

# Методы конструирования и легализации различных единиц эмпирического знания в науке

## Methods of construction and legalization of different unit empirical knowledge in science

**Захаров Е.И.**

Студент, ФГАОУ ВО «Московский государственный технический университета имени Н.Э. Баумана (Национальный исследовательский университет)», г. Москва  
e-mail: EgorZakharov\_02222@mail.ru

**Zakharov E.I.**

Student, Bauman Moscow State Technical University (National Research University), Moscow  
e-mail: EgorZakharov\_02222@mail.ru

### **Аннотация**

Исследование методов конструирования и легализации эмпирического знания обусловлено ключевой ролью эмпирического уровня в научном познании. Именно на эмпирическом уровне формируется базис научных фактов и законов, от надежности которых зависит достоверность теоретических выводов науки. Согласно уровневой методологии науки Лебедева С.А. любой уровень научного знания не является «отражением» объективной реальности или логическим обобщением предыдущего уровня знания. Каждый уровень научного знания и все его структурные единицы конструируются сознанием ученых, а затем легитимируются дисциплинарным научным сообществом в соответствии с выработанными им критериями. Цель статьи: описание природы эмпирического знания, его связи с чувственным уровнем научного знания, раскрытие структуры эмпирического уровня научного знания, особых методов конструирования его различных единиц и их последующей легализации научным сообществом.

**Ключевые слова:** эмпирическое знание, методы конструирования эмпирического знания, методы легализации эмпирического знания.

### **Abstract**

The relevance of research into methods for constructing and validating empirical knowledge stems from the key role of the empirical level in scientific cognition. It is at the empirical level that the foundation of scientific facts and laws is formed, the reliability of which determines the validity of theoretical conclusions. According to Lebedeva's S. level-based methodology of science, any level of scientific knowledge is not a "reflection" of objective reality or a logical generalization of a previous level of knowledge. Every scientific knowledge level is constructed by the scientist's thinking and subsequently legitimized by the disciplinary scientific community according to certain criteria. The purpose of this article is to describe the nature of empirical scientific level of knowledge, its connection with the sensory level of knowledge, the structure of the empirical level of knowledge, as well as the methods for constructing its various units and their subsequent validation of the scientific society.

**Keywords:** empirical knowledge, methods for constructing empirical knowledge, methods for validating various units of empirical knowledge.

## Введение

В структуре каждой науки существует четыре качественно различных уровня научного знания: чувственный, эмпирический, теоретический и метатеоретический. Каждому из них соответствует своя особая когнитивная реальность: чувственная реальность (множество чувственных моделей познаваемых объектов), эмпирическая реальность (множество абстрактных моделей чувственной реальности), теоретическая реальность (множество идеальных объектов), метатеоретическая реальность (фундаментальные научные теории, частнонаучная и общенаучная картины мира, идеалы и нормы научного исследования, философские основания науки). Каждый уровень научного знания является фиксацией своими методами содержания именно своей научной реальности (чувственной, эмпирической, теоретической, метатеоретической). Переход от одного уровня научной реальности к другому, как и от одного уровня научного знания к другому не является чисто логическим. Это – конструктивный познавательный процесс, основными методами которого являются не только абстрагирование, отвлечение от ряда свойств объектов нижележащего уровня реальности, но и добавление к ним нового содержания. Основными методами осуществления такой познавательной деятельности являются продуктивное воображение и гипотеза. А методом осуществления взаимосвязи между различными уровнями научного знания является такая познавательная процедура сознания и мышления как интерпретация, представляющая собой процедуру отождествления элементов и понятий одного уровня научной реальности и знания о ней с элементами других уровней научной реальности и знанием о них. Это – чисто конструктивный познавательный процесс, основу которого составляет метод проб и ошибок. Об эффективности применения данного метода можно судить только после конкретных попыток его применения, которые могут оказаться как успешными, так и неудачными. Это относится в полной мере к конструированию, апробированию и легализации эмпирического уровня научного знания и его единиц. Конструктивистская интерпретация процесса научного познания является альтернативой трем другим эпистемологическим парадигмам, разработанным философами, каждая из которых имела и по-прежнему имеет значительное число приверженцев среди ученых: материалистическая трактовка научного познания как истинного «отражения» сознанием объективной реальности; позитивистская интерпретация научного познания как обобщения мышлением опытных данных о познаваемых объектах; априористская концепция научного познания как применение к осмыслению опытных данных и их структурированию имманентно присущих сознанию общих идей. Однако, история реальной науки и ее современное состояние все более убедительно свидетельствует о несостоятельности этих эпистемологических парадигм. И главным эмпирическим опровержением каждой из них является постоянное наличие в реальной науке на протяжении всей истории ее содержательный и методологический плюрализм. Адекватно объяснить этот фундаментальный факт реального бытия науки можно только с позиций конструктивистской интерпретации процесса получения научного знания и социальной легализации его результатов. В полной мере это относится к конструированию учеными различных единиц эмпирического уровня научного знания и их легализации научным сообществом на основе дисциплинарного консенсуса.

### 1. Эмпирическое знание в структуре научного познания

Современная философия науки выделяет несколько уровней научного знания – от чувственного восприятия до теоретических конструкций и метатеории. В концепции уровневой методологии, разработанной С.А. Лебедевым, структура знания любой развитой научной дисциплины включает четыре качественно различных уровня: чувственный, эмпирический, теоретический и метатеоретический. Каждый из этих уровней характеризуется особым видом объектов и методов познания, а также собственной онтологией и критериями обоснования. Эмпирический уровень научного знания занимает промежуточное положение между чувственным и теоретическим уровнями. Эмпирическое

знание это первый уровень рационального знания в науке, на котором осуществляется переход от данных наблюдения к их осмыслению в понятийной форме. Данные наблюдения и эксперимента (так называемые *sense data*) не образуют научного знания до тех пор, пока не пройдут мыслительную обработку и не будут представлены в знаковой или понятийной форме. Именно на эмпирическом уровне происходит «конструирование эмпирических (абстрактных) объектов на основе мысленной обработки (схематизации) содержания чувственных объектов». Иными словами, наблюдаемые явления превращаются в научные факты и законы благодаря их концептуализации: выделению существенных свойств, введению измеримых величин, фиксации результатов в виде утверждений на языке науки. Важно подчеркнуть, что эмпирическое знание – это не зеркальное отражение объективной реальности, а ее модельное конструирование. Как отмечает Лебедев С.А., даже чувственные данные отражают объект лишь частично, будучи продуктом конструктивной деятельности сознания ученого детерминированной не только содержанием познаваемых объектов, но и познавательными и практическими целями конкретного исследования, объемом явного и неявного знания субъекта познания, равно как и социальным контекстом исследования. Это относится и к эмпирическому уровню научного познания. Это - область активного взаимодействия субъекта и объекта познания, где исследователь конструирует на основе содержания чувственной научной реальности новую реальность, эмпирическую, элементами которой являются уже не чувственные объекты, как совокупности наблюдаемых свойств «вещей в себе», а абстрактные объекты мышления и дает наблюдаемым свойствам и отношениям определенное имя. Благодаря наименованию свойств чувственных объектов, они превращаются в абстрактные объекты, значением которых становятся наблюдаемые свойства и их комбинации. Вместе с тем, эмпирическому знанию об абстрактных объектах присуща опытная проверяемость, отличающая его от произвольных чувственных восприятий. Достигается это за счет того, что процесс эмпирического познания подчинён определенным методологическим нормам (стандартам наблюдения, эксперимента, измерения) и включает процедуры контроля результатов (повторность опытов, верификация фактов различными способами и др.). Согласно Лебедеву С.А. чувственный уровень научного познания, предшествующий эмпирическому уровню научного, имеет при этом относительно самостоятельный характер и основан на биологически обусловленной норме человеческого восприятия, соблюдение которой и обеспечивает объективность или общезначимость чувственной информации. А существенный вклад в объективность чувственных данных о познаваемых объектах вносит использование на этом уровне познания большого количества научных приборов как посредников между сознанием ученого и познаваемых им объектов. В результате взаимодействия сенсорного познания ученых и мышления на эмпирическом уровне познания создаются новые единицы знания научного знания: эмпирические факты, эмпирические законы и эмпирические (феноменологические) теории – обладающие все возрастающей степенью общности и обоснованности. Рассмотрим структуру эмпирического уровня научного познания и его функционирование более подробно.

## **2. Единицы эмпирического знания и методы их конструирования**

Структура эмпирического уровня научного знания неоднородна: в ней выделяется несколько подуровней, или единиц эмпирического знания. К основным из них относятся:

1. Протокольные предложения – описания данных наблюдения и эксперимента на естественном или приборном языке.
2. Научные факты логические (часто статистические) обобщения протокольных предложений.
3. Эмпирические законы – установленные на основе гипотетико-индуктивного метода зависимости между явлениями.
4. Феноменологические теории – систематизированный синтез эмпирических законов определенной предметной области и вытекающих из них следствий.

Каждый из этих видов знания имеет свою специфику конструирования. Рассмотрим по отдельности, какими методами создается каждая единица эмпирического уровня.

### **2.1 Протокольные предложения: фиксация наблюдений**

Самой элементарной единицей эмпирического знания является протокольное предложение, фиксирующее конкретный результат наблюдения или эксперимента. Протокольные утверждения непосредственно опираются на чувственные данные, однако выражаются в языке: либо естественном (например, описательном языке наблюдателя), либо специальном техническом (например, показания приборов, датчиков). Методом получения протокольных предложений выступает описание наблюдаемых явлений с максимальной точностью и объективностью. Чтобы обеспечить достоверность протокольных записей, в науке выработаны строгие правила проведения наблюдений и экспериментов: учет условий опыта, калибровка приборов, многократное повторение измерений, независимая регистрация результатов и т.д. Конструирование протокольного знания сводится к превращению единичного восприятия в осмысленное утверждение, соотносимое с принятым понятийным аппаратом. Например, сырые чувственные впечатления (“стрелка прибора отклонилась”) преобразуются в протокольное утверждение: “температура образца равна  $X$  градусам по показанию термометра с погрешностью  $\delta$ ”. Важно подчеркнуть, что протокольные предложения уже не находятся на уровне чистой чувственности – они предполагают владение языком наблюдения и предварительное понимание того, что и как наблюдалось. Тем не менее по своему статусу протокольные высказывания максимально приближены к чувственному уровню познания: они несут фактографическую информацию, практически не опосредованную теориями. Их конструкция предполагает минимальные абстракции – главным образом выбор системы обозначений и единиц измерения для фиксации наблюдаемого. Так, введение шкалы измерения или классификация наблюдаемых объектов по определенным признакам уже служит формой абстрагирования, но необходимой и общепринятой. Методологическим идеалом на данном этапе является объективность описания. Поэтому метод описания часто сопровождается такими приемами, как стандартизация наблюдений (следование протоколу или инструкции), фотографирование, киносъемка, автоматическая регистрация результатов – все это призвано минимизировать субъективные искажения при фиксации эмпирических данных. Таким образом, протокольные предложения представляют собой конструирование факта-фрагмента: исследователь как бы «вырезает» из непрерывного потока явлений отдельное наблюдаемое событие и описывает его в унифицированной форме.

### **2.2 Научные факты как обобщение эмпирических протоколов**

Переходя ко второй ступени, мы имеем дело с научными фактами – более общими единицами эмпирического знания. Научный факт это уже не единичное высказывание, а результат обобщения конкретного множества протокольных предложений. Научный факт фиксирует устойчивое, воспроизводимое явление, признанное существующим. Методы конструирования научных фактов включают в себя универсальное логическое или статистическое обобщение первичных данных, а также их проверку на воспроизводимость. Простейший случай факта- описание наблюдения одного и того же явления при схожих условиях. Например, множество протоколов о расширении ртути в термометре при нагревании позволяют сформулировать факт: “ртуть при нагревании увеличивает объем”. Здесь из ряда наблюдений, описанных в протоколах, выделяется общее содержание. Индукция и обобщение – основные методы, с помощью которых единичные данные переходят в ранг факта. Индуктивное умозаключение в форме перечислительной индукции предполагает: если явление  $A$  наблюдалось многократно при условиях  $C$  и каждый раз приводило к результату  $B$ , то можно считать  $A$  при  $C$  вызывает  $B$ . Однако, строго говоря, перечислительная индукция не гарантирует абсолютной истинности факта – отсюда встает проблема не индуктивного обоснования истинности фактов, помимо индукции, важную роль

играет метод статистической обработки данных. В современных науках зачастую единичное наблюдение имеет случайные погрешности, поэтому факт утверждается на основе статистически значимого множества данных. Например, физические константы или эффекты в соцопросах – это всегда усреднение, выделение сигнала из шума. Таким образом, конструирование научного факта включает: (а) формирование множества протоколов о познаваемом явлении; (б) фильтрацию и анализ данных (устранение аномалий, оценка погрешностей); (с) формулирование обобщающего утверждения. Еще одним методом, ведущим к установлению факта, является классификация и идентификация повторяющихся паттернов. Исследователь сравнивает различные наблюдения и устанавливает, что они относятся к одному и тому же типу явления – тем самым провозглашается факт существования данного явления как общего класса. Например, открытие нового химического элемента опирается на несколько взаимосвязанных наблюдений его свойств, сведенных вместе. В целом, на уровне научных фактов происходит переход от единичного к общему в пределах опытного знания. Абстрагирование здесь усиливается по сравнению с конструированием протокольных предложений: вводятся обобщающие понятия (типичные условия опыта, типичные свойства). Методология науки на этом этапе требует особой тщательности, так как неправильное обобщение может привести к ложному «факту». Поэтому методы конструирования фактов включают также верификацию – независимое подтверждение предполагаемого факта разными исследователями, в разных лабораториях. Только после такого подтверждения обобщенное утверждение приобретает статус научного факта.

### **2.3. Эмпирические законы: индуктивная гипотеза и проверка**

Эмпирический закон представляет следующий уровень обобщения научного знания о познаваемом объекте – это устойчивая, повторяемая связь между явлениями, выраженная, как правило, в виде функциональной или причинно-следственной зависимости. В классической науке эмпирические законы часто отождествляли с обобщениями фактов; Однако, как выяснилось позднее, путь к формулировке эмпирического закона лежит через выдвижение мышлением гипотезы эмпирического закона и ее последующей проверки на опыте. То есть эмпирический закон конструируется не только индуктивным накоплением данных, но и гипотетико-индуктивным методом. Это означает, что необходимым условием создания научного закона всегда является некоторое предположение о его существовании (гипотезы закона), а затем его проверки на соответствие всем известным фактам. Такая схема восходит к Ф. Бэкону и его индуктивному методу: сначала собираются факты, затем мышлением ученого формулируется гипотеза закона, объясняющая все существующие факты, которая затем либо подтверждается, либо опровергается новыми экспериментами. Например, из наблюдений за движением планет Кеплер выдвинул гипотезу эллиптического характера их орбит, которая была хорошо подтверждена имеющимися астрономическими наблюдениями и в итоге утвердилась как эмпирический закон (первый закон Кеплера). Таким образом, конструирование учеными эмпирических законов включает использование следующих познавательных операций:

– Индуктивное обобщение фактов– систематизация множества фактов и попытка найти для них единый принцип. Это может быть как классическая перечислительная индукция, так и более сложные варианты индуктивного метода (например, элиминативная индукция Дж. С. Милля, предполагающая отсеивание ложных гипотез причинных законов).

– Выдвижение гипотезы возможного эмпирического закона. Ее конструирование мышлением ученого всегда представляет собой не логический, а творческий акт. Она выдвигается на основе имеющихся в распоряжении ученого фактов с использованием либо его интуиции, либо аналогии, либо мысленного эксперимента.

– Экспериментальная проверка – серия целенаправленных опытов, поставленных для подтверждения или опровержения предсказаний, вытекающих из гипотезы закона. Этот этап

включает метод предсказания: из предполагаемой гипотезы закона логически выводятся следствия, которые затем должны быть подтверждены наблюдением или экспериментом.

– Корректировка и уточнение гипотезы – на основании новых данных гипотеза либо уточняется, либо заменяется, пока не будет выработана мыслью такая формулировка закона, которая будет соответствовать всему корпусу фактов. Конструирование таких законов часто опирается на выявление математических соотношений (методом графиков, подбора функций к экспериментальным точкам и др.). Установление эмпирического закона завершается, когда предложенная им универсальная и необходимая функциональная или причинная зависимость между наблюдаемыми явлениями или событиями получает признание дисциплинарного научного сообщества соответствующей области науки. Окончательное обоснование любого эмпирического закона заканчивается только тогда, когда он выводится в качестве следствия некоторой общепризнанной научной теории (например, эмпирические законы гелиоцентрической модели солнечной системы Кеплера получили окончательное признание только тогда, когда были получены в качестве следствий из классической механики Ньютона). Тем не менее на эмпирическом уровне сами законы выступают относительно самостоятельными единицами, связанными с фактами.

#### **2.4 Феноменологические теории как синтез множества эмпирических законов**

Вершиной эмпирического уровня научного познания являются феноменологические теории. Они представляют собой совокупность эмпирических законов определенной области науки, объединенных в систему некоторым множеством общих принципов. В феноменологической механике Ньютона это были положения об эвклидовом характере физического пространства, о наличии у любого материального тела массы, о возможности мгновенной передаче физического воздействия от одного тела к другому, о равенстве сил действия и противодействия. Хорошо известными примерами феноменологических теорий в истории науки были также: ранняя термодинамика как феноменологическая теория тепловых процессов (множество однозначных эмпирических законов о взаимосвязи температуры, давления и объема нормальных газов), классификационная система Менделеева как эмпирическая модель периодической системы элементов (до квантово-механического объяснения), эмпирическая генетическая теория Менделя (до открытия молекулярных генетических механизмов) и др.

Методы конструирования феноменологических теорий включают:

– Синтез и обобщение нескольких эмпирических законов в рамках единой модели. Например, объединение законов Бойля–Мариотта, Гей-Люссака и Авогадро в рамках идеализированной модели идеального газа — создание феноменологической газовой теории.

– Введение упорядочивающих принципов: классификационных (например, периодический закон в химии, группировка элементов по возрастанию атомного веса и повторению свойств) или эмпирических принципов (например, принцип Ле Шателье в химии, обобщающий множество химических фактов).

– Эмпирическое моделирование объектов: построение моделей, описывающих наблюдаемые явления без обращения к микроскопическим сущностям. Метод моделирования позволяет связать разные законы в единую картину. Так, в геологии феноменологические теории формировались как модели земных процессов на основе наблюдений, до развития физической теории движения геологических плит.

– Аналогия и экстраполяция: распространение уже известных эмпирических закономерностей на новые области явлений по аналогии. Например, успех термодинамики побудил применять аналогичные принципы равновесия к другим сложным системам, формируя феноменологические “теории” в биологии, экономике и т.д.

– Рациональная реконструкция опыта: приведение разрозненных эмпирических знаний к единому понятийному знаменателю, устранение противоречий между ними. Здесь нередко используется метод классификации и диаграммного представления (например, фазовые диаграммы в физике — синтез эмпирических данных о состояниях вещества).

Феноменологическая теория, в отличие от единичного закона, претендует на целостное описание определенной области явлений. Однако в методологическом плане она все еще остается на эмпирическом уровне, поскольку оперирует наблюдаемыми величинами и не постулирует скрытых механизмов (идеализированных объектов) вне непосредственного опыта. Конструирование феноменологических теорий – это своего рода кульминация эмпирического обобщения, требующая высокого уровня методологической культуры от исследователя. Он должен увязать вместе множество фактов и законов, выявив между ними связи и сформулировав общие эмпирические принципы. С точки зрения эволюции научного знания феноменологические теории является посредником между эмпирией и трансцендентальными научными теориями, которые, с одной стороны, основаны на эмпирическом базисе, а, с другой, на введении идеальных, ненаблюдаемых, чисто мысленных объектах. Первыми примерами трансцендентальных научных теорий в истории науки были созданные античными учеными такие математические теории как арифметика натуральных и рациональных чисел и эвклидова геометрия, пришедшие на смену прежним эмпирическим теориям Древнего Востока о сравнении количества материальных объектов и об измерении свойств физического пространства и времени. Методологически создание феноменологической теории завершается, когда все или большинство опытных фактов из той или иной области материальной действительности области объяснены на языке общей эмпирической схемы. Подведем промежуточный итог: на эмпирическом уровне научного познания конструируются разные по степени общности единицы эмпирического знания – от элементарных эмпирических понятий и протокольных высказываний до феноменологических теорий. При конструировании этих единиц знания сознанием используются следующие средства: абстрагирование, анализ, синтез, описание, обобщение, классификация, перечислительная и элиминативная индукция, продуктивное воображение, гипотеза эмпирического закона, объяснение, предсказание, моделирование и др. В концепции уровневой методологии науки Лебедева совокупность этих методов образует специфический методологический кластер эмпирического уровня научного познания. Перейдем теперь к рассмотрению процесса легализации научным сообществом различных единиц эмпирического знания, т.е. признания их научной значимости, объективности, обоснованности и истинности.

### **3. Способы и критерии легализации различных единиц эмпирического знания**

Для того чтобы результат эмпирического исследования стал частью научного знания, мало его сконструировать – необходимо еще обосновать и признать его достоверность. Под легализацией (легитимацией) эмпирического знания будем понимать совокупность процедур и критериев, через которые данные, факты, законы и эмпирические модели получают статус научно обоснованных и принимаются научным сообществом. На каждом подуровне эмпирического знания имеются свои специфические критерии истинности и методы обоснования, хотя действует и общая установка на объективность, проверяемость и согласованность с остальным знанием. Рассмотрим способы легитимации для разных типов эмпирических единиц.

#### **3.1. Верификация протокольных предложений и обоснование фактов**

Протокольные предложения признаются истинными, если они адекватно отражают результаты наблюдения или измерения. Формально критерием истинности протокольного утверждения служит соответствие его содержания наблюдаемому явлению (данном чувственного восприятия или показаниям приборов). Например, протокол "термометр показал 20 °С" считается истинным, если при данном опыте действительно была такая индикация прибора. Здесь важна презумпция достоверности наблюдения: пока не доказано обратное, правильно выполненное наблюдение полагается верным. Однако в науке наблюдение считается приемлемым, если соблюдены условия его научности – калиброванный инструмент, квалификация наблюдателя, корректность методики.

Легитимация протокольных данных часто достигается через повторяемость: наблюдение, неоднократно подтвержденное различными экспериментаторами, приобретает доверие. Также применяется калибровка и сравнение: например, контрольные образцы, параллельные измерения другим методом. В целом же, критерий истины здесь максимально прямолинейно непосредственное соответствие реальности, насколько это возможно (эмпирический корреспондентский критерий). На уровне научных фактов процедура легализации сложнее. Сформулированный исследователем факт должен пройти экспертную оценку научного сообщества. Лебедев отмечает, что суждение об истинности научного факта «опирается на существенную консенсуальную компоненту», поскольку зависит от двух вещей: (1) признания научным сообществом истинности совокупности протокольных данных, лежащих в основе факта, и (2) признания корректности тех методов обобщения, которые применены для вывода факта. Иначе говоря, факт считается установленным, если специалисты соглашаются, что все входящие в него наблюдения надёжны, а обобщение выполнено по научным правилам (статистика, логика индукции и пр.). Например, открытие новой элементарной частицы становится фактом лишь после того, как различные эксперименты подтверждают её существование и сообщество физиков согласится, что критерии открытия (уровень статистической значимости, исключение фоновых эффектов) выдержаны. Здесь мы видим сочетание эмпирической проверяемости с консенсусом экспертов: факт считается легитимированным, когда сформировалось согласие, что «да, данное явление имеет место» на основании совокупности проверенных данных. Кроме консенсуса, для легитимации фактов важен принцип соответствия: новый факт должен вписываться в контекст уже известных фактов (не вступать с ними в противоречие без веской причины). В противном случае его ещё долго не будут признавать, требуя дополнительных подтверждений. Таким образом, легализация научного факта представляет собой процесс, где объединяются эмпирическая обоснованность (через воспроизводимость наблюдений) и социальное признание научным сообществом (через экспертизу и консенсус специалистов).

### **3.2. Критерии принятия эмпирических законов**

Для эмпирических законов критерии истинности и признания научным сообществом еще многоаспектнее, так как закон – более общее утверждение, претендующее на объяснение и предсказание явлений. Согласно Лебедеву, истинность нового эмпирического закона устанавливается по совокупности соблюдения следующих требований:

- Соответствие фактам: гипотеза закона должна согласовываться со всеми научными фактами в данной области, признанных истинными научным сообществом. Закон не должен противоречить установленным фактам, для объяснения и предсказания которых он и вводится.

- Внутренняя непротиворечивость: закон не должен быть внутренне противоречивым или входить в логическое противоречие с другими принятыми эмпирическими законами. Научное знание требует согласованности: если новый закон противоречит прежним хорошо подтверждённым законам, его либо отвергают, либо ищут способ разграничить их области применимости.

- Объяснительная и предсказательная сила: новый закон обязан демонстрировать способность объяснить наблюдаемые явления лучше или не хуже существующих знаний и делать новые предсказания, подтверждаемые экспериментом и наблюдениями. Высокая предсказательная эффективность существенно повышает научный статус любого закона.

- Связь с теорией: в идеале эмпирический закон должен хотя бы в принципе выводиться как следствие из некоторой более общей научной теории – либо феноменологической, либо теоретической (трансцендентальной). Если исследователь показывает, что его эмпирический закон логически следует, например, из основ феноменологической теории данной области, это придает ему прочность и обоснованность. Процедура легитимации закона включает также тщательную экспериментальную проверку: повторение опытов, поиск предельных случаев применения, независимые подтверждения.

Если новый закон проходит “сито” проверки и удовлетворяет перечисленным критериям (описывает все соответствующие факты, не противоречит известному, обладает объяснительной мощностью), научное сообщество постепенно принимает его. Следует отметить, что принятие законов всегда связано с определенными конвенциональными элементами: например, согласием считать те или иные приближения приемлемыми. Например, законы в социальных науках принимаются при оговорке *ceteris paribus* (при прочих равных условиях), и научное сообщество соглашается с тем, что при определенной степени погрешности закон можно считать установлением реальной зависимости. Важнейшим способом легитимации эмпирических законов является также их включение в систему теоретического знания. Если закон «выживает» до стадии, когда появляется теория, объясняющая его механизм, он тем самым окончательно утверждается как часть научного знания (хотя может измениться его статус – из эмпирического закона он станет частным теоретическим следствием). Таким образом, легализация эмпирического закона – это многоступенчатый процесс: эмпирическое подтверждение → экспертная оценка → согласование с корпусом знаний → (при возможности) теоретическое обоснование. На каждом этапе применяются свои критерии, обеспечивающие, что в научный фонд войдет только надежное знание.

### **3.3 Легитимация феноменологических теорий**

Феноменологическая теория представляет собой наиболее комплексную форму эмпирического знания, поэтому и ее обоснование является наиболее сложным. Для признания феноменологической теории истинной необходимо выполнить следующие требования:

– Логическая целостность: все высказывания феноменологической теории должны быть согласованы друг с другом, образуя внутренне непротиворечивую систему. Теория должна предстать как цельная концепция, где частные законы связаны общими принципами или дедуктивно выводимы внутри системы.

– Объяснительная и предсказательная эффективность: феноменологическая теория должна демонстрировать существенную способность объяснять совокупность фактов и законов своей предметной области, а также предсказывать новые эффекты. Чем больший массив эмпирического материала охвачено и систематизировано теорией, тем выше ее научный статус.

– Согласованность с другими теориями того же уровня: новая феноменологическая теория не должна входить в противоречие с уже принятыми феноменологическими теориями соседних областей или более общими установившимися представлениями. Например, феноменологическая теория в химии не должна противоречить феноменологическим принципам физики и т.п.

– Связь с теоретическим уровнем: важнейший критерий – возможность интерпретации феноменологической теории на уровне теоретических конструктов. Иными словами, должно быть показано, что феноменологическая теория может быть понята как приближенное описание некоторой идеальной модели (теоретической схемы). Часто это выражается требованием, чтобы феноменологическая теория выводилась или, по крайней мере, содержалась в пределе более фундаментальной теории. Как отмечает Лебедев С.А., феноменологическая теория должна быть «выводима в качестве одной из эмпирических интерпретаций трансцендентальной (теоретической) теории», описывающей идеальные объекты. Эти критерии, по сути, перекликаются с критериями эмпирических законов, но на более высоком уровне интеграции знаний. Процесс легитимации феноменологической теории включает экспертное рецензирование и признание в научном сообществе, часто более длительное, чем для отдельных законов. Требуется, чтобы сообщество убедилось: новая теория действительно объединяет законы в единую систему, не противоречит ничему существенному и имеет практическую ценность. Практически важным способом обоснования феноменологических теорий является демонстрация их плодотворности: если

теория помогла открыть новые явления, облегчила расчеты, предоставила удобный аппарат для взаимодействия с экспериментом, она тем самым завоевывает признание (даже если позже окажется приблизительной). Кроме того, учитывается простота и экономичность теории: явления должны описываться наиболее простым и понятным образом без потери адекватности (принцип экономии мышления). Легитимация феноменологической теории обычно завершается либо ее утверждением как стандарта (например, периодическая таблица Менделеева стала общепризнанным каркасом в химии, задолго до объяснения квантовой теорией), либо ее вытеснением теоретической моделью. Но даже в последнем случае на феноменологическую теорию продолжают ссылаться как на обобщение опыта, валидное в определенных условиях. Обобщая, можно сказать: критерии истинности на эмпирическом уровне усложняются при переходе от более простых единиц эмпирического знания к более сложным. Если для протокола достаточно соответствия восприятию, то для факта требуется согласие и корректность обобщения; для закона – целый набор требований (соответствие фактам, непротиворечивость, эффективность, связь с теорией); для феноменологической теории – ещё более широкий комплекс (внутренняя стройность, объяснительная сила, согласие с другими теориями, интерпретируемость в рамках теории). Однако на всех ступенях действует общий принцип: научное знание признается истинным не в изоляции, а в системе коллективного опыта и разума. Как пишет Лебедев, «консенсуальный характер истинности имеет место на всех уровнях знания», хотя у каждого уровня – свои особые критерии истинности.

#### **4. Философско-методологические основания теории конструирования и легитимации эмпирического знания**

Рассмотрев процессы построения и обоснования эмпирического знания, необходимо выявить их философско-методологические основания – фундаментальные принципы, которые лежат в их основе. В трудах Лебедева подчёркиваются два ключевых методологических момента: конструктивизм в понимании эмпирического познания и консенсуально-эпистемологический характер обоснования научного знания. Во-первых, природа эмпирического знания трактуется как конструктивная, а не просто отражательная. Это значит, что на всех этапах – от восприятия до формирования теории сознание учёного активно конструирует модели реальности. Лебедев прямо указывает: «формирование [эмпирической научной реальности] детерминировано не только содержанием *sense data*, но и всей структурой сознания познающего субъекта». Данный вывод опирается на достижения современной эпистемологии, признающей роль относительно априорного знания для любого акта реального научного познания, а также предпонимания и творческого воображения. Таким образом, методологическое основание концепции конструирования эмпирического знания – это отказ от наивного реализма и принятие позиции, согласно которой эмпирические объекты (факты, законы) суть абстракции, сконструированные творческой мыслью человека для упорядочения опыта. Согласно конструктивистской эпистемологии, даже элементы чувственной научной реальности, не говоря уже об элементах эмпирической научной реальности, по своему содержанию никогда полностью не тождественны объектам материальной действительности: они выделяют лишь некоторые свойства и отношения материальных объектов, абстрагируясь от бесконечного количества других свойств и отношений, присущих этим объектам. И именно метод абстрагирования служит выражением этой конструктивной деятельности разума, “вырезающего” из многообразия бытия необходимые элементы и придающего им форму стабильных объектов. Признание конструктивной природы эмпирического знания ведёт к переосмыслению процесса его обоснования: поскольку научные факты и законы не даны сознанию в готовом виде, а конструируются им, встаёт вопрос – почему мы им доверяем? Здесь на сцену выходит второй принцип – консенсуально-критический подход к истине. Лебедев подчеркивает, что истинность научного знания носит социально- консенсуальный характер: она утверждается решением научного сообщества на основе определенных правил и договоренностей.

Не потому, конечно, что истина произвольна, а потому что любой эмпирический результат всегда содержит элемент неопределенности и требует коллективной проверки. Логически это связано с двумя обстоятельствами: (а) неполнота эмпирического обобщения – мы никогда не можем проверить закон на всех без исключения случаях, всегда остается вероятность ошибки (так называемая проблема индукции, впервые сформулированная Д. Юмом); (б) невозможность окончательного обоснования – любое обоснование факта опирается на другие факты или теории, что логически ведет к бесконечному регрессу или кругу в обосновании (как показал К. Гёдель на примере обоснования любой самой простой формально-доказательной систем знания, такой как арифметика натуральных чисел). В такой ситуации критерием истинности научного знания становится только способность и возможность добиться межсубъектного согласия между компетентными исследователями при учете всех известных данных и аргументов. Научный консенсус не означает относительность или научных истин, но показывает, что процесс легитимации любой единицы научного знания – это всегда социально-эпистемологический процесс. На разных уровнях научного познания консенсус приобретает разные формы: например для наблюдательных данных – это соглашение о стандартах восприятия, для фактов – соглашение о достоверности источников и методах обработки чувственной информации, для научных законов – принятие критериев подтверждения и границ применения, для научных теорий – признание определенных идеалов и норм научного объяснения. Например, научное сообщество XX в. приняло конвенцию считать определенную статистическую значимость достаточной для объявления открытия в физике элементарных частиц. Это очевидный пример консенсуальности при легитимации эмпирического знания. Еще один философский аспект – проблема индукции и способы ее решения. Ее рассмотрению посвящена книга Лебедева С.А. "Методология науки: проблема индукции" (2013). Ее общий вывод такой: логически индукция не обоснована (а с точки зрения позитивистской интерпретации научного познания это его эпистемологический «провал»), но в реальной науке оправданность индуктивных выводов обеспечивается системой надстроек – и теоретических (наличие теории, которая объясняет закон, придает ему надежность), и социокультурных (институты проверки, воспроизведения опытов, дискуссии экспертов). Таким образом, индукция легитимируется опосредованно – через встраивание эмпирического обобщения в более широкий контекст знания и практики. Именно это и отражают критерии, перечисленные в предыдущем разделе: требования согласования эмпирической теории с фактами, наличие у нее предсказательной силы и научного консенсуса при ее легитимации служат своеобразными заместителями логической доказанности закона. Наконец, одним из методологических оснований конструктивистской эпистемологии является созданная Лебедевым уровневая концепция структуры научного знания любой науки. Он исходит из качественного различия содержания любого уровня научного знания по отношению ко всем другим уровням и, как следствие, принципиальной несводимости содержания одних уровней знания к другим. Так, эмпирическое знание не сводится полностью к чувственному знанию, а теоретическое не сводится и не выводится логически из эмпирического уровня. Это означает, что необходимо разрабатывать специфические методологии научного познания для каждого уровня научного познания. В философском плане такая позиция близка к современным реалистически ориентированным концепциям конструктивности научного знания: в них признаётся существование объективной реальности, но при этом подчёркивается активная роль отдельного ученого и научного сообщества в построении знания о ней. Наука, утверждает Лебедев, надежна не потому, что «отражает» мир один к одному, а потому, что постепенно вырабатывает всё более совершенные конструкции (модели, теории), опираясь на коллективную критику и согласование. Методы конструирования и легитимации эмпирического знания с этой точки зрения – это механизм достижения роста знания при сохранении его объективности. Подводя итог конструктивистской интерпретации процесса эмпирического познания в науке, можно утверждать, что эмпирическое знание в науке есть результат конструирующей деятельности сознания, контролируемой определенными нормативными критериями научной

рациональности, выработанными научным сообществом. Эти критерии имеют на разных уровнях научного познания специфический характер, однако все вместе они обеспечивают баланс между инновацией (новые эмпирические факты, законы, феноменологические теории) и традицией (прежнее эмпирическое знание и признанные научным сообществом методы его конструирования). Благодаря этому наука, двигаясь от опытных данных к теориям, сохраняет связь с реальностью, избегая опасности как догматизма, так и произвольного релятивизма.

### **Заключение**

Из проведенного анализа следует, что методы конструирования и легализации эмпирического знания образуют ядро научной методологии, обеспечивая переход от наблюдения к теории на прочной основе. На этапе конструирования различных единиц эмпирического знания исследователь применяет широкий арсенал приемов: от создания эмпирической реальности в результате абстрагирования от многих свойств чувственно реальности и наделения статусом объектов абстрагированных свойств чувственных объектов вплоть до описания их свойств и отношений, включая выдвижение гипотез эмпирических законов. Однако полученное описанным образом эмпирическое знание становится частью науки лишь после прохождения процедур его легитимации научным сообществом, использующее следующие средства: дополнительная экспериментальная проверка, воспроизводимость эмпирических результатов познания, согласование нового эмпирического знания с уже существующим знанием, логическая непротиворечивость и, что особенно важно - консенсус научного сообщества относительно истинности нового эмпирического знания. Здесь выработан ряд условий, которым должно удовлетворять эмпирическое знание, чтобы признать его истинным. Это - его соответствие наблюдаемым данным, согласованность с признанным ранее эмпирическим и теоретическим знанием, объяснительная и предсказательная сила нового знания и др. Соблюдение этих критериев служит основанием легализации новых единиц эмпирического знания, вводя их в "законное поле" научного знания. Значение выработанных в ходе истории науки методов для обеспечения положительной динамики современной науки трудно переоценить. Именно благодаря им наука:

1. Накапливает надежный фактический фундамент, фильтруя ошибки наблюдений и артефакты через процедуры проверки и верификации.
2. Обобщает опыт в форме законов и правил, что делает возможным предвидение новых явлений и технологическое применение знаний.
3. Обеспечивает преемственность и объективность: конструируя знания по общим правилам и признавая их на основе научного консенсуса, наука выходит за рамки субъективных мнений ученых, достигая общезначимого характера эмпирического знания.
4. Развивается поступательно, поскольку легитимация нового знания включает его согласование с существующей системой взглядов, интегрируя новое научное знание на основе принципов научной рациональности, которые образуют ядро методологической культуры ученого. Ее главной функцией является объединение творческой природы научного познания с максимальной строгостью проверки его результатов на соответствие принципам научной рациональности. В эпоху информационной цивилизации методология науки превращается из чисто теоретического фактора в один из важнейших практических инструментов повышения эффективности научных исследований.

## Литература

1. Лебедев С.А. Курс лекций по методологии научного познания. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2016.
2. Лебедев С.А. Методология научного познания. М.: Проспект. 2015.
3. Лебедев С.А. Уровневая методология науки. М.: Проспект. 2020.
4. Лебедев С.А. Методология науки: проблема индукции. М.: Инфра-М. 2013.
5. Лебедев С.А. Методологическая культура учёного. В 2т.Т.2. М.: Проспект. 2022.
6. Лебедев С.А. Научный метод: история и теория. М.: Проспект. 2025.
7. Лебедев С.А. Философия. Методология. Наука. М.: Проспект. 2023.
8. Лебедев С.А. Философия и наука. М.: Академический проект. 2025.
9. Лебедев С.А. Философия науки. Курс лекций. М.: Проспект.2022.
10. Лебедев С.А. Введение в философию науки: 15 лекций. М.: Проспект. 2024.
11. Лебедев С.А. Конструктивный характер научного познания и его методологии// Журнал философских исследований.
12. Лебедев С.А. Аксиология науки: ценностные регуляторы научной деятельности //Вопросы философии. 2020. № 7. С.82-92.
13. Лебедев С.А. Философия и методология науки. Актуальные проблемы. М.: Издательство Московского университета. 2024.