

Оганян К.М.
Доктор философских наук, профессор

Методология научного исследования



ФУНДАМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

- Обобщение данных истории наук показывает, что важнейшими аспектами фундаментального исследования являются:

- **структура**, т.е. элементы, из которых оно складывается, и их взаимодействие между собой;

- **его процесс** и те закономерности, которым он подчиняется;

- **результаты**, к которым приводит этот процесс;

- **мотивы**, т.е. «движущие силы» исследования;

- **роль философии** в этом процессе.



НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Научное исследование в самом широком смысле этого слова есть такой вид деятельности, при котором субъект исследования через посредство средств исследования взаимодействует с изучаемым объектом.

Под **объектом** исследования подразумевается некоторая предметная область, т. е. совокупность явлений, обладающих сходными признаками (например, совокупность газов, жидкостей, кристаллов, деревьев, птиц и т. д.).

Научное исследование всегда предполагает, что его объект представляет собой конечный фрагмент объективной реальности, т. е. что он существует не только до, вне и независимо от сознания исследователя, но и до, вне и независимо от любых форм его деятельности.

- **Под субъектом** исследования подразумевается научный работник, т. е. человек, обладающий набором вполне определенных «свойств»:
- нормальными и достаточно развитыми органами чувств, чтобы быть способным к чувственному познанию объекта исследования;
- развитой способностью к абстрактному мышлению, учитывающему законы логики,
- хорошей памятью, обеспечивающей ему необходимый запас знаний;
- творческим воображением, позволяющим выдвигать новые идеи. Кроме того, научный работник обязательно должен обладать определенными методологическими правилами и философским мировоззрением (хотя бы не вполне ясным и систематизированным в общекультурном тезаурусе).

СТРКУТУРА ИССЛЕДОВАНИЯ

Философы XVI—XVIII вв. считали, что структура исследования всегда двучленна:

- оно есть непосредственное взаимодействие субъекта с объектом. Но развитие наук в XIX—XX вв. со всей очевидностью показало, что структура исследования в общем случае трехчленна, взаимодействие субъекта с объектом опосредуется орудиями и условиями исследования (материальными объектами двоякого рода).
- К первым относятся измерительные приборы, счетно-вычислительные, пишущие устройства и т. п. ,
- ко вторым — научная литература, протоколы наблюдений, фотографии, магнитофонные записи и т. п.

Различие между этими двумя типами объектов состоит в том, что первые не содержат запаса старой информации, зафиксированной на каком-либо языке, а вторые содержат.

Предметная область

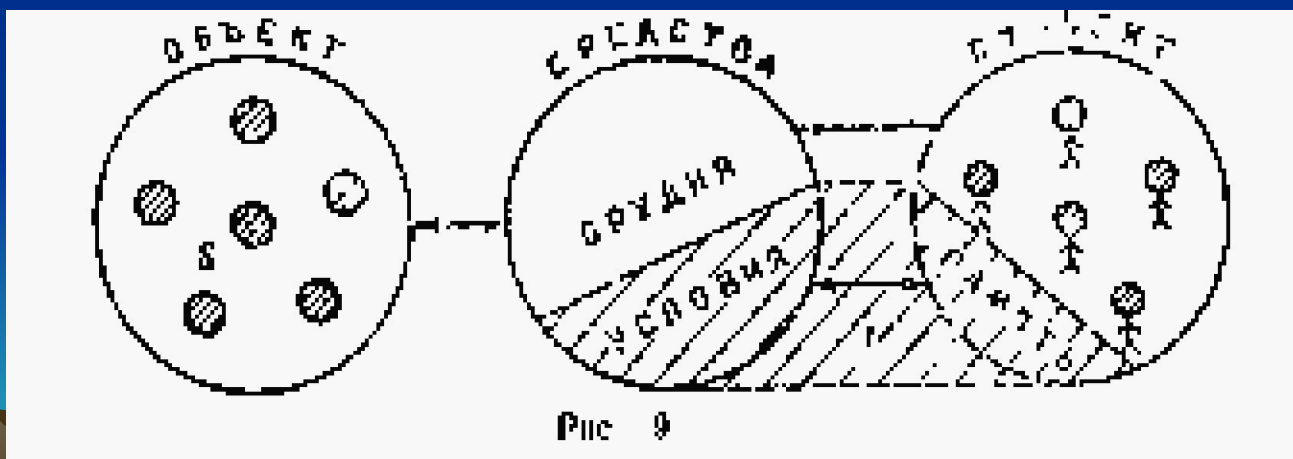
Предметная область, изучаемая с помощью приборов определенной чувствительности, образует то, что обычно называют **предметом исследования**.

Последний представляет собой: ту форму, в которой объект исследования проявляется в материальных средствах, используемых для его изучения.

- Предмет исследования нельзя ни отождествлять с объектом исследования в целом, ни противопоставлять ему.
- Предмет исследования образует одну из сторон объекта исследования.

Содержание объекта исследования

- Содержание объекта исследования раскрывается по мере развития предмета исследования. Запас накопленной предшествующими поколениями информации, содержащийся в условиях исследования и в памяти его субъекта, образует так называемую *информационную область* исследователя, которая определяет степень его эрудиции и сквозь «призму» которой он с самого начала «смотрит» на изучаемую предметную область.



ПРОЦЕСС ИССЛЕДОВАНИЯ

- Исследование как взаимодействие субъекта с изучаемым объектом при помощи средств исследования состоит из ряда операций (познавательных процедур).
- **Главная задача методологии научного исследования заключается в выяснении тех основных закономерностей, которым подчиняются эти процедуры.**
- При изучении творчества выдающихся исследователей с первого взгляда может показаться, что научная деятельности каждого из них. совершенно индивидуальна и неповторима (один и тот же результат часто получается совершенно разными путями, на исследование оказывает влияние множество чисто случайных факторов, большую роль играют непредсказуемые эмоции и т.д.).

ПРОЦЕСС ИССЛЕДОВАНИЯ

- Чтобы уловить основную закономерность в чрезвычайно сложной картине деятельности многих тысяч научных работников, необходимо подойти к анализу научной деятельности с точки зрения *принципа развития*. Применяя этот принцип, можно обнаружить, что познание объективных законов данной предметной области проходит следующие основные стадии:
- ***эмпирическое исследование,***
- ***нефундаментальное теоретическое,***
- ***умозрительное,***
- ***фундаментальное теоретическое.***
- возникают вопросы:
- почему таких стадий именно четыре, и почему именно такова их последовательность?

ПРОЦЕСС ИССЛЕДОВАНИЯ

Теоретическое исследование бывает двух существенно разных типов:

- то, которое позволяет достичь объяснения нового эмпирического знания с помощью старого теоретического знания (нефундаментальное теоретическое исследование),
- то, которое достигает этой цели лишь с помощью нового теоретического знания (фундаментальное теоретическое исследование).
- Поскольку принципиально новое теоретическое знание не может быть получено ни путем индуктивного обобщения опытных данных, ни путем дедуктивного вывода из старого теоретического знания, приходится для его построения прибегать к помощи творческого воображения, т. е. к умозрительным комбинациям (фантазии, догадке, «интуиции» и т. п.).

ПРОЦЕСС ИССЛЕДОВАНИЯ

Следовательно, после того, как изучаемая предметная область описана, вначале делается попытка, объяснить ее с помощью старого теоретического знания (имеющегося в информационной области исследователя). Этот путь наиболее простой, и (согласно принципу развития применительно к процессу исследования) его надо испробовать, прежде чем прибегать к более сложному пути.

Обращаться сразу к фундаментальному исследованию было бы так же неразумно, как применять для лечения начинающейся болезни самое сильнодействующее лекарство, не попробовав предварительно более слабое. Только когда на указанном пути не удастся достичь успеха, приходится обращаться к сильнодействующим средствам, т.е. к поиску принципиально новых идей (умозрительное исследование).

ПРОЦЕСС ИССЛЕДОВАНИЯ

В зарубежной «философии науки» (с самого начала ее возникновения на рубеже XIX—XX вв.) принято выделять в процессе исследования только две стадии, **эмпирическую и теоретическую**.

Однако более глубокий анализ истории науки показывает, что при таком подходе не только смешиваются два существенно различных вида исследования (**нефундаментальное и фундаментальное теоретическое**), но и теряется основное промежуточное звено между эмпирическим и теоретическим исследованием — **умозрительное**, вследствие чего становятся непонятным сам переход от эмпирического исследования к теоретическому.

ПРОЦЕСС ИССЛЕДОВАНИЯ

Не всякий акт **творческого воображения** в науке является **умозрительным исследованием**, а только такой, который из множества возможных комбинаций, создаваемых в результате стихийной игры фантазии исследователя, позволяет выделить подмножество комбинаций осмысленных (т. е. логически непротиворечивых). Очевидно, что такое умозрение становится исследованием и уже по этой причине должно быть предметом **специального методологического анализа**.

ПРОЦЕСС ИССЛЕДОВАНИЯ

Рассматривать же умозрение как составную часть теоретического исследования нельзя потому, что в таком случае останется непроясненным характер взаимоотношения между разными стадиями научного исследования вообще:

- Целью эмпирического исследования является возможно более точное описание опытных данных;
- умозрительное исследование стремится выйти за рамки известных опытных данных.

Нетрудно заметить, что цель умозрительного исследования прямо противоположна цели эмпирического исследования.

ПРОЦЕСС ИССЛЕДОВАНИЯ

Фундаментальное же теоретическое исследование ставит своей задачей *согласовать* результаты обеих стадий исследования, т.е. преодолеть глубокое противоречие, существующее между ними.

Из сказанного ясно, что, вопреки традиционному представлению, эмпирическому исследованию противоположно исследование не теоретическое, а умозрительное.

Стадии эмпирического и умозрительного исследования являются подготовительными этапами для теоретического исследования.

Уровень эмпирического исследования

Уровень эмпирического исследования характеризуется:

- последовательным переходом от наблюдения к намерению,
- к статистической обработке результатов измерений, индукции, интерполяции, аналогии и т. д. вплоть до использования метода проб и ошибок и
- осуществления полной систематизации, классификации фактов, относящихся к изучаемой предметной области (построение так называемой феноменологической конструкции).

ПРОЦЕСС ИССЛЕДОВАНИЯ

На уровне **нефундаментального теоретического исследования**:

- вначале изучаются научные тексты (подготовленные разными поколениями ученых);
- затем методом дедукции из старых фундаментальных теоретических законов выводятся новые частные теоретические законы, объясняющие новое эмпирическое знание (строятся **фрагментные теории**, т. е. новые разделы старой теории);
- построение разного рода **комплексных теорий** и, наконец, так называемой **гибридной теории**, пытающейся объяснить новое эмпирическое знание с помощью комплекса старых теорий, но при этом приводящей к особому рода внутренним противоречиям (**теоретическим парадоксам**).

Умозрительное исследование

Умозрительное исследование начинается с процессов:

- создания новых **идеализированных образов** в информационной области исследователя;
- построение **умозрительных моделей** («моделирование»);
- их обобщение до уровня **умозрительных понятий** (конструктов),
- выдвижение на основе таких конструктов некоторых принципов и построение с помощью последних особой дедуктивной системы **умозрительной концепции**.

Завершается умозрительное исследование сравнительным анализом разных умозрительных концепций, построенных в информационной области исследователя, с точки зрения их логической непротиворечивости и выделением из множества всевозможных концепций подмножества непротиворечивых **«осмысленных»**.

Фундаментальное теоретическое исследование

Фундаментальное теоретическое исследование начинается:

- с выбора из множества умозрительных принципов ограниченного их подмножества в качестве исходных принципов **новой фундаментальной теории** - *построение теоретической программы*;
- на основе теоретических принципов выбирают из множества знаковых структур, содержащихся в информационной области исследователя, некоторую структуру как форму выражения нового **фундаментального теоретического закона** - построение теоретической схемы;
- затем начинается **дедуктивное развертывание схемы**, т.е. получение дедуктивным путем из общего закона частных теоретических законов двух родов:
- **объясняющих** известные эмпирические законы, установленные на уровне эмпирического исследования и
- **предсказывающих** новые эмпирические законы.

Процедуры фундаментального теоретического исследования

- Дальнейшее развитие фундаментального теоретического исследования предполагает:
- осуществление процедур **семантической, эйдетической и эмпирической** интерпретации новых частных теоретических законов;
- проведение мысленных экспериментов и превращение тем самым теоретической схемы в теоретическую гипотезу;
- завершается фундаментальное теоретическое исследование переходом от мысленного эксперимента к реальному и сопоставлением предсказываемых теорией новых эмпирических законов с законами, полученными в результате эксперимента: подтверждение или опровержение гипотезы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Общим результатом научного исследования является **научное знание**. **Виды знания** нельзя ни отрывать от соответствующих процедур, ни отождествлять с последними.

Исходя из логики развития исследования, классифицируем основные виды научного знания: **эмпирическое; нефундаментальное теоретическое; умозрительное и фундаментальное теоретическое.**

Основные виды эмпирического знания:

эмпирический факт, эмпирический закон и феноменологическая конструкция.

Высшей формой развития эмпирического знания является феноменологическая конструкция, которая представляет собой дедуктивную систему, построенную на основе фундаментального эмпирического закона, дающего естественную систематизацию и классификацию нефундаментальных эмпирических законов.

Основными ступенями развития нефундаментального теоретического знания

являются построение теории:

- Фрагментная;
- Комплексная;
- гибридная.

ФОРМЫ УМОЗРИТЕЛЬНОГО ЗНАНИЯ

Основными формами умозрительного знания являются:

- умозрительное представление («модель»),
- умозрительное понятие («конструкт»),
- умозрительный принцип,
- умозрительная концепция.

С первого взгляда кажется, что «умозрение» и «знание» несовместимы: ведь знание всегда о чем-то, а умозрение как будто бы ни о чем. Такое впечатление, однако, рассеивается, если учесть, что умозрительное знание тоже всегда знание о чем-то, но это «что-то» в изучаемой предметной области может существовать или не существовать или его существование может быть проблематичным. Например, если изучается совокупность планет в окрестностях какой-нибудь далекой звезды, то понятие о сфинксах и кентаврах, обитающих, возможно, на некоторых из этих планет, является умозрительным знанием.

Основными этапами развития фундаментального теоретического знания

являются:

- «программа» (система теоретических принципов),
- «схема» (фундаментальный теоретический закон),
- «гипотеза» (дедуктивная система, построенная на основе фундаментального теоретического закона, объясняющая известные эмпирические законы и предсказывающая новые);
- «теория» (та же дедуктивная система, предсказания которой проверены экспериментом).

Вывод

Настоящая теория отнюдь не является чисто дедуктивной системой, поскольку в образовании ее структуры участвует не только дедукция, но так же селекция (выбор), интерпретация и проверка.

Процесс формирования научной теории

позволяет понять ее *диалектическую* природу:

- теоретическое знание является таким видом *умозрительного* знания, которое дает исчерпывающее **объяснение** известного *эмпирического* знания и **предсказывает** новое.

Поскольку эмпирическое знание опирается на опыт, а умозрительное выходит за рамки опыта, то теоретическое знание оказывается своеобразным «синтезом противоположностей».

С другой стороны, теорию можно также рассматривать как своеобразный возврат от умозрительной концепции к феноменологической конструкции, но на основе первой («отрицание отрицания»):

она есть такой умозрительная концепция, которая объясняет старую и предсказывает новую феноменологическую конструкцию.

Заключение

- конечным результатом научного исследования, к достижению которого ведут все другие результаты, является построение новой фундаментальной теории;
 - предсказания которой подтверждаются экспериментами, проводимыми в изучаемой предметной области с помощью приборов определенной чувствительности.
- Такая теория в рамках указанной предметной области и фиксированной точности измерений является истинной, и никакое последующее развитие науки не может изменить этого результата.

МОТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Термин «мотив» в методологии научного исследования употребляется для обозначения потребности решить некоторую научную проблему. Под мотивом будем подразумевать знание о том, что требуется получить некоторый результат, который еще не получен.

Фактически исследователь сталкивается с тремя ситуациями:

- ***можно иметь знание о каких-то аспектах изучаемой предметной области (имеется решение некоторой проблемы);***
- **можно не иметь этого знания и не осознавать его отсутствия (нет ни решения, ни даже постановки проблемы);**
- **можно не иметь этого знания и сознавать его отсутствие (нет решения, но есть постановка проблемы).**

ПАРАДОКСЫ

Наиболее актуальными проблемами являются **фундаментальные методологические парадоксы**, которые закономерно обнаруживаются на границе перехода от одной фундаментальной стадии исследования к другой:

- при переходе от эмпирического исследования к нефундаментальному теоретическому — **«эмпирический парадокс»**, связанный с попыткой объяснить эмпирическое знание с помощью эмпирического же знания;
- при переходе от нефундаментального теоретического к умозрительному — **«теоретический парадокс»**, обусловленный стремлением объяснить новое эмпирическое знание с помощью старого теоретического знания;
- при переходе от умозрительного к фундаментальному теоретическому — **«селективный парадокс»**, возникающий на основе попыток выбирать теоретические принципы из умозрительных методом проб и ошибок;
- при переходе от фундаментального теоретического к эмпирическому — **«теоретико-эмпирический парадокс»**, обусловленный взаимозависимостью эмпирического и теоретического исследования.

ПАРАДОКСЫ

Указанные парадоксы представляют собой реальные противоречия, возникающие в процессе реального исследования и не связанные с какими-либо ошибками исследователя или с несовершенством используемых им средств. Это противоречия не формально-логического, а подлинно диалектического характера. И в этом отношении фундаментальные методологические парадоксы чем-то напоминают кантовские антиномии. Тем самым преодоление этих противоречий дает «импульс» к развитию исследования.

Таким образом, «движущей силой» научного исследования оказывается преодоление внутренне присущих ему диалектических противоречий. Разрешение их лежит в основе решения всех других научных проблем. В то же время следует отметить, что эти противоречия возникают и преодолеваются в конечном счете в результате взаимодействия теоретической и практической деятельности.

РОЛЬ ФИЛОСОФИИ В НАУЧНОМ ИССЛЕДОВАНИИ

Влияние философии на научное исследование обнаруживается (через формирование научных интересов и идеалов) на всех стадиях исследования.

Однако из всех проблем исследования самой сложной, трудной и фундаментальной является проблема построения новой фундаментальной теории. Поэтому в вопросе о роли философии в научном исследовании центральное место принадлежит вопросу о ее роли в формировании научной теории.

Этот вопрос заслуживает специального рассмотрения еще и потому, что здесь мы сталкиваемся с топ уникальной ситуацией, когда философия влияет на получение научных результатов не только опосредованно, но и *непосредственно*.

Эвристической роли философских принципов

- Вопрос об эвристической роли философских принципов в формировании научной теории фактически поставлен еще натурфилософами. Эту роль они усматривали в возможности дедуцировать исходные принципы научных теорий из философских принципов. Наиболее отчетливо такой подход к решению указанной проблемы проявился позднее в грандиозных натурфилософских системах Шеллинга и Гегеля.
- Поскольку в результате такого подхода ни разу не удалось построить новой истинной теории (получались лишь спекулятивные конструкции или ложные теории), то в середине XIX в. возникло, а в наше время довольно широко распространилось, убеждение, согласно которому философия не может играть эвристическую, т.е. поисковую, роль в формировании теории, а может лишь упорядочивать и интерпретировать готовое знание.
- Наиболее четко суть такого подхода выразил Витгенштейн, сравнив философа не с архитектором, помогающим каменщику строить дом, а с мусорщиком, убирающим комнаты уже построенного дома.

Эвристической роли философских принципов

Анализ истории формирования фундаментальных теорий (например, общей теории относительности) показывает, что выдающиеся ученые преодолевают селективный парадокс. Роль такого фактора играют **мировоззренческие установки исследователя**, т.е. его философские принципы.

Философские принципы при переходе от умозрительного к фундаментальному теоретическому исследованию выполняют своеобразную селективную функцию.

Последняя заключается и том, что из множества умозрительных комбинации исследователь реализует только те из них, которые согласуются с его мировоззрением.

Фундаментальное теоретическое открытие

Фундаментальное теоретическое открытие есть результат взаимодействия пяти главных факторов:

- **творческого воображения** (создание множества вариантов);
- **философских принципов** (первичное ограничение);
- **теоретических парадоксов** (вторичное ограничение);
- **математических аксиом** (окончательная юстировка селекции);
- **опыта** (окончательный выбор путем перебора).

Из сказанного ясно, что в этом исключительно сложном и запутанном взаимодействии философские принципы определяют **общую стратегию научного поиска**, тогда как теоретические парадоксы и математические аксиомы — его *конкретную тактику*. Окончательным же арбитром в этой исследовательской «драме» выступает опыт и только опыт.

Эвристическая функция философии

Итак, эвристическая функция философии при формировании фундаментальной теории является не **дедуктивной**, а **селективной**. Обратное, однако, неверно: селективная функция может быть как эвристической, так и антиэвристической.

Все зависит от того, какие именно философские принципы используются для отбора.

Отсюда следует, что в процессе формирования теории философия может играть, как положительную, так и отрицательную роль.

Поэтому, подчеркивая в противовес позитивизму эвристическое значение философии в формировании теории, не следует забывать актуальности и в наше время старого ньютоновского предостережения: «Физика, берегись метафизики!».

Заключение

В полезно отметить, что роль философии в исследовании не следует ни недооценивать, ни переоценивать:

каково бы ни было влияние философии на исследование, всегда имеет место *относительная* независимость научных результатов от мировоззрения тех, кто их получает.

Таким образом, роль философии в исследовании маскируется целым рядом «затемняющих» обстоятельств, и требуется довольно тонкий методологический анализ, чтобы раскрыть эту роль.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!