

## Роль экстраполяции в познании

*В статье рассматривается противоречивая характеристика роли экстраполяции в познании, ее связи с другими методами.*

*Экстраполяция, методы познания.*

М.А. Kolesnikov,  
Shadrinsk

## The role of extrapolation in cognition

*The contradictory characteristics of extrapolation and its connection with other methods are considered in the article.*

**Keywords:** *extrapolation, knowledge methods.*

В современном научном познании экстраполяция знаний и проблемы, связанные с ней, играют все возрастающую роль. Во-первых, это объясняется спецификой объектов действительности, являющихся предметом конкретно-научного анализа. Большинство современных наук в своем развитии испытывают потребность проникновения в сущность таких явлений, которые по своей природе требуют привлечения методов опосредованного познания действительности. Одним из этапов научного поиска в таких случаях является экстраполяция, которая дает возможность и получения нового знания, и соотнесения его с исходным материалом, отражающим процессы и явления наблюдаемой действительности.

Во-вторых, возрастающая роль экстраполяции в научном познании связана с усилением прогностических функций современной науки. Очевидно, что процесс предвидения неразрывно связан с экстраполяцией знаний. Можно констатировать, что тенденция прогнозирования, характерная для современной науки, превратила проблемы экстраполяции в общенаучные.

В-третьих, экстраполяция приобретает все более существенную роль в процессе систематизации современного научного знания, процессах интеграции научного знания, создания единой картины мира.

В-четвертых, возрастающая роль экстраполяции проявляется и в дальнейшей разработке методов научного познания, в том числе и традиционных. Современные представления об аналогии и моделировании, например, неразрывно связаны с выделением в их структуре экстраполяции и решением связанных с ней проблем.

В-пятых, экстраполяция играет существенную роль как средство развития научного знания. Ее ценность в развитии теорий несомненна, а в процессе формирования гипотез экстраполяции становится их сущностным выражением.

Отмеченные моменты подчеркивают особую роль экстраполяции в научном познании.

Экстраполировано может быть любое знание. Базисом экстраполяции всегда является совокупность знаний, с одной стороны, отражающих предметную область, из которой экстраполируется знание, и с другой стороны, прямо или косвенно отражающих ту область, на которую производится экстраполирование.

Качественное отличие экстраполяции в науке состоит в том, что она является оперированием закономерным знанием, дающим в каждом конкретном случае наибольшую вероятность. Вытекает это из сущности самой экстраполяции и из специфики

знаний, выраженных в законах науки. Действительно, наивным было бы предположение, что будущее представляет собой полное повторение настоящего или прошлого. Экстраполяция поэтому предполагает перенос устойчивых, повторяющихся, существенных, необходимых связей изучаемых явлений. Более того, она основывается на тезисе о сохранении этих связей в других условиях. В человеческом знании такие связи представлены в форме законов науки.

Базисом научной экстраполяции, следовательно, выступают законы, системы законов, научные теории, описывающие действительность, на которую направлено научное предвидение.

При экстраполяции в научном предвидении, к примеру, речь идет о неадекватном повторении ранее наблюдавшегося, но уже при других условиях. Естественно, что знания, являющиеся базисом экстраполяции сами по себе не отражают будущие состояния описываемых ими явлений и процессов во всей их конкретности. Они, в принципе, всегда являются отражением прошлого или настоящего и лишь в потенции несут в себе информацию о том, что будет происходить в будущем. Поэтому неотъемлемой ступенью процедуры экстраполяции должна быть и является стадия преобразования знания с учетом асимметрии, существующей между областями (пространственными или временными), по отношению к которым производится экстраполирование. Подобная трансформация знания может быть осуществлена разными методами, к примеру, аналогии или дедукции. В простых случаях экстраполяция может производиться и без особого поиска и соответствия между областями экстраполирования. Оно в данном случае постулируется.

Экстраполяционные операции многообразны. Проблема их систематизации требует особого анализа, выходящего за рамки рассматриваемых нами вопросов. Отметим лишь, что в основе экстраполяционных операций, используемых в современной науке, лежит весь диапазон методов научного познания.

Отмеченные моменты возвращают нас к такому элементу структуры экстраполяции, как базис. Мы отмечали, что базис экстраполяции составляют прежде всего законы науки. Но сами по себе они не могут «работать» при экстраполяции. На наш взгляд, можно говорить о существовании в базисе экстраполяции тех компонентов: 1) знание или система знаний, отражающие исходную область экстраполирования; 2) знание или система знаний, отражающие область, на которую переносится знание; 3) знание, устанавливающее соответствие между рассматриваемыми областями.

Рассмотренный нами тезис о законе как основе экстраполяции в науке относится, прежде всего, к первому компоненту и менее строг ко второму и третьему. Но влияние знаний, отражающих область экстраполирования и устанавливающих соответствие между областями, на проведение конкретных экстраполяции весьма существенно. Они определяют механизм экстраполяции исходного знания, экстраполяционные операции и экстраполяционные выводы. Ведущее место в этом процессе принадлежит знанию, устанавливающему соответствие между областями экстраполирования. Оно определяет степень правомерности и достоверности экстраполяции, систему способов трансформации исходного знания. То есть, оно представляет собой основу, которая направляет подбор средств, лежащих в основе экстраполяционных операций. В научном предвидении должна наблюдаться адекватность системы экстраполяционных операций и знаний, устанавливающих характер связи между областями экстраполирования.

В простых ситуациях такие знания могут представлять собой коэффициент, введение которого в исходное звание позволяет получить в качестве итога знание, представляющее собой результат экстраполяции. В квантовой механике, например, особенно ярко ощущается необходимость и неизбежность применения таких коэффициентов, которые позволяют свойства микрообъектов охарактеризовать на «языке»

макрообъектов и наоборот. Квантовая механика, будучи теорией микрообъектов, принципиально невозможна без привлечения классической механики, на языке которой фиксируются опытные данные, характеризующие движение микрообъектов. Опытные данные — это всегда показания приборов, а они, согласно определению, представляют собой физические тела, с достаточной точностью подчиняющиеся законам классической механики. Несмотря на качественную специфику квантовых объектов, их отличие от объектов макромира, нужно отметить, что уравнения квантовой механики переходят в уравнения классической, если основную константу квантовой механики — постоянную Планка — считать равной нулю, то есть отказаться от идеи квантования.

Естественно, что во многих экстраполяциях такие коэффициенты отсутствуют. Их роль выполняют обычно общие законы рассматриваемых систем. Особенно ярко это проявляется когда экстраполяция используется для прослеживания тенденций развития выделенных систем. Истинность результата экстраполяции в этом случае неразрывно связана не только с характером исходного знания, но и, с одной стороны, и, с пониманием тенденции и закономерностей изменения и развития выделенной для исследования области, а с другой стороны, с осознанием общего характера изменений, происходящих в объективной действительности.

Характерной особенностью общих законов является поливариантность результатов, выражающаяся в том, что они отражают все возможные направления развития выделенных систем и, как правило, не определяют сами по себе реализуемое в действительности. В экстраполяции это приводит к соответствующей поливариантности и результатов и способов их получения. Выбор из множества возможных лишь некоторых во многом определяется задачами исследования, целями, которые ставит перед собой ученый. Целеполагание в сложных экстраполяциях играет столь существенную роль, что в структуру базиса экстраполяции следует внести и такой элемент как целеполагание. На первый взгляд, введение такого элемента кажется искусственным. Действительно, процесс познания всегда пронизан целью, которую ставить перед собой исследователь. Она определяет и выбор путей и средств получения нового знания, и оценку полученных результатов. Но введение целеполагания оправдано той функцией, которую оно выполняет в соотношении других элементов базиса экстраполяции и прежде всего в установлении соответствия между областями экстраполирования, а также в оценке результатов экстраполяции.

Оценка экстраполяционных выводов (результатов экстраполяции) заключается в анализе соответствия результатов, экстраполяционных операций объективной действительности. Несомненно, что эта ступень процесса экстраполяции необходима и существенна, ибо истинность исходного знания сама по себе не может служить гарантом истинности результата экстраполяции.

Объективной основой научного познания является материальное единство мира. Его отражение в познании связано, с одной стороны, с фиксацией качественного и количественного многообразия объектов действительности, а с другой, с поиском взаимосвязи, и взаимозависимости между ними. Поэтому каждый предмет или явление мы можем рассматривать либо со стороны их качественной и количественной индивидуальности, либо со стороны их связи и взаимодействия с другими предметами или явлениями. Экстраполяция является существенным этапом каждого из этих двух направлений научного поиска.

При изучении любого явления или предмета необходимо учитывать многообразные связи и отношения с другими предметами или явлениями. Взаимная связь и зависимость явлений является основой для поиска их общих и сходных свойств. Со своей стороны, найденные общие и сходные свойства предметов или явлений становятся основанием для

переноса информации с одного объекта на другой. Действительно, если два или несколько предметов имеют общность одних признаков, то они могут быть сходны и в тех, которые обнаружены на определенном этапе исследования только у одного из них.

Взаимосвязь и взаимозависимость характерна не только для предметов и явлений в целом, но и для их отдельных сторон и свойств, качественных характеристик, структуры, то есть их качественной и количественной определенности. Каждый предмет или явление представляет собой совокупность определенных, присущих только ему свойств и признаков, сторон и характеристик. Все эти свойства и признаки не просто сосуществуют, а взаимосвязаны так, что изменение одного свойства или признака объекта предполагает изменение других. Каждый предмет, обладая множеством свойств, представляет собой строго определенное единство необходимых внутренних связей, которые существуют взаимно обуславливая друг друга. Тесная, органическая взаимосвязь свойств и признаков предметов или явлений дает основание для перенесения признаков одного порядка, если имеется сходство в признаках другого порядка.

Материальное единство мира, с одной стороны, и качественное и количественное многообразие его, с другой, служат объективным основанием использования экстраполяции (и других методов) в его познании. Это указывает на возможность применения экстраполяции в познании и, одновременно, подчеркивает необходимость ее применения. Действительно, качественное и количественное разнообразие предметов и явлений мира нельзя познать сразу. Не только материальный мир в целом, но и отдельные его предметы или явления познаются по частям, этапам, путем постепенного углубления и расширения знаний о них. Но многообразие свойств и признаков предметов или явлений не препятствует перенесению информации с одного объекта познания на другой. Конечно, степень и характер сходства между предметами или явлениями бывает различной. «У двух различных вещей всегда имеются известные общие качества (по крайней мере, свойства телесности), другие качества отличаются между собой по степени, наконец, иные качества могут совершенно отсутствовать у одной из этих вещей» [1, с.547]. Но именно это и объясняет неизбежность применения в научном познании широкого диапазона методов и средств, недостаточность применения одного, даже самого универсального метода. Любой метод познания имеет свои границы применения и возможности, которые определяются его гносеологической природой. Методы эмпирического познания, к примеру, позволяют характеризовать предметы и явления со стороны внешних и несущественных свойств. Их главной задачей является фиксация через наблюдение или эксперимент фактов, связей, отношений изучаемых объектов. На теоретическом уровне в каждом конкретном случае с помощью конкретных методов (или системы методов) раскрываются внутренние и существенные связи и отношения. Многообразие методов и средств теоретического познания (анализ и синтез, аналогия, моделирование и т. д.) и объясняется многообразием познавательных целей, решаемых в отношении многообразных связей предметов и явлений.

Решение конкретных познавательных задач, а также ограниченные возможности каждого из отдельных методов познания, предполагают и взаимосвязь методов и средств познания между собой. Метод экстраполяции, к примеру, предполагает установление аналогии областей исследования, которая является основанием для обоснованного переноса знаний, полученных в рамках одной области действительности, на другую. Метод аналогии, в свою очередь, включает в свою структуру этап экстраполяции. Более того, в ряде случаев трудно определить, имеем ли мы дело с экстраполяцией по аналогии или с экстраполяцией в аналогии.

Отмеченная противоречивость процесса познания и применения в нем отдельных методов и средств является, на наш взгляд, главной причиной и противоречивой характеристики экстраполяции, ее роли и познании, связи с другими методами.

Особые возражения тезис об универсальности экстраполяции в научном познании вызывает при логическом подходе, в частности, при анализе логической структуры экстраполяции. Но такой подход и не может дать положительный результат. Это, кстати, относится не только к методу экстраполяции. Главной задачей анализа любого метода с формальнологической стороны является, прежде всего, фиксация его специфики, тех свойств, которые позволяют его характеризовать как данный метод. В процессе разработки логической структуры любого метода достигается такой уровень, который дает возможность, прежде всего, отличать его от других. Естественно, что при таком подходе проблема взаимосвязи методов отходит на второй план. Она возникает лишь в тех случаях, когда наблюдается совпадение логических структур анализируемых методов с логической структурой других. Но и в этом случае главное внимание исследователя привлекают те черты и свойства метода, которые дают возможность отличать его от других.

Как ни парадоксально, но большинство авторов, анализирующих роль экстраполяции в научном познании и отстаивающих тезис о ее универсальности, доказывают его путем сравнительного анализа логической структуры экстраполяции и других методов. Схема такого анализа достаточно проста. Прежде всего, рассматриваются методы, структура которых сходна со структурой экстраполяции (аналогия, моделирование). В более сложных случаях, когда совпадения структур не наблюдается или экстраполяция отсутствует в структуре метода, доказывается тезис о том, что экстраполяция потенциально содержится в одном из этапов анализируемого метода. В последнем случае, несомненно, нарушаются правила анализа, когда логический подход подменяется либо гносеологическим, либо онтологическим.

Следствием такого анализа является вывод об универсальной роли экстраполяции и в научном познании в целом, и в каждом из методов. На этом уровне анализируется не структура методов, а структура познания в целом. На второй план отходят качественные отличия методов и все отчетливее начинает проявляться то, что их объединяет. На этом уровне экстраполяция вырастает до состояния, которое можно характеризовать как концентрированное выражение методов научного познания. И это естественно, так как ее структура начинает совпадать со структурой познания в целом.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Маркс, К. Сочинения. Т. 20 / К. Маркс ; Ф. Энгельс. – М. : Государственное изд-во политической литературы, 1961. – 827 с.