# Тема 2.3. Методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез и теорий

# [1. Специфические особенности проверки научных теорий](file:///D:\раб%20стол\кафедра\16-17\УМКД\Методолгия%20науч%20исслед\Лекции%20Методология%20научного%20исследования.doc#_Toc84695643)

# [2. Проблемы подтверждения и опровержения теории](file:///D:\раб%20стол\кафедра\16-17\УМКД\Методолгия%20науч%20исслед\Лекции%20Методология%20научного%20исследования.doc#_Toc84695644)

## 1. Специфические особенности проверки научных теорий

В ходе изложения в предыдущих Лекциях нам неоднократно приходилось касаться вопросов, связанных с установлением критериев научности гипотез, их подтверждением и опровержением, Однако речь там шла в основном об отдельных гипотезах, но когда они объединяются в рамках дедуктивных систем, тогда процесс их проверки усложняется.

Еще большие трудности возникают при проверке научных теорий, содержащих различные абстрактные понятия и утверждения, теоретические и эмпирические законы. Поскольку все утверждения теории связаны отношениями логической дедукции, то убедиться в верности наиболее абстрактных ее посылок можно только путем проверки следствий, которые из них вытекают и допускают эмпирическую интерпретацию. Именно по подтверждению или опровержению таких следствий косвенно судят о верности или ошибочности исходных посылок, а значит, всей теории в целом. Но эти следствия выводятся не только из утверждений самой теории, но и из тех вспомогательных гипотез и допущений, которые обеспечивают применение теории к конкретной ситуации. Все это еще больше затрудняет процесс проверки теории.

В связи с этим обсудим специфические особенности проверки научных теорий и связанных с ними гипотез, которые вносят коррективы в прежние представления о подтверждении и опровержении гипотез и утверждений науки.

Важнейшим критерием, отличающим научные гипотезы и теории от ненаучных спекуляций в опытных и фактуальных науках является их *эмпирическая проверяемость.* Но сам способ проверки теории значительно отличается от проверки отдельных гипотез и утверждений.

Специфические особенности и связанные с ними трудности проверки научных теорий состоят в следующем.

*Во-первых,* в силу системного характера теории, в ней приходится иметь дело не с отдельными гипотезами, утверждениями, законами и простой их совокупностью, а именно с *логически* организованной системой. Хотя, строго говоря, на опыте проверяются отдельные следствия теории, но косвенно они свидетельствуют о подтверждении или опровержении теории в целом.

*Во-вторых,* в составе теории есть такие утверждения, которые выполняют вспомогательную роль в процессе определения понятий и дедукции следствий, и поэтому они не нуждаются в эмпирической проверке, хотя их обоснованность и. правильность также должна контролироваться на концептуальном уровне.

*В-третьих,* степень проверяемости разных утверждений теории зависит от уровня их абстрактности. На самом верхнем уровне находятся наиболее абстрактные и общие принципы и законы теории, об обоснованности и истинности которых мы судим по выводимым из них следствиям. На самом же низу находится эмпирический базис теории, т. е. те утверждения, которые можно соотнести с результатами наблюдений иэкспериментов и тем самым косвенно судить о верности исходных посылок теории.

*В-четвертых,* всякая теория возникает не на пустом месте. Она опирается на уже проверенное знание, которое существовало до ее создания и поэтому в принципе не должно противоречить твердо установленным положениям в данной отрасли науки. Речь, конечно, идет о теориях, радикально не изменяющих науку.

*В-пятых,* целый ряд теорий, представленных в абстрактной математической форме, не говоря уже о самих математических теориях, сначала необходимо интерпретировать с помощью эмпирических понятий и утверждений и только потом подвергать проверке.

Все перечисленные особенности проверки теорий сводятся, таким образом, к двум важнейшим требованиям: концептуальной и эмпирической проверяемости.

*Концептуальная проверяемость* означает согласие новой Теории с наиболее фундаментальными принципами и законами соответствующей отрасли научного знания, а также с твердо установленными теоретическими истинами частного характера. В конечном итоге такая проверка должна установить, согласуется ли новая теория с предшествующим концептуальным знанием.

*Эмпирическая проверяемость* сводится к сопоставлению следствий теории с результатами наблюдений, экспериментов и практики в целом, ибо научные наблюдения и эксперимент представляют собой специфические формы практической деятельности в науке. Очевидно, что не все следствия теории допускают непосредственную проверку на опыте, а лишь те, которым можно дать эмпирическую интерпретацию и тем самым сопоставить с результатами наблюдений и экспериментов. Однако не все теории можно проверить таким способом.

Наиболее общие и абстрактные теории, которые в значительной мере схематизируют и идеализируют изучаемые процессы, чаще всего проверяются через свои частные *подтеории,* которые стоят ближе к миру опыта. Так, например, классическая механика проверяется через такие свои подтеории, как теории колебаний, удара, падения тел и т.п., которые меньше абстрагируются от действительности и тем самым лучше проверяемы в эксперименте. Сами же исходные законы и принципы механики в силу своей общности отвлекаются от частных и конкретных свойств и особенностей, которые изучаются в ее подтеориях, и поэтому именно через них общая теория находит свое подтверждение.

Степень проверяемости теории с гносеологической точки зрения существенно зависит от того, насколько глубоко она раскрывает сущность исследуемых процессов. Это означает, что теории феноменологического типа, которые в основном лишь описывают явления, проверить легче и проще, чем объяснительные, или интерпретативные теории, раскрывающие структуру и механизм процессов. Очевидно также, что теории, содержащие большее число эмпирически интерпретируемых следствий, будут лучше проверяемы и контролируемы на опыте. '

Поскольку проверка теорий зависит от эмпирически интерпретируемых их следствий, можно выделить по крайней мере три основных типа теорий по их проверяемости. *К первому типу* относятся специфические, частные теории, которые обычно возникают на первом этапе исследования. Впоследствии они оказываются подтеориями более общих теорий, как например, теория Кеплера о движении планет по отношению к теории гравитации Ньютона или последняя - к общей теории относительности Эйнштейна. В принципе подтеории, как мы видели, лучше поддаются интерпретации в эмпирических терминах и поэтому легче поддаются проверке.

*Ко второму типу* относятся теории, содержащие значительное число абстрактных понятий и утверждений. Поэтому их нельзя проверять как теории первого типа. Они становятся проверяемыми, в основном, через свои подтеории, которые связаны с основной теорией как «вид с родом». Поскольку область применимости основной теории включает в себя области применения подтеории, то чем лучше будут проверены и подтверждены последние, тем правдоподобнее будет основная теория.

*К третьему типу* принадлежат теории весьма общего характера, которые характеризуют хотя и различные, но в чем-то сходные классы явлений. К таким теориям относятся появившиеся в последние годы теории информации, анализа операций, принятия решений, моделирования и другие, которые возникли на волне современного научно-технического прогресса и которые в значительной мере опираются на математические методы исследования. Такие теории особенно трудно поддаются проверке и не случайно поэтому иногда их квалифицируют не как «истинные» и «ложные», а как «применимые» и «неприменимые», «эффективные» и «неэффективные». Нетрудно понять, что применимость и неприменимость как раз и свидетельствует о том, верно или неверно теория отображает действительность, а следовательно, является ли она истинной или ложной.

Общий подход к проблеме проверки теорий во многом зависит также от философской позиции исследователей. С точки зрения эмпиризма и позитивизма проверка теорий сводится к редукции теоретических терминов и утверждений к эмпирическим. Если радикальные эмпиристы связывают такую проверку с редукцией теоретического к непосредственным чувственным воприятиям, то позитивисты допускают возможность использования для этого «чистого» языка наблюдений. Главное, что объединяет эмпиристов и позитивистов в вопросе о проверке теории, заключается в том, что все они признают возможность эмпирической проверки изолированных утверждений теории, игнорируя тем самым целостный, системный характер теории.

Критикуя такой подход, известный американский логик У.В.О. Куайн квалифицирует его как редукционистскую догму, опирающуюся на философию эмпиризма. «Догма редукционизма, - указывает он, - имеет право на существование только при предположении, что каждое утверждение теории, взятое изолированно от других, может допускать подтверждение или опровержение. Мое противоположное мнение сводится к тому, что наши утверждения сталкиваются с трибуналом чувственного опыта не индивидуально, а только в целом». Вся наука, по его мнению, образно может быть представлена в виде силового поля, граничными условиями которого служат результаты опыта. Противоречие с опытом на периферии поля оказывает воздействие на все поле. Вследствие этого приходится переосмысливать истинность некоторых утверждений теории, а поскольку они логически связаны с другими утверждениями, то это влечет переосмысление остальных утверждений. Таким образом, системный подход к теории как единому, целостному концептуальному образованию в ее рамках различных понятий и утверждений, значительно усложняет процесс ее проверки. Во всяком случае, теории проверяются совсем иначе, чем отдельные, изолированные гипотезы или утверждения.

## 

## 2. Проблемы подтверждения и опровержения теории

Как было выяснено в предыдущих Лекциях, между подтверждением и опровержением отдельных гипотез существует четко определенная *асимметрия,* которая выражается в том, что опровержение гипотезы всегда имеет окончательный характер, подтверждение - лишь относительный временный характер.

Для опровержения гипотезы достаточно, чтобы одно-единственное ее следствие оказалось ложным, тогда как любого числа истинных ее следствий недостаточно, чтобы считать ее истинной. Эта асимметрия непосредственно связана с разными методами проверки общих утверждений. Из ложности следствия дедуктивно выводится заключение о ложности основания (по правилу *modus toilens),* но из истинности следствия логически не вытекает истинность основания. В этом случае заключение совершается по индуктивной схеме от единичного утверждения (следствия) к общему высказыванию (основанию) и поэтому имеет лишь правдоподобный характер. Очевидно, что никакого окончательного вывода об истинности гипотезы на их основании подтверждения ее следствий сделать нельзя.

Когда мы переходим к проверке не изолированных, а взаимосвязанных утверждений, и тем более теорий, тогда асимметрия между подтверждением и опровержением в значительной мере ослабляется, если не исчезает совсем. На это обстоятельство в конце прошлого века обратил внимание известный физик и историк науки П. Дюгем. «Физик, - писал он, - никогда не может подвергнуть контролю опыта одну какую-нибудь гипотезу в отдельности, а всегда только целую группу гипотез. Когда же его опыт оказывается в противоречии с предсказаниями, то он может отсюда сделать лишь один вывод, а именно, что по меньшей мере одна из этих гипотез неприемлема и должна быть видоизменена, но он отсюда не может еще заключить, какая именно гипотеза неверна»1.

Дальнейшее развитие и обоснование эта идея получила у У.В.О. Куайна, который подчеркивал не только необходимость экспериментальной проверки теории как целостной системы, но и возможность сохранения любого ее утверждения при соответствующих изменениях других частей системы. «Любое утверждение, - отмечал он, - может рассматриваться как верное, если мы сделаем достаточно сильное исправление в какой-то части системы».

Такой системный подход к проверке теории, получивший название *тезиса Дюгема* - *Куайна,* дает возможность выявить логическое различие между опровержением изолированной гипотезы и системы гипотез или теории.

В принципе даже ложное следствие из двух гипотез оставляет неопределенным вопрос, какая именно гипотеза опровергается, т.е. оказывается ложной. Поэтому путем введения вспомогательной гипотезы всегда можно защитить теорию от опровержения. Такой вывод из тезиса Дюгема-Куайна нередко используется сторонниками конвенционализма и инструментализма для защиты взгляда на теорию, как удобную конвенцию (соглашение) о фактах опыта или как простой инструмент для предсказаний будущего. Однако возможность спасения теории от опровержения путем изменения некоторых ее элементов или вспомогательных гипотез отнюдь не лишает ее объективного содержания, а свидетельствует лишь о необходимости учета специфического характера ее проверки как единой концептуальной системы. Сам Дюгем, проанализировавший многие, сменявшие друг друга теории в физике, настойчиво подчеркивал необходимость учета единства и целостности в ходе их проверки. *«Пытаться отделить каждую гипотезу в теоретической физике от других допущений, на которых покоится эта наука, чтобы подвергнуть ее контролю наблюдения отдельно, -* писал он, - *значит увлекаться химерой»*.

Методологическое значение тезиса Дюгема-Куайна состоит в том, что он позволяет преодолеть некоторые упрощенные представления о процессе проверки систем научного знания, и прежде всего теории.

*Во-первых,* в ходе проверки теории следует тщательно проанализировать, на какие вспомогательные допущения она опирается. Если последние оказываются неадекватными, то их следует исправить, видоизменить или даже отвергнуть.

*Во-вторых,* при обнаружении гипотез *ad hoc,* придуманных для спасения теории от опровержения, решительно отказываться от них.

*В-третьих,* при проверке теории следует отказаться от упрощенных представлений о так называемом *решающем эксперименте (Experimenturn Cruets).* Его идея, выдвинутая еще Ф. Бэконом, сводится к тому, что когда две гипотезы дают разные предсказания, следует поставить такой эксперимент, который опровергнет одну из них и подтвердит другую. Подобные эксперименты возможны при проверке отдельных, изолированных гипотез, но в развитых науках, где имеют дело с взаимосвязанными системами утверждений и гипотез, в частности; с теориями, постановка решающего эксперимента оказывается практически невозможной. Прежде всего, теория подвергается проверке вместе с соответствующими вспомогательными гипотезами, не говоря уже о том, что в ней все понятия и утверждения выступают как единое целое. Кроме того, в процессе научного познания отдельные теории выступают обычно в рамках определенной исследовательской программы, в которой, как справедливо отмечает И. Лакатос, «не существует никаких решающих экспериментов, если под ними подразумевать эксперименты, которые могут сразу же ниспровергнуть исследовательскую программу».

*В-четвертых,* в свете указанного тезиса сразу же становится очевидным неуниверсальный характер критериев верификации и фальсификации для систем научных гипотез и теорий. А в связи с этим оказывается несостоятельным противопоставление дедукции индукции в ходе их проверки. Дедукция необходима для проверки следствий из абстрактных и общих гипотез, а также исходных посылок теории. Индукция же служит для верификации эмпирически интерпретируемых следствий.