

Андрам Кочонди

НЕКОТОРЫЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И ЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
НАУЧНОГО ПРЕДВИДЕНИЯ

Предвидение представляет собой одну из основных форм и один из основных методов научного познания. Оно выполняет двойную функцию в науке: с одной стороны оно направляется на получение новых знаний об объективной действительности, а с другой стороны служит подтверждению и доказательству научных знаний. Так как последняя, т. е. критериальная функция научного предвидения осуществляется путем прогнозирования новых эмпирических данных, выведения конкретных положений из теоретических систем, мы рассматриваем в дальнейшем преимущественно когнитивную, познавательную функцию предвидения, а его роль в процессе подтверждения научных гипотез изучается лишь в нескольких конкретных отношениях.

1. Характерные черты научного предвидения

Наука не может выполнить свою задачу без предвидения, и в то же время из основных положений наук неизбежно вытекает предвидение. Дело в том, что с одной стороны научное познание не ограничивается изучением уже познанного мира прошлого и настоящего, а стремится проникнуть в мир будущего и в мир еще ненаблюдаемых явлений. Исследование и познание будущего и ненаблюдаемых явлений осуществляется в первую очередь путем научного предвидения. С другой стороны общие положения и законы наук относятся не только к уже познанному миру прошлого и настоящего, к миру уже наблюдаемых явлений, но и к миру еще непознанных и ненаблюдаемых яв-

ний. В силу этого данные общие положения и законы наук позволяют — используя определенные теоретические и логические средства — делать выводы о будущем и о мире еще ненаблюдаемых явлений.

Из того, что предвидение относится к будущему, не следует, что в его ходе на основе прошлого и настоящего делается вывод о будущем. Предсказание есть мысленный прием, особая форма теоретической деятельности, в процессе которого происходит переход мысли из познанного к непознанному, из знаний, полученных раньше о действительности, к новому знанию, относящемуся к будущему или к миру еще ненаблюдаемых явлений. Таким образом, в процессе научного предвидения с использованием наличных знаний и логических операций получается новое знание о предмете познания, который в одинаковой мере может быть либо существовавший в прошлом или существующий в настоящем, но еще ненаблюдаемый, либо происходящий в будущем процесс или объект. Следовательно, научное предвидение есть особая форма научного познания и основная функция наук, в ходе которого на основе наличных знаний и посредством определенных теоретически-логических приемов получается новое знание о ранее неизвестных свойствах, взаимосвязях и закономерностях процессов и явлений. Научное предвидение вообще представляет собой не простой логический вывод, а сложную систему теоретических и логических операций, к которой знания, являющиеся теоретическим основанием предвидения, особым образом связываются друг с другом, позволяя вывести некоторое новое знание, которое они содержат в себе в скрытой форме.

Как видно, научное предвидение равным образом предполагает творческую духовную деятельность человека и его знания об основных взаимосвязях, существенных свойствах вещей и процессов, и вместе с этим оно предполагает и объективное существование этих основных взаимосвязей, существенных свойств, закономерную определенность явлений и процессов. Из этого следует, что научное предсказание основывается на объективных и субъективных условиях, и состоит из объективных и субъективных сторон.

Субъективную сторону и предпосылку научного предвидения составляют, во-первых, некоторые способности познающего субъекта, образующие основу творческой работы человека. В связи с этим следует подчеркнуть относительную самостоятельность и активность сознания как субъективную предпосылку и теоретическую силу предвидения. Данные способности человека, и прежде всего его способ-

ность к абстрагированию, логическое мышление и творческая фантазия позволяют предвидеть основные тенденции процессов и создать представления о таких предметах которые – по крайней мере в данной форме – еще не существовали, и, следовательно, которые еще не были наблюдаемыми человеком.

К субъективной стороне научного предвидения относятся, во-вторых, наличные знания, или их системы, образующие теоретическое основание предсказания. В процессе научного предвидения в качестве его теоретического основания используются знания, полученные ранее об объективной действительности, а именно с одной стороны научные факты, описывающие данную конкретную ситуацию, а с другой стороны научные законы, относящиеся к данной предметной области, и их системы, то есть научные теории и гипотезы, объясняющие основные взаимоотношения этой предметной области. На основе этих знаний в процессе предвидения делается вывод о том, что при данных условиях, соответственно данным законам то или иное событие так или иначе происходит.

Субъективную предпосылку научного предвидения составляют в-третьих, и те теоретические и логические средства, методологические опыты и правила, которые позволяют связывать разные научные знания и вывести из них конкретное предвидение, и которые образуют структуру научного предвидения.

Объективную основу научного предвидения образуют закономерности материальных процессов, необходимые взаимосвязи между предметами и явлениями, определяющие закономерный порядок последовательности событий и построение, субординацию вещей, и обеспечивающие определенное направление процессов, основную тенденцию развития. Именно данная объективная определенность и закономерность дает возможность человеку, чтобы – познавая данные объективные тенденции, взаимосвязи, порядок, скрытые механизмы явлений, структуры, детерминирующие поверхностные свойства вещей и т. д. – предвидеть главные черты хода событий, действующие в глубине процессов неизвестные факторы, и на данной основе учитывать их действия, или другие факторы, модифицирующие эти действия, прогнозировать некоторые количественные и качественные признаки нового этапа развития, основное направление и главные стадии процесса развития и т. д. Одновременно данная объективная закономерность позволяет человеку создать идеальный образ таких продуктов, которые

коренным образом отличаются от прежних продуктов и результатов человеческой деятельности.

В связи с этим надо подчеркнуть — хотя это может оказаться очевидным — что закономерности внешнего мира образуют лишь объективную основу предсказания, но в процессе предвидения принимают участие только их мысленные отображения, то есть научные законы. Вообще и здесь, как и во многих подобных случаях, целесообразно отграничить друг от друга объективную сферу бытия и ее мысленное отражение в сознании. В данном случае такое ограничение имеет значение, с одной стороны, с точки зрения рассмотрения достоверности предвидения, ведь точность прогноза в немалой мере зависит от адекватности научных законов (и эмпирических данных). Необходимость данного ограничения, с другой стороны, оправдывается тем, что индетерминистические стремления в области современной физики связаны между прочим с несоблюдением границ между двумя сферами, то есть с отождествлением объективной определенности и предсказания, точнее предсказуемости.

2. Компоненты научного предвидения

Чтобы избежать недоразумения, при изучении предвидения мы считаем необходимым точное ограничение объективных, действительных отношений от их отражений в сознании, то есть отделение друг от друга объективной и субъективной сторон предвидения.

К объективной стороне научного предвидения относятся: а) прежде всего реальная ситуация, из которой исходит научное предвидение, и к которой оно в конечном счете относится, то есть на которую оно дает некоторое объяснение; б) объективные закономерности, действующие в данной предметной области, которые, конечно, могут быть более обширные, чем данная область реальности; в) объект или процесс, образующий "предмет" предсказания, то есть предсказуемый объект, далее его определенное явление, о существовании или появлении которого сделается вывод в результате предвидения.

К теоретической стороне научного предвидения принадлежат мысленные отображения элементов его объективной стороны. Таким образом, компонентами структуры научного предвидения являются следу-

ние: 1) научные факты, отображающие реальную ситуацию, конкретные условия предвидения; или с логической точки зрения фактофиксирующие высказывания, выражающие научные факты; 2) научные законы (или их системы), используемые в процессе научного предвидения; или же номологические высказывания, выражающие данные научные законы; 3) конкретное предвидение (или прогноз), выведенное на основе предыдущих, то есть высказывание, описывающее предсказуемый объект.

В процессе предвидения данные компоненты определенным образом соединяются так, что научные факты и научные законы создают основу для выведения конкретного предвидения. В то же время выведение прогноза, и вместе с тем и успешность предвидения всегда зависит и от способа соединения научных фактов и научных законов. Поэтому в процессе предвидения большую роль играет его логическая структура.

3. Общая структура и главные типы научного предвидения

Если научное предвидение рассматривается с логической точки зрения, то можно установить, что оно по своей форме есть логический вывод или система таких выводов, так как оно в данном отношении представляет собой выведение положения (или некоторых положений), описывающего определенные свойства, взаимосвязи предсказуемого объекта, на некоторых более общих положениях, отражающих объективные законы той предметной области, к которой относится предсказуемый объект. Таким образом, научное предвидение содержит в себе две группы положений (или высказываний), находящихся друг с другом в отношении логического следования. Первая группа положений, являющихся посылками вывода, в литературе по логике называется предиценсом; а вторая группа положений, отражающих предсказуемый объект или его некоторые свойства, называется предицендумом. Предиценс включает в себя, с одной стороны, номологические высказывания, образующие теоретическое основание предвидения, то есть те научные законы, которые используются в процессе предвидения; а с другой стороны фактофиксирующие высказывания, описывающие начальные условия предвидения, то есть те научные факты, которые отражают реальную ситуацию, являющуюся исходным пунктом предсказания. Предицендум содержит в себе результат пред-

видения. Само научное предвидение с логической точки зрения есть нечто иное как выведение предиктента при помощи определенных логических приемов (выводов) из предиктента.

Если множество номологических высказываний, выражающих используемые в предвидении научные законы, обозначим символом $N(L)$, а множество фактуальных положений, выражающих научные факты о начальных условиях, символом $G(C)$, и наконец фактофиксирующее высказывание, описывающее предсказуемый объект или некоторое его событие, буквой E , то общую логическую структуру научного предвидения можно выразить следующей символической схемой:

$$[N(L) \cdot G(C)] \vdash E, \quad (1)$$

где $\vdash$ — знак логической выводимости; $\cdot$ — знак конъюнкции; в квадратных скобках — предиктент; E — предиктент.

Конкретная структура, логический механизм научного предвидения зависит от многих факторов, которые определяют его конкретные формы и типы. Таким фактором является между прочим характер логической связи между предиктентом и предиктентом. По данному признаку научные предвидения делятся на дедуктивные и индуктивные. Если предвидение имеет дедуктивную логическую структуру, то предиктент с логической необходимостью вытекает из предиктента. В отличие от этого в случае индуктивной логической структуры предиктент следует из предиктента лишь с некоторой логической вероятностью.

Логическое построение научного предвидения зависит и от формы предиктента. Дело в том, что в качестве предсказуемого объекта может выступить отдельное событие или некоторая совокупность конкретных фактов, далее объективная закономерность и система таких законов. Согласно этому предиктент предвидения может быть фактуальное высказывание, выражающее научный факт, система таких высказываний, далее номологическое высказывание, и наконец некоторая теоретическая система, например гипотеза. По характеру предиктента можно отличать три типа научных предвидений¹: 1) фактоло-

¹ См.: Е. П. Никитин, Объяснение — функция науки, Москва 1970, а также, Объяснение и предсказание (сравнительный анализ структур), [в:] Логика и эмпирическое познание, ред. П. В. Таганец, Москва 1972.

гическое предвидение, предвидением которого является фактофиксирующее высказывание или система таких высказываний; то есть результатом предвидения есть прогноз о появлении некоторого факта; 2) номологическое предвидение, в котором не только роль предвидения, но и роль предвидения играют номологические высказывания, то есть в данном случае в результате предвидения сформулируется некоторый новый научный закон, или еще недоказанный научный закон выступает как следствие других, уже доказанных законов; 3) теоретическое предвидение, в котором некоторая теоретическая система, вообще гипотеза образует предвидение предвидения; то есть здесь в процессе предсказания построится теоретическая система, описывающая и объясняющая данную область действительности, относительно широкий круг эмпирических данных.

4. Научные предвидения с дедуктивной структурой

Все эти три типа научного предвидения могут иметь дедуктивную структуру.

4.1. Дедуктивное фактологическое предвидение осуществляется так, что на основе уже известных законов и некоторых научных фактов, выражающих начальные условия предвидения, сформулируется новое фактуальное высказывание, являющееся описанием до сих пор неизвестного эмпирического факта. С логической точки зрения фактологическое предвидение есть дедуктивное выведение одного или нескольких фактофиксирующих высказываний из сочетания (конъюнкции) некоторых номологических и фактологических высказываний.

Пусть будет T некоторая научная теория, описывающая данную предметную область; $L_1, L_2, \dots, L_n$ — научные законы, относящиеся к теории T , и отражающие объективные законы $l_1, l_2, \dots, l_n$ данной области; пусть будет далее a некоторое еще неизвестное событие (предмет, процесс, отношение, свойство, взаимосвязь и т.д.), относящееся к данной предметной области, и образующее предмет предвидения; E обозначает фактологическое высказывание, описывающее событие a ; $C_1, C_2, \dots, C_k$ — фактуальные высказывания, выражающие реальную ситуацию, начальные условия предвидения. Предвидеть на основе теории T некоторое событие a с логической точки зрения обозначает выведение высказывания E из конъюнкции номологических высказываний $L_1, L_2, \dots, L_n$ и фактологических выс-

казываний $C_1, C_2, \dots, C_k$. Соответственно этому логическая структура дедуктивного фактологического предвидения может быть выражена схемой:

$$[(L_1, L_2, \dots, L_n) \cdot (C_1, C_2, \dots, C_k)] \vdash E, \quad (2)$$

где квадратные скобки содержат в себе предиксис предвидения, а E есть его предикендум.

В простейшем случае предиксис фактологического предвидения состоит лишь из одного научного закона и одного научного факта о начальных условиях. В данном случае предвидение есть нечто иное как простой вывод по дедуктивной схеме, в ходе которого из конъюнкции номологического высказывания типа $(x)(Px \rightarrow Qx)$, и фактуального высказывания Pa , выражающего принадлежность одного конкретного факта к сфере данного закона, выводится фактофиксирующее высказывание Qa , выражающее принадлежность другого факта к сфере закона. Логическая структура данной простейшей формы фактологического предвидения выглядит так:

$$\begin{array}{c} (x) (Px \rightarrow Qx) \\ Pa \\ \hline Qa \end{array}, \quad (3)$$

где выражения, стоящие над чертой, — предиксис; Qa есть предикендум; черта выражает дедуктивное следование; а $\rightarrow$ — знак материальной импликации.

Разные формы фактологического предвидения часто употребляются в науке при подтверждении научных гипотез. Так, например, несостоятельность некоторого общего положения, гипотетического высказывания нередко доказывается путем сопоставления его следствий с фактом. В данном случае из общего гипотетического высказывания H логически выводится некоторое конкретное положение E , то есть на основе высказывания H делается конкретное предвидение о существовании или появлении отдельного события a , которое описывается высказыванием E . Потом эмпирически доказывая ложность высказывания E , опровергается и гипотезу H . Логическую структуру данной процедуры опровержения можно выразить схемой:

$$[(H \rightarrow E) \cdot \sim E] \vdash \sim H, \quad (4)$$

где H — предикс предвидения; E — его предикендум; $\sim$ — знак логического отрицания. Данная схема показывает логическую структуру предвидения в упрощенной форме.

4.2. Дедуктивное номологическое предвидение отличается по своей структуре от фактологического: в последнем, как мы видели, значительную роль играют научные факты, описывающие реальную ситуацию, начальные условия предсказания. В отличие от этого в ходе номологического предвидения не используются научные факты; данный вид предсказания происходит на основе лишь научных законов, то есть научные законы составляют и предикс и предикендум предвидения.

В процессе номологического предвидения делается вывод либо 1) из двух или нескольких законов некоторой теории T_1 о новом, раньше неизвестном научном законе, относящемся к теории T_1 ; либо 2) из общих законов научной теории T_2 , отражающей некоторую большую область реальности, более широкий круг явлений, о наличии более конкретного закона теории T_1 , описывающей меньшую территорию данной предметной области, более узкий круг данных явлений; либо 3) из более универсальных законов процесса развития (из законов теории T_2 , являющейся общей теорией развития) о законе определенного этапа данного процесса (о законе теории T_1 , являющейся теорией данного этапа развития).

В первом случае уже известные законы $L_1, L_2, \dots, L_n$ теории T_1 образуют предикс предвидения, а предикендумом является некоторый, до сих пор неизвестный, или по крайней мере эмпирически еще не доказанный закон L_m . Логическая структура номологического предвидения в данном случае может быть выражена так:

$$T_1(L_1, L_2, \dots, L_n) \vdash T_1(L_m), \quad (5)$$

где $T_1(L_1, L_2, \dots, L_n)$ — предикс номологического предвидения, а $T_1(L_m)$ — его предикендум.

Во втором и третьем случаях в качестве предикса выступают научные законы более общей теории T_2 , и на их основе делается вывод о наличии особого закона, относящегося к менее обширной теории T_1 . Если $T_2(L_1, L_2, \dots, L_n)$ есть система уже доказанных номологических высказываний, из которой можно вывести дедук-

тивным образом некоторое, эмпирически еще не доказанное, или до сих пор неизвестное номологическое высказывание $T_1(L_1)$, не относящееся к предыдущей системе научных законов (то есть к теории T_2), то логическая структура данной формы номологического предвидения имеет вид:

$$T_2(L_1, L_2, \dots, L_n) \vdash T_1(L_1), \quad (6)$$

где номологические высказывания $T_2(L_1, L_2, \dots, L_n)$ являются предиксом предвидения, а номологическое высказывание $T_1(L_1)$ — его предикендумом.

В простейшем случае номологическое предвидение происходит так, что из сочетания (конъюнкции) двух, уже известных научных законов логически следует третий, еще неизвестный, или по крайней мере эмпирически еще не доказанный научный закон. В данном случае предиксено состоит из двух номологических высказываний, и роль предикендума тоже номологическое высказывание играет. Для одного из простейших случаев общая схема (5) номологического предвидения конкретизируется так:

$$\begin{array}{l} (x) (Fx \rightarrow Gx) \\ (x) (Gx \rightarrow Hx) \\ \hline (x) (Fx \rightarrow Hx) \end{array}, \quad (7)$$

где номологические высказывания, стоящие над чертой, — предиксено, а номологическое высказывание, стоящее под чертой, — предикендум.

4.3. Дедуктивное теоретическое предвидение в некотором смысле представляет собой особый вид номологического предвидения: если предикендумом является система научных законов (или универсальных высказываний), то номологическое предвидение превращается в теоретическое. Таким образом результатом теоретического предвидения всегда является некоторая теоретическая система, а именно вообще еще не, или не достаточно обоснованная и доказанная теоретическая система, то есть гипотеза. Теоретическая система, конечно, в большинстве случаев не может быть выведена из нескольких научных законов, поэтому предиксено вообще создается из одной или нескольких научных теорий. Поскольку предиксеном теоретического

предвидения являются научные теории $T_1, T_2, \dots, T_k$, и в роли предиктента выступает некоторая гипотеза H , не относящаяся к данным теориям, постольку логическая структура предвидения данного типа может быть выражена так:

$$(T_1, T_2, \dots, T_k) \vdash H, \quad (8)$$

где $T_1, T_2, \dots, T_k$ — научные теории, составляющие предиктент теоретического предвидения; H — гипотеза, образующая его предиктент.

Логическое построение теоретического предвидения, если из научных законов, являющихся предиктентом, с логической необходимостью вытекает теоретическая система, выступающая в качестве предиктента, дедуктивное. Однако для такого дедуктивного вывода дается возможность лишь в формализованных науках. Поэтому в реальной практике научного познания большую роль играют и виды научного предвидения, основывающиеся на индуктивных выводах.

5. Научные предвидения индуктивного характера

Индуктивные предвидения с логической точки зрения характеризуются прежде всего тем, что предиктент не может быть выведен с логической необходимостью из предиктента. Такое обстоятельство имеет место не только в связи с теоретическим предвидением, но и в случае предвидения научного факта и научного закона. Таким образом индуктивные предвидения тоже делятся на фактологические, номологические и теоретические. В то же время индуктивные предсказания отличаются друг от друга и по другим признакам, в том числе и по характеру связи между предиктентом и предиктентом. Общим признаком всякого индуктивного предвидения является то, что предиктент вытекает из предиктента лишь с некоторой логической вероятностью. Однако вероятный характер предиктента может быть связан с разными факторами: индуктивные предвидения, например, могут осуществляться по правилам, запрещенным дедуктивной логикой, или на основе вывода по аналогии; в двух случаях вероятный характер предиктента связан с тем, что предиктент содержит в себе статистический закон. Имея в виду данное разли-

чие, в дальнейшем мы рассматриваем три вида индуктивных предвидений: правдоподобное, статистическое и аналогическое (модельное) предвидение.

5.1. Правдоподобно-индуктивное предвидение характеризуется тем, что его логической формой является такой вид логического умозаключения, который в дедуктивных логиках считается неправильным, то есть его логической основой является некоторая форма правдоподобного умозаключения. В общем случае логическая структура таких предвидений имеет вид:

$$[H(L) \cdot G(C)] \text{ }_1\vdash E, \quad (9)$$

где выражение в квадратных скобках — предиксис; $H(L)$ — множество номологических высказываний; $G(C)$ — множество фактофиксирующих высказываний, описывающих начальные условия; E — предикендум; $\text{ }_1\vdash$ — знак индуктивной выводимости.

Разные виды правдоподобно-индуктивного предвидения часто употребляются в процессе подтверждения и опровержения научных гипотез. Суть одной из широко распространенных форм подтверждения гипотезы состоит в том, что на основе гипотезы сделаются конкретные предвидения (выводы), и путем эмпирического доказательства следствия подвергается сама гипотеза. Так, например, если из гипотезы H выводится конкретное положение E , выражающее некоторое еще неизвестное событие, тогда эмпирическая верификация положения E считается подтверждением гипотезы H . Логическая структура данного вида подтверждения гипотезы имеет вид:

$$[(H \rightarrow E) \cdot E] \text{ }_1\vdash H, \quad (10)$$

где H — предиксис; E — предикендум; а выражение в квадратных скобках — посылка для индуктивного умозаключения. Структура предвидения здесь является упрощенной; действительную структуру точнее выражает схема (9).

В простейшем случае предвидение данного типа употребляется в целях подтверждения лишь одного гипотетического универсального высказывания. В процессе подтверждения из универсального высказывания типа $(x) (Px \rightarrow Qx)$ и из констатации факта Qa делается вывод о наличии факта Pa . В данном случае вывод является веролтностным,

так как он сделан от утверждения консеквента к утверждению антецедента. Поэтому логическая структура этой формы предвидения может быть выражена так:

$$\frac{(x) (Px \rightarrow Qx) \quad Qa}{\text{Вероятно, что } Pa} \quad (11)$$

где выражения, стоящие над чертой, — предикенс, а выражение, стоящее под чертой, — предикендум.

5.2. Статистически-индуктивное предвидение происходит на основе статистических законов, и поэтому его предикендум не может быть выведен с логической необходимостью из предикенса. Таким образом, предикенс предвидения данного типа составляют научные законы, из которых по крайней мере один является статистическим; а предикендум есть описание некоторого конкретного события, относящегося к сфере данного закона. Надо подчеркнуть, что индуктивный характер предвидения связан не с употреблением статистического закона в предикенсе, а с логическим построением предвидения, ведь само по себе то, что предикенс включает в себя статистический закон, не изменяет дедуктивную структуру². Данный тип является индуктивным в силу того, что из статистических законов и нестатистических положений о начальных условиях невозможно дедуктивно вывести нестатистический вывод.

Пусть будет $N(L_{st})$ — множество научных законов, из которых по крайней мере один является статистическим; $G(C)$ — множество фактуальных положений, описывающих реальную ситуацию, начальные условия предвидения; а E — фактофиксирующее высказывание, описывающее некоторое нестатистическое событие. В данном случае логическую структуру статистически-индуктивного предвидения можно выразить схемой:

$$[N L_{st} \cdot G C]_i \vdash E, \quad (12)$$

где выражение в квадратных скобках — предикенс; E — предикендум; а $i \vdash$ — знак индуктивного вывода.

² Поэтому статистическое предвидение наряду с индуктивным может обладать и дедуктивным построением.

Хотя статистически-индуктивное предвидение не позволяет предвидеть события с необходимой точностью, оно широко и успешно используется в науках, особенно в области общественных процессов, так как статистический характер общественных законов в большинстве случаев не дает возможность применять предвидение с дедуктивной структурой.

5.3. Аналогически-индуктивное предвидение по своей логической форме является выводом по аналогии; точнее данный вид предвидения всегда осуществляется так, что в его процессе наряду с дедуктивным или индуктивным умозаключениями неизбежно используется и вывод по аналогии. Вследствие этого предвидение данного типа имеет индуктивный характер, то есть предикendum вытекает из предикенса лишь с некоторой логической вероятностью. Наиболее распространенной и успешной формой аналогического предвидения является предвидение с использованием модели, то есть модельное предвидение.

6. Модельное предвидение

И в области общественной практики и в научном познании часто бывают ситуации, когда не имеется информация (научный закон, а может быть научный факт), необходимая для предвидения. В то же время решение данной практической или теоретической задачи требует прогноза еще неизвестного свойства или будущего состояния объекта. В таких случаях предвидение может осуществляться с помощью метода моделей, в ходе которого прогноз неизвестного свойства, будущего состояния объекта происходит путем изучения модели объекта.

Суть модельного предвидения состоит в том, что собственному предвидению всегда предшествует создание (или выбор) и изучение модели, мысленно отображающей или материально воспроизводящей предмет предвидения и реальную ситуацию; и потом ему предшествует и выведение прогноза о соответствующем свойстве, состоянии модели. На основе полученного нового знания (т.е. на основе результата предвидения, относящегося к модели) делается вывод о неизвестном свойстве или будущем состоянии собственного предмета предвидения. Коротко говоря, особенность модельного предвидения выражается в том, что он содержит в себе в качестве необходимого этапа моделирование как специфический прием познания, и что модель создает связь между предметом и результатом предвидения.

Так как предвидение всегда осуществляется на основе научных законов, одним из основных условий модельного предвидения является с одной стороны наличие объективного соответствия, сходства между законами предмета предвидения (или же данной области действительности) и модели (или предметной области, отображаемой моделью), и с другой стороны знание субъектом этого соответствия и его конкретной формы (изоморфизм, гомоморфизм, аналогия). Необходимым условием модельного предвидения является и аналогия между реальными ситуациями, начальными условиями (например, модель должна выразить взаимосвязь между объектом и его средой). В ходе модельного предвидения именно на основе сходства научных законов и фактов, относящихся к обеим предметным областям, выбирается или создается модель и переносится полученное при изучении модели новое знание с модели на собственный предмет предвидения.

Модельное предвидение осуществляется следующим образом³: на основе известного сходства между законами и начальными условиями предмета предвидения (объекта А) и модели (объекта В), которая под влиянием действий своих собственных законов $l'_1, l'_2, \dots, l'_n$, обладает в данный момент некоторым свойством $P'(b)$, или в некоторый момент t_1 будет обладать состоянием B_{t_1} , предполагается, что объект А под действием своих собственных законов $l_1, l_2, \dots, l_n$ в данный момент также обладает свойством $P(a)$, сходным свойству $P'(b)$, или в некоторый момент t_1 будет обладать состоянием A_{t_1} , сходным состоянию B_{t_1} . С логической точки зрения модельное предвидение состоит из предположения: поскольку из номологических высказываний $L'_1, L'_2, \dots, L'_n$, отображающих объективные законы $l'_1, l'_2, \dots, l'_n$, которым подчиняется модель (объект В) и из некоторых фактуальных положений $C'_1, C'_2, \dots, C'_k$, описывающих исходные условия объекта В, дедуктивно следует высказывание E' , описывающее свойство $P'(b)$ объекта В в момент t_0 или его некоторое состояние B_{t_1} в момент t_1 , постольку из номологических высказываний $L_1, L_2, \dots, L_n$, отображающих объективные законы $l_1, l_2, \dots, l_n$ объекта А, сходные законам $l'_1, l'_2, \dots, l'_n$, и из фактуальных высказываний $C_1, C_2, \dots, C_k$, описывающих начальные условия объекта А, сходные исходным условиям объекта В, с некоторой вероятностью также следует высказывание E , описывающее некоторое

³Здесь рассматривается только фактологическое модельное предвидение. Логический анализ номологического и теоретического модельного предвидения см. И н и т и н, ук. соч.

свойство $P(a)$ объекта A в момент t_0 , или его некоторое состояние A_{t_1} в момент t_1 . Упрощая предыдущую формулировку, суть модельного предвидения с логической точки зрения можно выразить так: устанавливая изоморфизм систем номологических высказываний $N(L)$ и $N(L')$, и зная, что из системы номологических высказываний $N(L')$ логически следует фактофиксирующее высказывание E' , предполагается, что из системы $N(L)$ тоже следует некоторое, подобное высказыванию E' фактуальное высказывание E . Таким образом, логическую структуру (фактологического) модельного предвидения выражает схема:

$$\{ [N(L) \approx N(L')] \cdot [N(L') \rightarrow E'] \} \vdash [N(L) \rightarrow E], \quad (13)$$

где $\approx$ — знак соответствия, сходства; $\cdot$ — знак конъюнкции; $\rightarrow$ — знак импликации; $\vdash$ — знак индуктивной выводимости; $N(L')$ — система научных законов, являющаяся предиксеном предвидения о модели; E' — предиксентум того же самого предвидения; $N(L)$ — система научных законов, являющаяся предиксеном предвидения о собственном предмете предвидения; E — предиксентум того же самого предвидения.

На основе данной схемы можно установить, что в процессе модельного предвидения употребляются и дедуктивные умозаключения и выводы по аналогии, а именно с одной стороны из системы $N(L')$ дедуктивно выводится высказывание E' , и из системы $N(L)$ высказывание E , а с другой стороны эти два дедуктивные умозаключения связываются друг с другом выводом по аналогии.

Кафедра Философии
Университета им. Аттили Эжа
Сегед, Венгерская Народная Республика

Andrasz Koczondi

PEWNE METODOLOGICZNE I LOGICZNE OSOBLIWOŚCI NAUKOWEGO PRZEWIDYWANIA

Autor przeprowadza rozważania zmierzające do uchwycenia pewnych metodologicznych i logicznych osobliwości procesu predykcji (procesu naukowego przewidywania). Dla zrealizowania swego zamiaru dyskutuje szczegółowo obiektywne i subiektywne przesłanki procesu predykcji i w oparciu o tę analizę charakteryzuje główne rodzaje przewidywania i ich wewnętrzną strukturę. Dodatkowo, przedyskutowane zostały organicznie związane z przewidywaniem procesy takie, jak np. prognozowanie oraz naukowe wyjaśnianie. Końcowy fragment artykułu, najbardziej moim zdaniem wartościowy, przynosi rozważania dotyczące tzw. modelowego przewidywania.