автоматически) из общих. Они получаются в ходе осмысления результатов мысленного эксперимента над новыми идеальными объектами, правда, при этом сконструированными из идеальных объектов исходной «теоретической схемы».

Третий уровень развитой научной теории состоит из частных, единичных теоретических высказываний, утверждающих нечто о конкретных во времени и пространстве состояниях, свойствах, отношениях идеальных объектов. Например, таким утверждением в кинематике Ньютона может быть следующее: «если к материальной точке  $K_1$  приложить силу  $F_1$ , то через время  $T_1$  она будет находиться на расстоянии  $L_1$  от места приложения к ней указанной силы». Единичные теоретические утверждения дедуктивно выводятся из общих и частных теоретических законов путем подстановки на место переменных, фигурирующих в этих законах, некоторых конкретных величин из области значений этих переменных. Важно подчеркнуть то обстоятельство (логическое по своей природе), что с эмпирическим знанием могут непосредственно сравниваться не общие и частные теоретические законы, а только их единичные следствия и только после их эмпирической интерпретации или идентификации (отождествления) с определенными эмпирическими высказываниями.

Только таким, весьма сложным путем (через массу «посредников») опыт и теория вообще могут быть сравнимы на предмет соответствия друг другу. Главная проблема заключается в следующем: каким образом осуществляется взаимосвязь теоретического и эмпирического уровней знания, какова процедура отождествления теоретических и эмпирических терминов, теоретических и эмпирических объектов? Ответ гласит: через

эмпирическую интерпретацию теории с помощью введения определений некоторых терминов теоретического языка в терминах эмпирического языка и наоборот. Такие определения называются «интерпретационными», «правилами соответствия» или «редукционными предложениями» (Р. Карнап). Примеры интерпретационных предложений: «планеты солнечной системы суть материальные точки» (небесная механика), «луч света суть евклидова прямая» (оптика), «разбегание галактик суть эффект Доплера» (астрономия) и т.д.

Какова логическая природа интерпретационных предложений? Как показал Р. Карнап, несмотря на то, что общий вид этих высказываний имеет логическую форму «А есть В», они отнюдь не являются суждениями, а суть именно определения. Любые же определения – это условные соглашения о значении терминов, и поэтому к ним не применима характеристика истинности и ложности. Они могут быть лишь эффективными или неэффективными, удобными или неудобными, полезными или бесполезными. Одним словом, интерпретационные предложения имеют инструментальный характер, их задача – быть связующим звеном («мостом») между теорией и эмпирией. Хотя интерпретационные предложения в целом действительно имеют конвенциональную природу, однако при этом не все из них произвольны, поскольку всегда являются элементами некоторой конкретной языковой системы, термины которой взаимосвязаны и ограничивают возможные значения друг друга.

Очевидно, что любая эмпирическая интерпретация теории неполна по отношению к содержанию теории, так как всегда имеется возможность предложить новую интерпретацию теории, расширив тем самым сферу ее применимости. Вся история математики, теоретического естествознания и социальных наук дает многочисленные тому подтверждения. А то, что никакое сколь угодно большое множество различных интерпретаций

любой теории никогда не может полностью исчерпать все ее содержание, говорит лишь о принципиальной несводимости теории к эмпирии, о самодостаточности теоретического мира и его относительной независимости от мира эмпирического знания.

Важно подчеркнуть особый статус интерпретационных предложений, которые не являются ни чисто теоретическим, ни чисто эмпирическим знанием, а чем-то промежуточным между ними, включая в свой состав как эмпирические, так и теоретические термины. Интерпретационное знание является когнитивным образованием смешанного кентаврового типа, выступая относительно самостоятельным элементом в пространстве научного знания. При этом оно не имеет собственной онтологии, являясь лишь инструментальным посредником между теорией и эмпирией. Особая роль интерпретационного знания в структуре науки была по-настоящему осознана лишь в XX веке, когда резко возрос уровень абстрактности научного знания, что сопровождалось, с одной стороны, неизбежной потерей его наглядности, а с другой стороны – расширением и пролиферацией области эмпирической применимости каждой из научных теорий.

Учет самостоятельной роли интерпретационного знания в структуре науки привел к необходимости более тонкого понимания процедур подтверждения и опровержения научных теорий опытом. В самом деле, в общем виде схема взаимосвязи теории и опыта может быть символически записана следующим образом:  $T_1 + I_1 \vdash E_1$ , где  $T_1$  – проверяемая на опыте теория,  $I_1$  – ее эмпирическая интерпретация,  $\vdash$  – операция логического следования,  $E_1$  – эмпирические следствия из системы « $T_1 + I_1$ ». Рассмотрим возможные варианты действия по этой схеме. Первый. Допустим, что в результате сопоставления  $E_1$  с данными наблюдения и эксперимента установлена истинность высказывания  $E_1$ . Что отсюда следует? Только то, что система « $T_1 + I_1$ » в целом – возможно истинна, ибо по правилам логики

из истинности следствий отнюдь не следует истинность тех посылок, из которых они были выведены (это элементарный закон дедуктивной логики). Более того, из определения материальной импликации, являющейся формальной моделью отношения выводимости, следует, что истинные высказывания могут быть получены и из ложных посылок. Примером может служить элементарный силлогизм: Все тигры – травоядные. Все травоядные – хищники. Следовательно, все тигры – хищники. Следствие этого силлогизма – истинно, хотя его посылки ложны. Таким образом, истинность эмпирических следствий любой теории не только не может служить доказательством ее собственной истинности, но даже – подтверждением этой истинности. Конечно, если заранее допустить (предположить) истинность некоторой теории, тогда независимое установление (например, с помощью эмпирического опыта) истинности выведенных из нее следствий будет подтверждать (хотя и не доказывать) ее истинность.

Обратим внимание на то, что в рассмотренном выше случае установление истинности  $E_1$  будет подтверждать отнюдь не истинность  $T_1$  самой себе, а только истинность всей системы « $T_1 + I_1$ » в целом. Таким образом, не только доказательство истинности теории, но даже ее подтверждение невозможно вне учета присоединенной к ней эмпирической интерпретации. Рассмотрим второй вариант. Установлена ложность  $E_1$ . Что отсюда следует с логической необходимостью? Только ложность всей системы « $T_1 + I_1$ » в целом, но отнюдь не ложность именно  $T_1$ . Ложной (неудачной, некорректной) может быть как раз ее конкретная эмпирическая интерпретация ( $I_1$ ). Таким образом, эмпирический опыт не может однозначно доказать и ложность любой теории. Общий вывод: поскольку теория проверяется на опыте всегда не сама по себе, а только вместе с присоединенной к ней определенной эмпирической интерпретацией, то ни согласие этой системы с данными эмпирического

опыта, ни противоречие им не способны однозначно ни подтвердить, ни опровергнуть теорию саму по себе. Следствие: проблема истинности теории не может быть решена только путем сопоставления ее следствий с опытом. Видимо, решение этой проблемы находится в другой плоскости и решается другими средствами, возможно, на уровне метатеоретических предпосылок и оснований научного познания.

**Метатеоретический уровень научного знания.** Кроме эмпирического и теоретического уровней, в структуре научного знания необходимо артикулировать наличие третьего, более общего по сравнению с ними – метатеоретического уровня знания. Он состоит из двух основных подуровней: 1) общенаучного знания и 2) философских оснований науки. Какова природа каждого из этих подуровней и выполняемые ими функции? Каким образом метатеоретическое знание связано с рассмотренными выше теоретическим и эмпирическим уровнями научного знания?

Общенаучный уровень знания состоит из следующих основных элементов: 1) общенаучная картина мира; 2) общенаучные методологические, логические и аксиологические принципы. Необходимо отметить, что метатеоретический уровень знания играет важную роль не только в естествознании и социальных науках, но и в математике. В математике он оформился даже в виде самостоятельных дисциплин: метаматематика и металогика. Предметом последних является исследование математических и логических теорий на их непротиворечивость, полноту, независимость аксиом, доказательность, конструктивность. В естественнонаучных же и социально-гуманитарных дисциплинах метатеоретический уровень существует в виде соответствующих картин мира, а также общенаучных и философских принципов. Необходимо подчеркнуть, что в современной науке не существует какого-то единого по содержанию и одинакового для всех

научных дисциплин метатеоретического знания. Последнее всегда конкретизировано и в существенной степени «привязано» к особенностям научных теорий. Что такое научная картина мира? Это господствующие в науке в целом или какой-либо отдельной науке общие представления о мире (физическая, химическая, биологическая и др. картины мира). Например, основу физической картины мира классического естествознания составляли следующие онтологические принципы:

1) физическая реальность имеет дискретный характер, она состоит из отдельных тел (материальных точек), между которыми имеет место взаимодействие с помощью некоторых сил (притяжение, отталкивание и т.д.);

2) все изменения в реальности управляются законами, имеющими строго однозначный характер;

3) все процессы протекают в абсолютном пространстве и времени, свойства которых никак не зависят ни от содержания этих процессов, ни от выбора системы отсчета для их описания;

4) все воздействия одного тела на другое передаются мгновенно;

5) необходимость первична, случайность вторична; случайность – лишь проявление необходимости в определенных взаимодействиях (точка пересечения независимых причинных рядов); во всех остальных ситуациях «случайность» должна пониматься как мера незнания «истинного положения дел».

Большинство из этих принципов непосредственно входило в структуру механики Ньютона.

Другой пример. Основу биологической картины мира классического естествознания составляла дарвиновская теория эволюции видов на основе механизма естественного отбора, включавшего в себя в качестве существенного свойства случайность.

Какова познавательная роль и значение «картины мира» в научном

познании? Она состоит в том, что именно научная картина мира санкционирует как истинный определенный категориальной тип видения наукой ее эмпирических и теоретических (идеализированных) объектов, гармонизируя их между собой.

Какова в общих словах природа «картины мира»? Прежде всего, необходимо подчеркнуть, что картина мира возникает отнюдь не как результат обобщения наличного теоретического и/или эмпирического научного познания. Напротив, она всегда предшествует ему, будучи конкретизацией определенной (более общей) по сравнению с ней философской онтологии. Последняя же суть продукт рефлексивно-конструктивной деятельности разума в сфере всеобщих различий и оппозиций. Будучи результатом философского творчества, философская онтология при этом всегда имеет конкретно-исторический характер.

Как правило, роль общенаучной картины мира выполняет одна из частнонаучных картин мира, которая является господствующей в науке той или иной эпохи. Например, для всего классического естествознания это была физическая картина мира, разработанная в механике Ньютона. «Механицизм» по существу и означал ни что иное как признание и утверждение физической картины мира как общенаучной для всех других наук (химии, биологии, геологии, астрономии, физиологии и даже социологии и политологии). В неклассическом естествознании на статус общенаучной картины мира по-прежнему претендовала физическая картина мира, однако уже та, которая лежала не в основе классической механики, а в основе теории относительности и квантовой механики. При этом классическая и неклассическая физическая картины мира во многом противоречили друг другу.

Наличие конкурирующих фундаментальных теорий в физике, основанных на принятии существенно различных картин мира, существенно подорвало доверие представителей других наук к физической

картине мира как общенаучной. Постепенно все больше утверждалась мысль о необходимости создания общенаучной картины мира как синтеза картин мира различных фундаментальных наук. Для неклассического естествознания такой общенаучной картиной мира стал в конечном счете синтез физической, биологической и теоретико-системной картин мира. Современное же постнеклассическое естествознание пытается дополнить этот синтез идеями целесообразности и разумности всего существующего. По степени своей общности современная общенаучная картина мира все больше приближается к философской онтологии.

Те же тенденции плюрализации и универсализации имеют место и в отношении других элементов метатеоретического знания, в частности, гносеологических и аксиологических принципов науки. Хорошо известными примерами таких принципов в структуре физического познания являются принципы соответствия, дополнительности (Н. Бор), принципиальной наблюдаемости (Э. Мах), приоритетности количественного (математического) описания перед качественным описанием (Г. Галилей), зависимости результатов наблюдения от условий познания (Н. Бор) и др. Сегодня большинство этих принципов претендуют уже на статус общенаучных. На такой же статус претендуют и принципы, родившиеся в лоне современного математического познания. Например, принцип невозможности абсолютно полной формализации любой математической теории (К. Гедель), контекстуальность и интуитивность научного знания (А. Пуанкаре) и др.

В слое метатеоретического научного знания имеют место также разнообразные методологические и логические императивы и правила. При этом они существенно различны не только для разных наук, но и для одной и той же науки на разных стадиях ее развития. Совершенно очевидно различие методологического инструментария математики и физики, физики и истории, истории и лингвистики. Однако не менее

разительным может быть и методологическое несходство одной и той же области знания, например аристотелевской физики (качественно-умозрительной) и классической физики (экспериментально-математической). Чем вызвано несходство в методологических требованиях и правилах в науке? Несомненно, с одной стороны, различием объектов и предметов исследования. Но с другой, – различием в понимании целей и идеалов научного познания. Древнеегипетская и древнегреческая геометрия имели один и тот же предмет – пространственные свойства и отношения реальных объектов. Но для древних египтян методом получения знания об этих свойствах и отношениях являлось их многократное измерение, а для древнегреческих геометров – метод логического выведения геометрического знания из простых и самоочевидных аксиом. Это различие в методах геометрического познания было обусловлено разным пониманием целей и идеалов научного познания: для древних египтян такой целью было получение практически полезного знания (оно могло быть и приблизительным), а для древних греков целью науки было получение только истинного и доказательного знания.

Вопрос о целях и ценностях научного познания – это главный предмет аксиологических предпосылок науки. При этом среди аксиологических принципов науки важно различать внутренние и внешние аксиологические основания. Внутренние аксиологические основания науки суть имманентные именно для нее, в отличие от других видов познавательной и практической деятельности, ценности и цели. К их числу относятся: объективная истина, определенность, точность, доказательность, методологичность, системность и др. В отечественной философии науки внутренние ценности науки получили название «идеалы и нормы научного исследования».

Идеалы и нормы научного исследования выступают некими

методологическими стандартами, регуляторами правильности и законности научной деятельности, в том числе критериями оценки степени приемлемости и качества ее продуктов (наблюдений, экспериментов, фактов, законов, выводов, теорий и т.д.). Внешние же аксиологические ценности науки суть те, которые направлены вовне науки и регулируют ее отношения с обществом, культурой и их различными структурами. Среди этих ценностей важнейшими выступают: практическая полезность, эффективность, повышение интеллектуального и образовательного потенциала общества, содействие научно-техническому, экономическому и социальному прогрессу общества, рост адаптивных возможностей человечества в его взаимодействии с окружающей средой и др.

Как хорошо показано в историко-научной и современной методологической литературе, набор и содержание внутренних и внешних ценностей науки существенно различны не только для разных наук в одно и то же время, но и для одной и той же науки в разные исторические периоды ее развития. Так, например, ценность логической доказательности научного знания, его аксиоматического построения имеет приоритетное значение в математике и логике, однако является не столь существенной в истории, литературоведении или даже в физике. В исторических науках на первый план выходят хронологическая точность и полнота описания исторических событий, адекватное их понимание и оценка значимости источников. В физике первостепенной ценностью является эмпирическая воспроизводимость явлений, их точное количественное описание, экспериментальная проверяемость фактов и теорий, практическая (техническая и технологическая) применимость физического знания. В технических науках именно последняя ценность является заведомо ведущей по сравнению со всеми другими. Содержание и состав внутренних и внешних ценностей не является чем-то постоянным, неизменным как для одной и той же науки в разное время, так и для

развития науки в целом. Например, мы имеем дело с существенно различным пониманием «доказательства» в классической и конструктивной математике, в физике Аристотеля и физике Ньютона, в интроспективной психологии XIX века и в современной экспериментальной психологии и т.д.[10].

Таким образом, аксиологический слой метатеоретического знания в науке ни в коем случае нельзя недооценивать. Он оказывает существенное влияние на понимание самого смысла и задач научного исследования, задавая его перспективу и оценивая степень приемлемости предлагаемых научных результатов. Многие ожесточенные споры как в сфере науки, так и между «наукой» и «не-наукой» имеют основание именно в сфере аксиологии науки, хотя участники таких дискуссий обычно полагают, что они расходятся в вопросах онтологии и гносеологии (например, об этом убедительно свидетельствуют полемика между птолемеевцами и коперниканцами по поводу истинной системы астрономии; дискуссии между Махом и Больцманом по поводу законности молекулярно-кинетической теории газов или между формалистами и интуиционистами по вопросам надежности математики и т.д.). Об этом также убедительно свидетельствует и сравнение аксиологии классической, неклассической и постнеклассической науки. Аксиология классической науки: чисто объективное знание, абсолютная истина, универсальный метод, бескорыстное служение науке, научный прогресс. Аксиология неклассической науки: субъект-объектность знания, относительность истины, дополнительность описаний, вероятное знание. Аксиология постнеклассической науки: конструктивность научного знания, плюрализм методов и концепций, толерантность, экологическая и гуманитарная экспертиза научных проектов, социальная и когнитивная ответственность ученого.

Имеется ли различие в природе онтологических, гносеологических и

аксиологических принципов как элементов метатеоретического научного знания? С нашей точки зрения ответ на данный вопрос должен быть, безусловно, положительным. Тогда как онтологические и гносеологические основания науки суть конструктивно мыслительные продукты познавательной сферы сознания, аксиологические принципы – его ценностной сферы. Хотелось бы при этом особенно подчеркнуть, что познавательная и ценностная сферы сознания равноправны, внутренне взаимосвязаны и дополняют друг друга в рамках функционирования сознания как целого. Наука, будучи прежде всего предметно-познавательной деятельностью сознания, является тем не менее продуктом всей структуры сознания в целом, а не только его познавательных функций. Ценности и ценностное знание – необходимый внутренний элемент не только социально-гуманитарных наук, как полагали неокантианцы, но также и естественнонаучного, и логико-математического знания.

Одной из широко дискутировавшихся в философии науки XIX в. и XX в. проблем, так и не получившей разрешения в дискуссии между позитивистами и их оппонентами, является вопрос о статусе философских оснований науки в структуре научного знания. Главный пункт расхождений: включать или не включать философские основания науки в структуру научного знания. В принципе никто не отрицает влияние философских представлений на развитие и особенно оценку научных достижений. История науки и, в частности, высказывания на этот счет ее великих творцов, не оставляют в этом никаких сомнений. Однако позитивисты настаивают на том, что влияние философии на процесс научного познания является чисто внешним, что философские основания нельзя включать в структуру научного знания, иначе науке грозит рецидив натурфилософствования, подчинение науки различным «философским спекуляциям», от которых наука с таким трудом избавилась к началу XX

века. Натурфилософы и сторонники «влиятельной метафизики», напротив, утверждают, что философские основания науки должны быть включены в структуру науки, поскольку служат обоснованию ее теоретических конструкций, расширяют когнитивные ресурсы науки и ее познавательный горизонт. Третьи занимают промежуточную позицию, считая, что в моменты научных революций, в период становления новых фундаментальных теорий философские основания науки входят в структуру научного знания. Однако после того как научная теория достигла необходимой степени зрелости философские основания науки удаляют из ее структуры. Вот почему, говорят сторонники этой позиции, в учебной литературе, отражающей стадию зрелых научных теорий, при изложении их содержания мы очень редко находим упоминание об их философских основаниях. Эта третья (промежуточная) позиция развивалась, в частности, в работах Э.М. Чудинова под названием концепции СЛЕНТ (философия как строительные леса научной теории).

Кто же прав? С нашей точки зрения, все, но лишь частично, и никто полностью. Дело в том, что ни одна из представленных выше позиций не сумела дать правильного истолкования природы философских оснований науки, их особого статуса и структуры. Мы полагаем, что философские основания науки – это промежуточный между философией и наукой род знания, который не является ни собственно философским, ни собственно научным. Это особый вид междисциплинарного знания, имеющий, так сказать, «кентавровый» и существенно диалектический характер.

Философские основания науки – это существенно гетерогенные по своей структуре высказывания, включающие в свой состав как философские понятия и категории, так и конкретно-научные. Они являют собой яркий пример кентаврового знания в науке. Другим примером такого рода знания в науке являются рассмотренные выше интерпретационные предложения, связывающие воедино теоретический и

эмпирический уровни научного знания. Мы считаем, что имеет место полная аналогия между философскими основаниями науки и интерпретационными предложениями: и по структуре (смешанной), и по статусу (определения), и по функции (мост между качественно различными по содержанию уровнями знания), и по природе (в философских основаниях науки это имеющая в них место идентификация значений определенных теоретических терминов науки с определенными философскими категориями).

Одинаково верно как то, что утверждения философии не могут быть получены в результате обобщения научного знания, так и то, что научное знание нельзя вывести чисто логически из какой-либо истинной философии.

Между философией и наукой имеется такой же содержательный и логический разрыв, как между теоретическим и эмпирическим знанием в самой науке. Однако этот зазор между ними постоянно преодолевается благодаря конструктивной деятельности мышления по созданию соответствующих интерпретационных схем. Только при определенной философской интерпретации науки она может выступать в качестве материала для подтверждения или опровержения каких-либо философских концепций. Верно и обратное. Только с помощью философской интерпретации науки та или иная философия может оказывать положительное (или отрицательное) влияние на науку. Очевидно, что без философских оснований науки нарушается не только ее собственная целостность, но и целостность всей культуры, по отношению к которой как философия, так и наука выступают лишь частными аспектами. И целостность культуры постоянно заявляет о себе. И это имеет место не только в периоды научных революций и создания новых фундаментальных теорий, но и после их принятия научным сообществом в качестве парадигмальных.

Таким образом, общую структуру научного знания образуют четыре его основных уровня: чувственный, эмпирический, теоретический и метатеоретический, которые обладают, с одной стороны, относительной самостоятельностью, а с другой – внутренне взаимосвязаны в процессе функционирования и развития научного знания как целого. Говоря о соотношении эмпирического и теоретического уровней научного знания, необходимо подчеркнуть, что между ними имеет место несводимость в обе стороны. Теоретическое научное знание не сводимо к эмпирическому прежде всего в силу конструктивного характера деятельности разума при создании теорий. С другой стороны, эмпирическое знание не сводимо к научным теориям, благодаря «замыканию» эмпирического знания, прежде всего, на чувственное познание как на главный источник своего содержания. Более того, даже после конкретной эмпирической интерпретации некоторой теории имеет место лишь ее частичная сводимость к эмпирическому знанию, ибо она всегда открыта другим эмпирическим интерпретациям. Теоретическое знание всегда богаче любого конечного множества его возможных эмпирических интерпретаций. Постановка же вопроса о том, что первично в науке (а что вторично): эмпирическое знание или теоретическое, является для зрелой науки явно некорректной. Она есть следствие заранее принятой и неверной редукционистской установки. С другой стороны, антитезой редукционизму может быть глобальный плюрализм. Однако плюрализм только тогда является плодотворным, когда дополнен идеями системности и целостности. С этих позиций новое эмпирическое знание может быть «спровоцировано» не только новой чувственной информацией (данные наблюдения и эксперимента), но и новыми теоретическими идеями. Эмпиризм, как известно, акцентирует (абсолютизирует) первый тип «провоцирования», теоретизм же – второй.

Анализ общей структуры научного знания показывает не только ее

четырёхуровневость, но и n-слойность каждого из уровней. При этом характерно, что каждый из уровней и слоев научного знания как бы «зажат» и снизу, и сверху. Например, эмпирический уровень знания находится между чувственным знанием и теоретическим, теоретический же уровень знания – между эмпирическим и метатеоретическим. Наконец, метатеоретический уровень научного знания – между теоретическим и философским. Такая «зажатость», с одной стороны, существенно ограничивает творческую свободу мышления на каждом из уровней, но вместе с тем существенно гармонизирует все уровни научного знания между собой, придавая ему не только внутреннюю целостность, но и возможность органического вписывания научного знания в более широкую когнитивную и социокультурную реальность – наличную культуру.

### **3. Диалектическая концепция динамики научного знания**

Проблема развития научного знания имеет **три** главных аспекта. **Первый аспект.** Что составляет сущность динамики науки? Это просто эволюционное изменение (расширение объёма и содержания научных истин) или развитие (изменение со скачками, революциями, качественными отличиями во взглядах на один и тот же предмет)? Этот вопрос аналогичен следующему: является ли динамика науки процессом в целом кумулятивным (накопительным) или антикумулятивным (включающим также отказ от прежних взглядов как неприемлемых и несоизмеримых с новыми, сменяющими их)?

**Второй аспект.** Можно ли объяснить динамику научного знания только его самоизменением, лишь на основе действия внутринаучных

факторов или также существенным влиянием на научное знание вненаучных (социокультурных) факторов?

**Третий аспект.** Каковы общие закономерности развития научного знания и специфические закономерности различных областей науки? Очевидно, ответы на эти вопросы нельзя получить, исходя только из чисто философского анализа структуры научного сознания. Необходимым является также привлечение материала реальной истории науки. Впрочем, столь же очевидно, что история науки не может говорить «сама за себя», что она (как и всякий внешний опыт) может быть по-разному проинтерпретирована, «рационально реконструирована». Тип этой рациональной реконструкции существенно зависит от выбора, предпочтения, оказываемого философом науки той или иной общей гносеологической позиции (сенсуализм – рационализм, эмпиризм – теоретизм, имманентизм – трансцендентализм, редукционизм – антиредукционизм и т.д.).

Обсуждение сформулированных выше вопросов заняло центральное место в работах постпозитивистов (К. Поппера, Т. Куна, И. Лакатоса, Ст. Тулмина, П. Фейерабенда, М. Полани и др.) в отличие от их предшественников – логических позитивистов, считавших единственным «законным» предметом философии науки логический анализ структуры ставшего («готового») научного знания.

***Кумулятивистская и антикумулятивистская модели развития научного знания.*** Поскольку ответы на вопросы о динамике научного знания нельзя дать без обращения к материалу истории науки, постольку последняя была справедливо объявлена постпозитивистами «пробным камнем» истинности предлагаемых моделей развития научного знания. Однако при этом часто забывалась другая сторона, а именно, что предлагаемые постпозитивистами модели динамики научного знания опирались не только на историю науки, но и на определенное понимание

ими структуры научного знания и вытекающее из этого понимания разделение различных компонент науки на внутренние и внешние. Так, с точки зрения попперовской модели динамики научного знания, процесс открытия научных законов – внешний фактор для динамики науки, тогда как для М. Малкея и Дж. Гилберта – внутренний. С позиций большинства постпозитивистов психологические и социальные детерминанты принадлежат к внешней истории науки, тогда как Т. Кун, М. Полани и П. Фейерабенд частично включают их во «внутреннюю историю» науки. Для К.Поппера факты – абсолютная ценность науки, они бесспорны (хотя и конвенциональны), общезначимы и кумулятивны. С позиции же Т. Куна факты лишь относительно ценны, поскольку они не общезначимы (их истолкование зависит от принятой господствующей теории – «парадигмы»), поэтому в целом развитие фактуального знания некумулятивно.

Говоря о природе изменений научного знания, необходимо подчеркнуть, что хотя все они совершаются в научном сознании и с его помощью (т.е. соответствуют его внутренним возможностям и регулируются его структурой), их содержание зависит не только от сознания и накопленного ранее научного знания, но и от результатов взаимодействия сознания ученых с определенной, внешней им объективной реальностью, которую они стремятся познать. История науки – это не чисто логический процесс развертки содержания научного сознания, а когнитивные изменения, совершающиеся в реальном историческом пространстве и времени.

Далее, как убедительно показывает реальная история науки, происходящие в ней когнитивные изменения имеют эволюционный, т.е. направленный и необратимый характер. Это означает, например, что общая риманова геометрия не могла появиться раньше евклидовой, а теория относительности и квантовая механика – раньше или одновременно

с классической механикой. Иногда это объясняют с позиции трактовки процесса научного познания как накопления и последующего обобщения фактов. В этом случае эволюция научного знания естественно истолковывается как движение в сторону все больших обобщений, а смена научных теорий понимается как замена менее общей теории более общей. В логике понятие «степень общности» интерпретируется обычно экстенсивно. Это означает, что понятие А является более общим, чем понятие В, если и только все элементы объема понятия В входят в объем понятия А, но обратное не имеет места. Взгляд на научное познание как на обобщение фактов, а на эволюцию научного знания как на увеличение степени общности сменяющих друг друга теорий – это, безусловно, индуктивистская концепция науки и ее истории.

Как известно, индуктивизм был господствующей парадигмой философии науки и ее истории вплоть до середины XX века. Одним из главных аргументов в его защиту стал так называемый *принцип соответствия*, согласно которому отношение между старой и новой научной теорией должно быть таково, чтобы все положения предшествующей теории (и тем самым все факты, которые она объясняла и предсказывала) выводились бы в качестве частного случая из новой, сменяющей ее теории. В качестве примеров обычно приводились: классическая механика, с одной стороны, и теория относительности и квантовая механика, с другой; синтетическая теория эволюции в биологии как синтез дарвиновской концепции и генетики; арифметика натуральных чисел, с одной стороны, и арифметика рациональных или действительных чисел, с другой; соотношение евклидовой и неевклидовой геометрии и др. Однако при достаточно строгом анализе соотношения понятий указанных выше теорий никакого «частного случая» или даже «предельного случая» в отношениях между ними не получается. Рассмотрим, например, уравнение, связывающее значения масс в классической и релятивистской механике:

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}}, \text{ где } m - \text{ движущая масса; } m_0 - \text{ масса покоя; } V - \text{ скорость}$$

движения массы;  $c$  – скорость света.

Это уравнение, безусловно, говорит о том, что с увеличением  $V$ ,  $m$  – возрастает, т.к.  $\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}$  – уменьшается. При  $V = 0$ ,  $m = m_0$ , но это лишь один случай самой классической механики, притом ее статики, но не динамики. При  $V = c$  – уравнение не имеет математического смысла. А ведь только при рассмотренных значениях  $V$  возможно логическое выведение значения массы тела в классической механике из уравнений массы тела релятивистской механики в качестве частного случая. «Частного случая» не получилось. Тогда, может быть, более осмысленной является толкование классической механики в качестве «предельного случая» релятивистской механики? В самом деле, при последовательном уменьшении  $V$  значение  $m$  все больше приближается к значению  $m_0$ , но никогда его не достигает (по самому смыслу релятивистской механики), поэтому  $m_0$  – не может быть рассмотрено и в качестве «предельного случая»  $m$ , так как это возможно только при исчезновении самого движения тела (при  $V = 0$ ). Ясно, что выражение «предельный случай» имеет очень нестрогое и скорее метафорическое значение. Очевидно, что масса тела либо меняет свою величину в процессе движения, либо нет. Третьего не дано.

Классическая механика отрицает такое изменение, релятивистская – утверждает прямо противоположное. Таким образом, классическая и релятивистская механика теоретически, а потому и логически несовместимы и, как показали постпозитивисты, несоизмеримы, поскольку у них нет общего нейтрального эмпирического базиса. Они говорят разные и порой несовместимые вещи об одном и том же (массе, пространстве,

времени и др.).

Аналогичные возражения можно привести и в отношении других «любимых примеров» кумулятивистов. Так, классическая механика исходит из того, что всегда можно одновременно задать точное значение двух переменных – координаты физического тела и его импульса. Квантовая механика, напротив, утверждает, что этого сделать принципиально нельзя (принцип неопределенности Гейзенберга). Согласно этому принципу существует предел максимально допустимой точности одновременного задания этих сопряженных величин, который не может превышать значение постоянной Планка.

Современная синтетическая теория эволюции также, строго говоря, не является механической (аддитивной) суммой положений аутентичной дарвиновской теории эволюции и, скажем, менделевской генетики, ибо эти теории противоречат друг другу в понимании характера эволюции: номогенез в дарвиновской теории эволюции видов через естественный отбор и, в общем, случайный характер эволюции в менделевской генетике.

То же самое отрицательное заключение в отношении действия принципа соответствия можно сделать и применительно к эволюции математического знания (принцип Ганкеля). Строго говоря, неверно утверждать, что арифметика действительных чисел является обобщением арифметики рациональных чисел, а последняя – обобщением арифметики натуральных чисел. Начнем с опровержения последнего утверждения. Как

известно, рациональные числа имеют вид  $\frac{m}{n}$ , где  $m$  и  $n$  – натуральные числа, то есть рациональные числа суть отношения между натуральными числами, а не сами эти числа. Одним словом, рациональное число – это функция от двух переменных, и ее формальным синтаксическим эквивалентом является двухместный предикат  $A(x, y)$ , где  $x$  и  $y$  –

натуральные числа. Конечно, когда результатом деления  $\frac{m}{n}$  является целое число, особенно в случаях, когда  $n = 1$ , тогда значение функции  $\frac{m}{n}$  является одним из натуральных чисел. Более правильно сказать, что натуральные числа могут быть рассмотрены как множество чисел, равномощное одному из подмножеств множества рациональных чисел. Но это еще не означает, что натуральные числа являются частью множества рациональных чисел, так как числа вида  $\frac{m}{1}$  остаются всегда рациональными, а не натуральными числами. Другое дело, что каждому натуральному числу можно поставить в соответствие одно и только одно рациональное число вида  $\frac{m}{1}$ . В этом случае говорят, что множество натуральных чисел может быть «изоморфно вложено» в множество рациональных чисел. Обратное же неверно. Но быть «изоморфно вложенным» отнюдь не означает быть «частным случаем». «Частным случаем» рациональных чисел является подмножество рациональных же чисел вида  $\frac{m}{1} \left( \frac{2}{1}, \frac{3}{1}, \frac{4}{1}, \dots, \frac{100}{1}, \dots \right)$ , но это отнюдь не натуральные числа. То же самое с соответствующими поправками можно сказать и о соотношении рациональных и действительных чисел и, соответственно, о взаимосвязи арифметики рациональных чисел и арифметики действительных чисел. Действительные числа это числа вида  $a_1, b_1 b_2 b_3 b_4 \dots$ , где  $a_1, b_1, b_2, b_3, b_4$  – любые натуральные числа. Действительные числа по своему синтаксическому представлению это бесконечно-местные предикаты вида  $A(x, y, z, \dots)$ , тогда как рациональные – только двухместные предикаты. Конечно, можно установить изоморфизм соответствия между подмножеством действительных чисел вида

$a_1, b_1 b_2 b_3 b_4 \dots$  (когда  $b_1, b_2, b_3, b_4 \dots$  равно 0) и множеством рациональных чисел. Однако все дело в том, что именно благодаря символу «...», означающему «бесконечность», множество действительных чисел не просто бесконечно (как множество натуральных и множество рациональных чисел), а несчетно-бесконечно, тогда как множество рациональных чисел – счетно-бесконечно. И поэтому здесь принцип Ганкеля также «не работает»: арифметика действительных чисел не является обобщением арифметики рациональных чисел, а последняя, соответственно, не является «частным случаем» первой.

Рассмотрим, наконец, соотношение евклидовой и неевклидовых геометрий. Последние не являются обобщением первой, так как синтаксически многие утверждения этих разных геометрий просто противоречат друг другу. Например, в евклидовой геометрии через точку на плоскости к данной прямой можно провести только одну параллельную ей прямую линию; сумма углов любого треугольника равна всегда  $180^\circ$ ; отношение длины любой окружности к ее диаметру всегда равно в евклидовой геометрии  $\pi$ . В геометрии же Лобачевского утверждается нечто другое, а именно, что через точку на плоскости по отношению к данной прямой можно провести более одной параллельной ей прямой линии, что сумма углов любого треугольника всегда меньше  $180^\circ$ , что отношение длины любой окружности к ее диаметру всегда больше  $\pi$ . Частная риманова геометрия: через точку на плоскости по отношению к данной прямой нельзя провести ни одной параллельной ей прямой линии, сумма углов любого треугольника всегда больше  $180^\circ$ , отношение длины окружности к диаметру всегда меньше  $\pi$ . Конечно, ни о каком обобщении геометрий Лобачевского и Римана по отношению к геометрии Евклида говорить не приходится, так как они просто противоречат последней.

Правда, оказалось, что противоречия между ними можно избежать, если дополнительно ввести такой параметр, как кривизна непрерывной

двухмерной поверхности. Тогда их удается «развести» по разным предметам. Утверждения геометрии Евклида оказываются верными для поверхностей с коэффициентом кривизны 0 («старые добрые плоскости»). Положения геометрии Лобачевского выполняются на двухмерных поверхностях с постоянной отрицательной кривизной (коэффициент кривизны имеет одно из фиксированных значений в континууме  $\{0 \dots -1\}$ , исключая крайние значения). Утверждения частной римановой геометрии, напротив, выполняются на двумерных поверхностях с постоянной положительной кривизной (коэффициент кривизны имеет одно из фиксированных значений в континуальном интервале  $\{0 \dots +1\}$ , исключая крайние значения). Таким образом, оказалось, что возможна только одна евклидова геометрия и бесконечное множество геометрий Лобачевского и Римана. Впоследствии Риман обобщил все эти случаи в построенной им общей римановой геометрии, где кривизна пространства является не постоянной, а переменной величиной. Однако, это чисто формальное обобщение, никак содержательно не влияющее на решение вопроса о соотношении евклидовой и неевклидовых геометрий.

Итак, геометрия Евклида не является частным случаем ни геометрии Лобачевского, ни геометрии Римана, так как последние «не имеют права» принимать значение коэффициента кривизны 0. Но, может быть, евклидову геометрию следует истолковать как «предельный случай» неевклидовых геометрий?

Оказывается, тоже нет. Ибо, во-первых, понятие «предельного случая» является качественным и нестрогим. Во-вторых, конечно, можно сказать, что плоскость Евклида является пределом внутренней или внешней поверхности шара, но с таким же правом можно утверждать, что евклидова прямая есть «предельный случай» треугольника Лобачевского, а евклидова окружность «предельным случаем» треугольника Римана. Ясно,

что такие утверждения являются столь же бессодержательными, сколь и нестрогими. Одним словом, понятие «предельного случая» призвано скрыть качественное различие между различными явлениями, ибо при желании все может быть названо «предельным случаем» другого. Метафоричность и нестрогость данного понятия всегда позволяют это сделать.

Таким образом, принцип соответствия с его опорой на «предельный случай» не может рассматриваться в качестве адекватного механизма рациональной реконструкции эволюции научного знания. Основанный на нем теоретический кумулятивизм фактически представляет собой редукционистскую версию эволюции науки, отрицающую качественные скачки в смене фундаментальных научных теорий и соответственно научные революции в динамике научного знания.

Признание наличия качественных скачков в динамике научного знания означает, что эволюция научного знания имеет характер развития, когда новые научные теории ставят под вопрос истинность старых теорий, поскольку они не могут быть совместимы друг с другом по целому ряду утверждений о свойствах и отношениях объектов одной и той же предметной области.

Когда пытаются «развести» старую и пришедшую ей на смену новую теорию по различным предметным сферам, считая каждую из них истинной в своей области, то, как правило, явно лукавят, выдавая желаемое за действительное. Например, когда говорят, что классическая механика истинна для описания движения физических тел с большими массами и малыми скоростями, тогда как релятивистская истинна для описания движения малых масс с большими скоростями. Во-первых, это нестрогое высказывание, ибо здесь точно не определяют границу, с которой начинаются «большие» массы и «большие» скорости, а, во-вторых, релятивистские эффекты либо имеют место при любых скоростях

(кроме 0), либо не имеют. А здесь классическая и релятивистская механика несовместимы в своих ответах. Другое дело, что при малых скоростях релятивистский эффект значительно меньше, чем при больших, и с практической точки зрения (для простоты расчетов и моделей) этим эффектом можно пренебречь. Но пренебречь чем-то – не значит отказать ему в существовании.

Необходимо также подчеркнуть, что несовместимость старой и новой научной теории всегда является не полной, а лишь частичной. Это означает, во-первых, что многие их утверждения не только не противоречат друг другу, но и полностью совпадают (например, что последующее состояние физической системы зависит только от ее предыдущего состояния и ни от чего более, утверждается как в классической, так и в релятивистской физике). Во-вторых, это означает, что старая и новая теории частично соизмеримы, так как вводят часть понятий (и соответствующих им предметов) абсолютно одинаково (например, масса и в классической, и в релятивистской физике понимается как мера инерции; прямая линия и в евклидовой, и в неевклидовой – как кратчайшее расстояние между двумя точками и т.д.). Новые теории отрицают старые не полностью, а лишь частично, предлагая при этом в целом существенно новый взгляд на ту же самую предметную область.

Проблема выбора является наиболее предпочтительной из конкурирующих теорий, как отмечали многие классики науки (А. Эйнштейн, М. Планк, А. Пуанкаре, Н. Бор и др.), это очень сложный, многофакторный и длительный процесс. Он отнюдь не сводится не только к степени соответствия каждой из теорий имеющимся фактам, но и вообще к логико-эмпирической реконструкции процесса научного познания. Как хорошо показали в своих работах Т. Кун, П. Фейерабенд, М. Малкей и др., процесс предпочтения и смены фундаментальных научных теорий учитывает не только их соответствие имеющимся фактам, но и

социальный, психологический и философский контексты, не только имеющиеся в распоряжении ученых научные знания, но и традицию, веру, авторитет, систему ценностей, философское мировоззрение, самоидентификацию исследовательских поколений и коллективов и т.п. Согласно Т. Куну, переход от одной господствующей фундаментальной научной теории («парадигмы») к другой, составляя содержание научной революции, по существу (интегрально) представляет собой «обращение» дисциплинарного научного сообщества в новую научную веру. После этого в развитии научного знания вновь наступает период кумулятивного, непрерывного, теоретически и эмпирически регулируемого процесса научного поиска (стадия «нормальной науки»).

Итак, развитие научного знания представляет собой непрерывно-прерывный процесс, характеризующийся время от времени качественными скачками в *видении* одной и той же предметной области. Поэтому в целом развитие научного знания является некумулятивным процессом. Несмотря на то, что по мере развития науки постоянно растет объем эмпирической и теоретической информации, было бы весьма опрометчиво делать отсюда выводы о том, что имеет место прогресс в истинном содержании науки. Твердо можно сказать лишь то, что старые и сменяющие их новые фундаментальные теории видят мир не просто существенно по-разному, но зачастую и противоположным образом. Прогрессистский же взгляд на развитие теоретического знания возможен только при принятии философских доктрин либо преформизма, либо телеологизма применительно к эволюции науки.

***Интерналистская и экстерналистская парадигмы развития научного знания.*** Столь же неоднозначно решается в современной философии науки и вопрос о движущих силах развития научного знания. По этому вопросу существуют две альтернативные, взаимоисключающие друг друга позиции: интернализм и экстернализм. Согласно

интерналистам, главную движущую силу развития научного знания составляют имманентно присущие ему внутренние цели, средства и закономерности. Они полагают, что научное знание должно рассматриваться как саморазвивающаяся система, содержание которой не зависит от социокультурных условий ее бытия, от степени развитости социума и характера различных его подсистем (экономики, техники, политики, философии, религии, искусства и т.д.). Как сознательно отрефлексированная позиция интернализм оформился в 30-е гг. XX века, когда он выступил в качестве оппозиции экстернализму, подчеркивавшему фундаментальную роль социальных факторов в развитии научного знания, причем не только на этапе генезиса науки, но и на всех последующих этапах развития научного знания. Наиболее видными представителями интернализма являются А. Койре, Р. Холл, П. Росси, Г. Герлак, а позднее такие известные постпозитивистские философы науки, как И.Лакатос и особенно К. Поппер.

Последнему принадлежит наиболее значительная попытка философского обоснования правомерности интерналистской программы развития научного знания. Согласно онтологической доктрине Поппера, существуют три самостоятельных, причинно не связанных друг с другом типа реальности: физический мир, психический мир и мир знания. Мир знания создан человеком, но с некоторого момента он стал независимой объективной реальностью, все изменения в которой полностью предопределены ее внутренними возможностями и предшествующим состоянием. Как и другие интерналисты, Поппер не отрицает влияния на динамику научного знания наличных социальных условий (меры востребованности обществом научного знания как средства решения различных проблем, влияния на науку вненаучных форм знания и т.д.), однако он считает это влияние чисто внешним, никак не затрагивающим само содержание научного знания.

Необходимо иметь в виду, что существуют разные версии интернализма, в частности, эмпиристская и рационалистская. Согласно первой, главным фактором динамики научного знания является нахождение (установление, открытие) новых фактов. Теория же суть вторичное образование, представляющее собой систематизацию и обобщение фактов (классическим представителем эмпиристского варианта интернализма в историографии науки был, например Дж. Гершель). Представители же рационалистской версии интернализма (Декарт, Гегель, Поппер и др.), напротив, считают, что основу динамики научного знания составляют теоретические изменения, которые по своей сути всегда есть либо результат когнитивного творческого процесса, либо перекомбинации уже имеющихся идей (несущественные идеи становятся существенными и наоборот; независимые – зависимыми; объясняемые – объясняющими и т.д.). Любой вариант рационалистского интернализма имеет своим основанием интеллектуальный преформизм, согласно которому все возможное содержание знания уже предзадано определенным множеством априорных общих базисных идей. Научные наблюдения трактуются при этом лишь как один из внешних факторов, запускающих механизм творчества и перекомбинации мира идей ради достижения большей степени его адаптации к наличным воздействиям внешней среды, имеющей на динамику научного знания, в общем-то, случайный характер.

Оценивая эвристический потенциал интерналистской парадигмы, необходимо отметить такие ее положительные черты, как подчеркивание (хотя и чрезмерное) качественной специфики научного знания по сравнению с вненаучными видами познавательной деятельности, преемственности в динамике научного знания, направленности научного познания на объективную истину. К отрицательным чертам интернализма относятся: имманентизм, явная недооценка его представителями социальной, исторической и субъективной природы научного познания,

игнорирование культурной и экзистенциальной мотивации научного познания, непонимание его представителями предпосылочного – идеализирующего и идеологического – характера собственных построений.

В противоположность интерналистам экстерналисты исходят из убеждения, что основным источником инноваций в науке, определяющим не только направление, темпы ее развития, но и содержание научного знания, являются социальные потребности и культурные ресурсы общества, его материальный и духовный потенциал, а не сами по себе новые эмпирические данные или имманентная логика развития научного знания. С точки зрения экстерналистов, в научном познании познавательный интерес не имеет самодовлеющего значения (познание ради умножения и совершенствования знания в соответствии с неким универсальным методом). Познавательный интерес в науке в конечном счете всегда «замкнут» на определенный практический интерес, на необходимость решения в формах наличной социальности множества инженерных, технических, технологических, экономических и социально-гуманитарных проблем.

Наиболее мощная попытка реализации экстерналистской программы в историографии науки была предпринята в 30-е годы XX века (Б. Гессен, Дж. Бернал, Э. Цильзель, Д. Нидам и др.), а в 70-х гг. – такими видными представителями философии и социологии науки, как Т. Кун, П. Фейерабенд, М. Малкей, М. Полани, Л. А. Косарева, Г. Гачев и др. Истоки же экстернализма уходят еще в Новое время, когда произошло сближение теоретизирования с экспериментом, когда научное познание стало сознательно ставиться в непосредственную связь с ростом материального могущества человека в его взаимодействии с природой, с совершенствованием главных средств этого могущества – техники и орудий труда. «Знание – сила», – так сформулировал Ф. Бэкон основной

взгляд на назначение науки. Впоследствии обоснование практической природы науки, ее зависимости от наличных социальных форм практической деятельности составило одну из характерных черт марксистской гносеологической традиции (К. Маркс, В.И. Ленин, В.М. Шулятиков, А.А. Богданов, Д. Лукач, Т. Котарбинский и др.).

Будучи едины в признании существенного влияния общества и его потребностей на развитие научного знания, разные представители экстернализма расходятся при этом в оценке значимости различных социальных факторов на это развитие. Одни считают главными факторами, влияющими на развитие науки и научного знания, экономические, технические и технологические потребности общества (Дж. Бернал, Б. Гессен и др.), другие – тип социальной организации (А. Богданов), третьи – господствующую культурную доминанту общества (О. Шпенглер), четвертые – наличный духовный потенциал общества (религия, философия, искусство, нравственность, архетипы национального самосознания), пятые – конкретный тип взаимодействия всех указанных выше факторов, образующий наличный социокультурный фон науки, ее инфраструктуру (В. Купцов и др.), шестые – локальный социальный и социально-психологический контекст деятельности научных коллективов и отдельных ученых (Т. Кун, П. Фейерабенд, М. Малкей и др.).

Другим существенным пунктом расхождений среди экстерналистов является решение ими вопроса о том, влияют ли социальные факторы только на направление и темпы развития науки (как реакция на определенный «социальный заказ» со стороны общества) или эти факторы оказывают также существенное влияние на метод науки и содержание научных теорий (на характер предлагаемых учеными решений научных проблем). Вплоть до 70-х гг. большинство экстерналистов положительно отвечали только на первую часть дилеммы, считая, что содержание науки полностью определяется содержанием объекта, что наука располагает

истинным методом, который инвариантен по отношению к различным социальным условиям и применяющим его субъектам (доктрина социальной и ценностной нейтральности естествознания). Исключение здесь делалось лишь для социальных и гуманитарных наук, в отношении которых признавалось существенное влияние на теоретические построения в этих науках социальных интересов и принимаемых учеными систем ценностей (Э. Дюркгейм, М. Вебер, К. Мангейм, Ю. Хабермас и др.).

Однако развитие методологии, социологии и истории науки во второй половине XX века привело к крушению представления об инвариантности, всеобщности и объективности научного метода и научного этоса. В работах Т. Куна, П. Фейерабенда, М. Малкея, Л. Лаудана, а также представителей современной школы когнитивной социологии науки (С. Уолгар, Б. Барнс, К. Кнорр-Цетина и др.) были убедительно показаны парадигмальность, партикулярность, ценностная обусловленность, историчность, конструктивность как самого процесса научного познания в любых областях науки, так и практически всех его результатов. Отсюда ими был сделан решительный вывод о том, что только с таких позиций можно адекватно объяснить такие факты из истории науки и реального функционирования научного познания, как, например, качественные скачки в развитии научного знания, поведение ученых во время научных революций, частичную несоизмеримость научных эпох и имеющую место смену фундаментальных научных теорий во всех областях науки, конкуренцию научных гипотез и программ, борьбу за приоритеты в науке и т.п.

Естественное и убедительное объяснение такого рода фактов составляет сильную сторону современного экстернализма. К его слабым сторонам относится постоянная опасность явной недооценки его представителями относительной самостоятельности и независимости науки по отношению к социальной инфраструктуре, скатывание на

позиции абсолютного релятивизма и субъективизма (П. Фейерабенд и др.).

При решении вопроса о выборе между интерналистской и экстерналистской моделями движущих сил развития научного знания надо иметь в виду следующие моменты. Прежде всего, необходимо различать их «жесткие» и «мягкие» варианты. Конечно, жесткие версии как экстернализма, так и интернализма неприемлемы в одинаковой мере. Жесткий («грубый») экстернализм может быть квалифицирован как аналог эволюционного ламаркизма в биологии («лысенковщина»), согласно которому внешняя среда (в случае науки роль такой среды выполняет социокультура) детерминирует генетические изменения в биологических особях (в случае науки такого рода мутационными изменениями являются ее когнитивные инновации). С другой стороны, жесткий (последовательный до конца) интернализм это аналог биологического преформизма, который также не может быть принят.

Конечно, ни один из факторов социальной среды (потребности развития экономики, техники, технологий, идеологические ценности, мировоззренческие ориентиры), ни даже социокультурная среда в целом (социокультурный фон) не могут однозначно детерминировать появление новой идеи. Последняя, как справедливо подчеркивают интерналисты, может «родиться» только от идеи. Роль социокультурной среды состоит лишь в том, что она способна «провоцировать» (или «не провоцировать») рождение определенной идеи с большей или меньшей вероятностью. Между наукой и ее социальным окружением существует скорее отношение не детерминации, а «кооперации», «резонанса», когда их «созвучие» способствует рождению новой идеи, показывая ее востребованность. Наука по своей социально-биологической («адаптационной») природе в принципе всегда готова, так сказать, «генетически, откликнуться на требования среды, но при этом она сама должна быть уже подготовлена к ответу на конкретный вызов социального окружения.

Продолжая далее биологическую аналогию, можно сказать следующее: для того, чтобы «родить» какую-то идею, наука должна быть, по крайней мере, уже «беременной» ею. Поскольку идея может «родиться» только от идеи же, постольку свое влияние на науку социальное окружение может оказывать не непосредственно, а только через своих «когнитивных посредников» (не обязательно из данной области науки или даже вообще из науки). Поэтому не просто социальной фон, а именно его когнитивная часть выступает посредствующим звеном, механизмом передачи вызова науке со стороны социокультуры. Если же проводить синергетические аналогии, то социокультура выступает по отношению к науке в качестве своеобразного контрольного параметра, оказывающего существенное влияние на эволюцию науки и научного знания как открытых, диссипативных и нелинейных систем. При этом, проводя аналогию между эволюцией научного знания и биологической эволюцией, необходимо помнить, что мыслит не научное сознание (мышление) само по себе (это – полезная абстракция и не более того, правда, и не менее), а ученый (и научное сообщество), так же как генетически мутирует не наследственная структура организма «вообще», а именно конкретного организма, представителя определенного биологического вида.

Конечно, экстерналистское истолкование движущих сил науки значительно усложняет работу историков науки. Усложняет, но не обедняет. Интернализм же ориентирует историков науки на упрощенный ее вариант, представляя науку и научное познание абсолютно самостоятельными и, так сказать, «девственно чистыми» по отношению к обществу и его потребностям. Интернализм в лучшем случае есть более или менее адекватная теория внутренней развертки и фиксации результатов развития научного познания, поскольку он фактически призывает абстрагироваться от социального и исторического времени бытия науки. Для него (как и для любого имманентиста) время и реальные

условия бытия науки и научного познания имеют по отношению к содержанию последних только формальное значение, выполняя лишь функцию пространственно-временной фиксации следования одного научного результата за другим. Абстрагируясь от влияния детерминационных ресурсов социокультуры на развитие науки, интернализм вынужден «педалировать» более сильно, чем это необходимо, на роль случайности и индивидуальных способностей гениальных ученых. («Вот появился Евклид или Галилей или Эйнштейн и т.д. и сотворил то-то и то-то»...).

Другой возможный и распространенный вариант интернализма – гегелевского типа, согласно которому последующая научная идея вытекает из предыдущей с некоей логической необходимостью. Он еще менее приемлем, чем первый вариант интернализма, так как жестко «завязан» на явно ненаучные идеи преформизма, провиденциализма и мистического телеологизма. Единственно значимой альтернативой как экстернализму, так и интернализму остается только концепция единства и диалектической взаимосвязи внутринаучных (логико-эмпирических) и социокультурных факторов в развитии научного знания. К сожалению, мера этой взаимосвязи не может быть определена заранее, априорно, так как для разных этапов, периодов и решения конкретных научных проблем она является, как показывает история науки и реальная научная практика, существенно различной. Например, одна ситуация, когда создается новая фундаментальная научная теория, и совсем другая, когда требуется количественно обработать полученные эмпирические данные по определенной методике или вывести некоторую теорему из аксиом по определенным правилам логики. Здесь каждый раз требуется анализ конкретной познавательной ситуации и принятие соответствующего решения об определении веса внутринаучных и социокультурных факторов. Методологически ненормированный характер степени единства

внутринаучных и социокультурных факторов в развитии научного знания – главный недостаток этой теории. Он является своеобразной платой за те большие и очевидные преимущества, которые имеет эта теория по сравнению с интернализмом и экстернализмом. Главные из этих преимуществ следующие: полнота описания реальной познавательной ситуации в развитии научного знания, антиаприоризм, историчность, конкретность истины, замыкание на реальную познавательную практику в науке.

Необходимым следствием любой теории развития научного знания, в том числе концепции единства внутринаучных и социокультурных факторов, является требование формулировки общих закономерностей развития научного знания. Другим, столь же необходимым, требованием к любой концепции подобного рода является формулировка конкретизации этих общих законов применительно к различным областям научного знания. Не вдаваясь в сколько-нибудь подробное фактическое и теоретическое обоснование этих законов, сформулируем как общие, так и специфические закономерности развития научного знания с позиции концепции единства внутринаучных и социокультурных факторов в развитии научного знания.

#### **Общие закономерности развития научного знания:**

- детерминация научного знания ранее накопленным объемом научного знания;
- прерывно-непрерывный характер эволюции научного знания;
- увеличение информационной емкости сменяющих друг друга научных теорий;
- эволюция научного знания от знания простых объектов и систем к знанию все более сложных;
- повышение степени точности, доказательности и проверяемости знания;

- увеличение методологического и методического арсенала в процессе развития научного знания;
- усиление взаимосвязи объектной, практической, социокультурной и мировоззренческой детерминации научного знания;
- рост теоретического и методологического плюрализма научных построений;
- увеличение роли и значения когнитивных коммуникаций между учеными в процессе создания, оценки и проверки различных единиц научного знания;
- рост дифференциации научного знания и научных дисциплин;
- усиление интеграционных связей между различными областями научного знания;
- взаимопроникновение научных методов и концепций из разных областей науки;
- рост числа междисциплинарных, проблемных и комплексных исследований;
- увеличение значения творческого и личностного потенциала ученых в процессе создания и утверждения научных теорий;
- возрастание когнитивной ответственности ученых за принимаемые научные решения;
- усиление инновационной ориентированности научных концепций;
- стандартизация научного знания в качестве информационного продукта в процессе его включения в глобальную информационную сеть.

Наряду с общими законами развития научного знания в каждой из областей науки действуют специфические, обусловленные особенностями предметного содержания этих областей науки и их задачами.

#### **Закономерности развития естественнонаучного знания:**

- постоянное увеличение предметной (объектной) сферы

естествознания;

- рост объема научных наблюдений и их точности;
- возрастание экспериментальной базы естествознания и ее роли как основы и критерия объективной истинности знания;
- увеличение веса и относительной самостоятельности теоретического уровня знания по отношению к эмпирическому знанию;
- усиление математизации естественнонаучного знания;
- рост системной организации всего естественнонаучного знания с выделением ведущей роли парадигмальных теорий и научной картины мира в обеспечении его целостности;
- усиление взаимосвязи и взаимодействия естественных наук с техническими, социальными и гуманитарными науками;
- рост инновационной ориентированности естественных наук на решение фундаментальных экономических, практических и социальных проблем.

#### **Закономерности развития математического знания:**

- усиление абстрактности математического знания;
- существенное использование логики и ее методов в построении и обосновании математических теорий;
- рост разнообразия способов введения и построения математических объектов и теорий;
- обеспечение внутренней целостности математического знания;
- нахождение единых оснований математических наук;
- формализация содержательных математических теорий и рассуждений;
- конструктивизация, алгоритмизация и компьютеризация математического знания;
- усиление взаимосвязи математического знания со всеми другими науками (естествознанием, техническими и социальными

науками);

- рост ориентации современной математики на решение фундаментальных практических и социальных проблем.

**Закономерности развития знания в технических и технологических науках:**

- кумулятивно-прерывный характер изменений;
- тесная взаимосвязь с естественными, социальными и военными науками;

- непосредственная связь с практикой и материальными интересами и потребностями общества;

- существенная зависимость от уровня и характера поддержки со стороны государства и частного бизнеса;

- соответствие технических и технологических проектов экологическим и гуманитарным требованиям;

- повышение уровня математизации и компьютеризации моделей техники и технологий;

- усиление междисциплинарного и комплексного характера технического и технологического знания;

- от моделирования отдельных технических систем и технологических процессов к созданию моделей сложных техносистем и моделированию эволюции техносферы в целом.

**Закономерности развития знания в социально-гуманитарных науках:**

- существенная мировоззренческо-ценностная детерминация;

- непосредственная зависимость от исторически изменчивого и противоречивого социокультурного контекста;

- плюрализм и диалогичность;

- рефлексивный и эмоционально-выразительный характер дискурса;

- использование всех лингвистических и семиотических средств при изложении, обосновании и оценке концепций;
- поддержание высокого уровня критичности дискурса;
- совершенствование герменевтического искусства;
- высокая степень интенсивности когнитивных коммуникаций среди членов профессионального научного сообщества;
- тесный характер общения с широким читателем социальных и гуманитарных научных текстов.

## Литература

1. Лебедев С.А. Методология науки: проблема индукции. М.: Альфа-М, 2013.
2. Лебедев С.А. Методы научного познания. М.: Альфа-М, 2014.
3. Лебедев С.А. Философия науки: общие проблемы. М.: Издательство Московского университета, 2012.
4. Лебедев С.А. Уровни научного знания // Вопросы философии, 2010, №1.
5. Лебедев С.А. Праксиология науки // Вопросы философии, 2012, №4.
6. Лебедев С.А. Структура науки // Вестник Московского университета, серия 7 «философия», 2010, №3.
7. Лебедев С.А. Предмет и структура современной философии науки // Вестник Московского университета, серия 7, «философия», 2009, №1.
8. Лебедев С.А. Постнеклассическая философия науки: основные концепции // Философские науки, 2013, №4.
9. Лебедев С.А. Основные модели динамики научного знания // Вестник РАН, 2014, №6.
10. Лебедев С.А. Основные парадигмы эпистемологии и философии науки // Вопросы философии, 2014, №1.
11. Лебедев С.А. Культурно-исторические типы науки и закономерности ее развития // Новое в психолого-педагогических исследованиях, 2013, №3.
12. Лебедев С.А. Философия науки. Учебное пособие для магистров. М., 2013.
13. Лебедев С.А., Коськов С.Н. Эпистемология и философия науки: классическая и неклассическая. М.: Академический проект, 2014.
14. Лекторский В.А. Эпистемология классическая и неклассическая. М., 2004

15. Лэйси Х. Свободна ли наука от ценностей. Ценности и научное понимание. М., 2008.
16. Мигдал А.Б. Как рождаются физические теории. М., 1984.
17. Степин В.С. Наука и философия // Вопросы философии, 2010, №8.
18. Степин В.С. Теоретическое знание. М., 2000.
19. Фейнман Р. Характер физических законов. М., 1987.
20. Философия науки: Хрестоматия. Отв. ред Л. А. Микешина. М., 2006.
21. Швырев В.С. Теоретическое и эмпирическое в научном познании. М., 1978.
22. Эйнштейн А. Собр. науч. трудов. В 4-х томах. М., 1966. Т.4.
23. Энгельс Ф. Диалектика природы. М., 1968.
24. Энциклопедия эпистемологии и философии науки. Под ред. И. Т. Касавина. М., 2009.

© Академия медиаиндустрии

---

©Редакционно-издательский отдел

Лебедев С.А.

**ПОЗИТИВНО-ДИАЛЕКТИЧЕСКАЯ ПАРАДИГМА  
ЭПИСТЕМОЛОГИИ И ФИЛОСОФИИ НАУКИ**

Редактор: Д.А.Сребницкая  
Тираж: 250 экз.

