

- ² Маркс К. и Энгельс Ф. Соч., т. 23, с. 22.
- ³ Aston H. B. The Illusion of the Epoch.— London, 1955, p. 74.
- ⁴ Маркс К. и Энгельс Ф. Соч., т. 20, с. 36.
- ⁵ Теория отражения и современная наука.— М., 1966, с. 206.
- ⁶ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 29, с. 233.
- ⁷ См.: Поварнин С. И. Диалектика и формальная логика.— В кн.: Вопросы диалектики и формальной логики, вып. 2.— Л., 1971, с. 96.
- ⁸ Гегель Г. В. Ф. Энциклопедия философских наук, т. 1.— М., 1974, с. 144.
- ⁹ См.: Солнцев В. М. Язык как системно-структурное образование.— М., 1971, с. 29.
- ¹⁰ Маркс К. и Энгельс Ф. Соч., т. 2, с. 157.
- ¹¹ См.: Levi-Strauss C. Le structuralisme n'est pas une philosophie.— Temoignage Chretien, 1965, № 1141, p. 17—18.
- ¹² См.: Козловский В. В. Материалистическая диалектика и ее современные противники.— М., 1978, с. 195.

Я. С. ЯСКЕВИЧ

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ ТОЧНОСТИ ЯЗЫКА НАУКИ

Успех научного исследования во многом определяется точностью понятийно-терминологического аппарата. Важнейшим средством достижения терминологической точности являются научные определения. В качестве такого средства они выступают на всех этапах исследования. Расширение спектра вопросов, связанных с проблемой точности языка науки, появление новых направлений исследования этой проблемы требует углубленного анализа тех гносеологических и методологических оснований, которые могут обеспечить ее эффективную разработку.

Методологической основой, которая обеспечивает продуктивный анализ проблемы точности языка науки, является диалектико-материалистическая концепция гибкости понятий. В. И. Ленин, выражая сущность диалектического подхода к анализу гибкости понятий, писал: «Всесторонняя, универсальная гибкость понятий, гибкость, доходящая до тождества противоположностей, — вот в чем суть. Эта гибкость, примененная субъективно, = эклектике и софистике. Гибкость, примененная объективно, т. е. отражающая всесторонность материального процесса и единство его, есть диалектика, есть правильное отражение вечного развития мира»¹. Гибкость концептуального аппарата, движение и развитие понятий имеют своим источником постоянно развивающуюся действительность, в которой отсутствуют резкие разграничительные линии между отдельными предметами и явлениями. В. И. Ленин, давая материалистическую интерпретацию некоторых положений Гегеля, заметил, что у него «гениальна основная идея: всемирной, всесторонней, живой связи всего со всем и отражения этой связи... в понятиях человека, которые должны быть также обтесаны, обломаны, гибки, подвижны, релятивны, взаимосвязаны, едины в противоположностях, дабы обнять мир»². Гибкость языка обеспечивает, в конечном счете, возможность его успешного функционирования в постоянно развивающемся мире. Язык, в котором границы понятий были бы строго очерчены раз и навсегда, не смог бы выразить принципиально новое содержание изучаемых явлений адекватным образом.

Гибкость понятий формировалась уже на ранних этапах развития человеческого знания. Она обеспечивала возможность переноса выработанных понятий из одной предметной области в другую и познание новых объектов на базе сложившихся познавательных средств. К. Маркс, излагая диалектико-материалистическую концепцию отражения внешнего мира в сознании человека, подчеркивал, что люди никоим образом не начинают с того, что стоят в теоретическом отношении к предметам внешнего мира. Они начинают с того, чтобы есть, пить, активно действовать, овладевать при помощи действия известными предметами внешнего мира и таким образом удовлетворяя свои потребности. Постоянное повторение этого процесса приводит к тому, что в мозгу человека запечатлевается тот факт, что определенные предметы, их свойства и отношения, удовлетворяют потребности людей³. Выявляемое практикой отличие этих предметов от других закрепляется в обывденном языке посредством особых имен, выражающих признаки предметов, удовлетворяющих потребности человека. По этим признакам предметы объединяются в классы и таким путем в человеческом мыш-

лении формируются первичные генерализации. Практическая деятельность приводит к реализации целей и удовлетворению человеческих потребностей тогда, когда сами практические действия согласуются с сущностными характеристиками изменяемых предметов. Предметы в практике изменяются не произвольно, а в соответствии с объективными законами их функционирования и развития. Поэтому практика как бы обнажает сущностные характеристики предметов, делает их значимыми для человека. На этой основе возникает связь целей и потребностей человека с сущностными характеристиками предметного мира, что, в свою очередь, приводит к различению классов предметов по их существенным признакам. Таким путем в мышлении формируется особый тип генерализаций — понятия. Действительность начинает осваиваться с помощью понятийного аппарата, который закрепляет накопленный опыт человечества и обеспечивает постижение новых объектов. Контролируя применение понятий, практика устанавливает их соответствие сущностным характеристикам реальных объектов.

По мере развития потребностей и тех видов деятельности, при помощи которых они удовлетворяются, человек осваивает все новые и новые области действительности, к которым он вынужден применять уже сложившийся понятийный аппарат. Перенесение понятий из одной предметной области в другую, новую область может привести к несовпадению старого понятия и его нового экспликата. Так, ранее точное понятие, соответствующее какому-то объекту, превращается в неточное. Эта неточность устраняется тем, что понятие переопределяется, переосмысливается за счет более глубокого проникновения в сущность отображаемых в нем предметов или же путем введения соответствующих ограничений при использовании «старых» понятий в новой области. Описанная особенность развития понятийного аппарата проявляется уже на ранних этапах эволюции человеческого знания. Но особенно отчетливо она прослеживается на более сложных и развитых уровнях теоретического и практического постижения мира, к которым и относится научное исследование. В нем мы постоянно сталкиваемся с процедурой трансляции понятий из одной области в другую и их переопределениями в этой новой области. Например, формирование концептуального аппарата квантовой механики было основано на применении понятий классической физики и их последующем переопределении. Н. Бор по этому поводу писал: «Как бы далеко ни выходили квантовые эффекты за пределы возможностей анализа классической физики, описание экспериментальной установки и регистрация результатов наблюдения должны производиться на обычном языке, дополненном терминологией классической физики. Это есть простое логическое требование, поскольку слово «эксперимент» в сущности может применяться лишь для обозначения такой ситуации, когда мы можем рассказать другим, что мы сделали и что мы узнали в итоге»⁴. При описании квантовых объектов исследователь вынужден применять язык классической физики. Но специфика новой предметной области предполагает новые уточнения классических понятий. Свойства квантовых объектов описываются с помощью классических понятий — координаты, импульса, энергии, волны, корпускулы. Но на совместную их применимость налагаются ограничения. Принцип дополнительности представляет с этой точки зрения четко определенный способ такого ограничения. С его помощью устанавливается равнозначность двух классов понятий, описывающих противоположные ситуации, и достигается точность используемого понятийного аппарата.

Гибкость понятий позволяет использовать их в качестве орудия, средства изучения новой предметной области. «С помощью понятий в процессе теоретического исследования оказывается возможным формировать абстрактные объекты, превращая их из предметов исследования в идеальные объекты оперирования. Благодаря этому, объекты, полученные в одной области, могут быть использованы в качестве исходного материала для построения теоретических моделей новой области»⁵. Перенесение понятия в новую область сопровождается экспликацией соответствующего понятия абстрактного объекта, установлением его связей с новыми идеальными объектами, проведением над ним мысленных экспериментов. Новые связи и отношения между идеальными объектами порождают их новые свойства, признаки. Затем они проверяются практикой и, если выделенные свойства существенны, они закрепляются в определениях и переносятся в содержание понятия⁶. Таким образом, гибкость понятий проявляется в процедурах их переноса из одной теоретической системы в другую, в использовании

уже сложившихся понятий в качестве средства теоретического освоения новых объектов. В этом процессе происходит изменение содержания исходных понятий и соответственно изменение границ их прежней применимости. Точность понятия, характерная для одной области, становится относительной в рамках новой системы связей, что требует перестройки, трансформации, переопределения понятия. В результате всех этих трансформаций достигается адекватное отражение в понятиях изучаемого объекта.

В настоящее время главными объектами научного познания становятся сложные и развивающиеся системы, что порождает новые методологические требования к проблеме гибкости и точности языка науки. Одним из таких требований является вопрос о соотношении «расплывчатости» с «точностью» и «неточностью». В философской литературе понятия расплывчатости и неточности нередко отождествляются. На наш же взгляд, несмотря на интуитивно фиксируемое сходство, между этими понятиями имеется существенное различие. Расплывчатое, размытое понятие может быть точным, если оно правильно схватывает отсутствие жестких границ между классами изменяющихся и развивающихся объектов реального мира и соответствует «размытости» самих явлений действительности. Так, поэтический художественный язык постоянно имеет дело с расплывчатым смыслом понятий. Но это не означает, что поэтическая точность — это полуточность. В системе поэтического стиля сами признаки точности становятся другими. «В искусстве обнаруживается... не полуточность, а точность особого рода, которая не сводится к формулам «да — нет», к «черно-белому», а опирается на оттенки, без которых она сама была бы невозможна»⁷. Подобная картина наблюдается и в науках, имеющих дело с исследованием сложных систем, статистических процессов, диффузных явлений.

Функционирование сложных систем связано с принципом несовместимости. Суть этого принципа можно выразить так: чем сложнее система, тем меньше возможности дать точные и в то же время имеющие практическое значение описания ее поведения. Для систем, сложность которых превосходит некоторый пороговый уровень, точность и практический смысл становятся почти исключаящими друг друга характеристиками⁸. В соответствии с этим в сложных системах неограниченная точность определения исходных понятий может вступить в противоречие с точностью конечного результата действия системы. Таким образом, нерасплывчатое жесткое понятие может оказаться неточным.

Чем сложнее система, тем более гибкие понятия необходимы для ее адекватного описания. Расплывчатые, размытые понятия особенно характерны для гуманитарных областей знания. Традиционные методы недостаточны для анализа гуманитарных систем, так как они не в состоянии охватить нечеткость человеческого мышления. Поиски новых подходов к описанию диффузных, статистических явлений, к построению концептуальных систем науки, отражающих особенности исторически развивающихся объектов, приводят к появлению ряда концепций, в которых предпринимается попытка рассмотреть проблему гибкости понятий с формально-логической точки зрения. Одним из таких подходов является теория расплывчатых множеств Л. Заде, которая начинает развиваться с 60-х годов. Л. Заде исходит из того, что большинство классов объектов, с которыми приходится сталкиваться в реальном мире, являются классами нечеткого типа, т. е. классами, которые не имеют строго определенных границ. Например, класс всех действительных чисел, намного превосходящих 10, класс рукописных изображений буквы А, класс умных людей и т. д. В таком случае элемент может принадлежать или не принадлежать классу и, кроме этого, возможны промежуточные градации принадлежности элемента данному множеству (или объему некоторого понятия). Поэтому для описания степени принадлежности элемента классу необходимо использовать многозначную логику — возможно даже с континуальным множеством значений истинности⁹.

Следовательно, задача состоит в том, чтобы новая «расплывчатая» логика позволила в достаточно строгих терминах трактовать объемно нечеткие понятия. Теория Л. Заде предполагает, что имеется градация принадлежности элемента классу, в отличие от традиционной теории множеств, где принадлежность элемента классу оценивается по принципу «либо истинно, либо ложно». Вводится представление о функциях членства, каждая из которых выделяет в предметной области какой-то нечеткий класс

(множество); выделение осуществляется путем отнесения к элементам предметной области чисел из интервала $0-1$. Чем ближе значение функции к 1, тем большая степень принадлежности элемента к нечеткому классу, множеству; по мере приближения к 0 возрастает степень непринадлежности элемента классу, 0 — полная непринадлежность, т. е. в данном случае мы возвращаемся к обычной двузначной логике, где классы предметов выступают как «жесткие» множества. В «расплывчатой» логике действуют правила обычной двузначной логики, логики лжи и истины, так как в своей практической деятельности человек вполне ориентируется в условиях размытости, диффузности, не используя при этом особых правил для оперирования с расплывчатыми множествами.

Однако концепция расплывчатых множеств Л. Заде — не единственный путь теоретического осмысления гибкости, диалектической неоднозначности, «неточности» человеческого знания. Так, например, разработано исчисление, формализующее язык эмпирических наук с неточными предикатами (И. Н. Бродский). Апробируется также теория многозначных логик на топологических пространствах (Г. Дж. Кейслер, Чэн-Чунь). Интересной концепцией является «бейесовская модель языка», которую можно интерпретировать как некоторую многозначную вероятностную логику (В. В. Налимов). Стремление к формализации феномена «расплывания» понятий является одним из проявлений поворота логики в сторону человека, мозг которого по сравнению с самой совершенной машиной способен оперировать с нечетко очерченными понятиями, выходит за рамки строго дедуктивного мышления и успешно преодолевает гегелевские трудности. Концепции расплывчатых множеств являются своеобразным отходом от традиционных взглядов на точность и строгость в научном анализе, когда считалось, что язык является точным, если имеется полная уверенность относительно границ его единственной интерпретации. Такое понимание точности скорее соответствует требованиям формализованных систем, в которых термины строго однозначно определены и к ним применяются общие правила формального характера. Стремление к подобного рода точности (характерной для элементарной математики) не всегда является плодотворным для ряда наук о природе и обществе. Осознание этого приводит к отходу от концепций жесткого детерминизма, которые отличаются строго однозначным характером всех без исключения связей и зависимостей. При моделировании сложных систем и процессов, а также поведения человека, жесткие количественные методы и строгий математический формализм не являются чем-то необходимым и безусловным. Использование ситуаций выбора в поведении, а также расплывчатых понятий и выражений, с которыми человек имеет дело не только в повседневной практике, но и в сфере некоторых наук, является очевидным фактом. Размытость, расплывчатость, диффузность понятий и выражений языка этих наук нельзя отождествлять с их неточностью.

Таким образом, диалектическая гибкость понятий является необходимым условием точности научного знания. Она обеспечивает преимущество в развитии концептуального аппарата науки и создает гносеологические предпосылки для адекватного отражения внеязыковой реальности. Степень точности языка науки определяется условиями познания и практическими задачами данного исследования, т. е. требование точности выполнимо при соблюдении диалектико-материалистических положений о конкретности истины и о практике как основе всего познавательного процесса. Это обстоятельство имеет решающее значение при разработке критериев точности, ее признаков, в зависимости от качественной специфики изучаемой предметной области, уровня ее развития, характера исследовательских задач.

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 29, с. 99.

² Там же, с. 131.

³ См.: Маркс К. и Энгельс Ф. Соч., т. 19, с. 378.

⁴ Бор Н. Избранные труды, т. II. — М., 1971, с. 392—393.

⁵ Степин В. С. Становление научной теории. — Минск, 1976, с. 140.

⁶ См.: Там же, с. 140.

⁷ Будагов Р. А. Понятие точности в филологии. — Известия АН СССР. Серия литературы и языка, 1977, № 3, с. 206.

⁸ См.: Заде Л. А. Основы нового подхода к анализу сложных систем и процессов принятия решений. — Математика сегодня. — М., 1974, с. 7.

⁹ Заде Л. А. Тени нечетких множеств. — Проблемы передачи информации, 1966, т. 2, вып. 1, с. 37.