

6. Oxford American Dictionary. New York, Oxford: Oxford universitiv Press, 1980. P. 344.
7. Северцов А.Н. Морфологические закономерности эволюции: собр. соч. М.; Л., 1949. Т. 5. 536 с.
8. Шмальгаузен И.И. Факторы эволюции. М., 1968. 244 с.
9. Майр Э. Популяции, виды и эволюция. М., 1974. 460 с.
10. Шмальгаузен И.И. Кибернетические вопросы биологии. Новосибирск, 1968. 224 с.
11. Гегель Г.В.Ф. Наука логики. М., 1970. Т. 1. 501 с.
12. Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 24. 643 с.
13. Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 23. 900 с.

ЯЗЫК НАУКИ В ПОСТНЕКЛАССИЧЕСКОМ ТИПЕ НАУЧНОЙ РАЦИОНАЛЬНОСТИ

**Е.В. Чепкасова, кандидат философских наук, доцент.
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России**

Рассмотрены классический, неклассический и постнеклассический типы научной рациональности и язык науки, описывающий каждый из них. Наиболее подробному анализу подвергнут постнеклассический тип, в котором рассмотрены три тенденции развития языка науки: математизация, гуманизация и унификация.

Ключевые слова: текст, научная рациональность, постнеклассический этап, язык, философия языка, язык науки

SCIENCE LANGUAGE IN POST-NONCLASSICAL TYPE OF SCIENTIFIC RATIONALITY

E.V. Chepkasova. Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

Classical, nonclassical and post-nonclassical types of scientific rationality and the language of science describing each of them are considered. To the most detailed analysis will subject post-nonclassical type in which three tendencies of development of language of science are considered: Matematization, humanization and unification of language of science.

Keywords: text, scientific rationality, post-nonclassical stage, language, language philosophy, science language

Глобальные научные революции дают начало новым стадиям исторического развития науки, каждая из которых соответствует трём типам научной рациональности. Они резко отличаются друг от друга различной глубиной рефлексии по отношению к научной деятельности. Безусловно, в каждом типе по-разному осмысливается и используется язык науки.

Классический тип научной рациональности – тип, который хронологически соответствует классической науке (в её додисциплинарном и дисциплинарном состоянии). Главную характеристику этого типа можно назвать как отделение объекта от субъекта. Идеалу знания здесь соответствует универсальная конструкция объекта. То есть в научном описании главной целью становится объект и соответственно происходит исключение всего того, что относится к субъекту: средства его деятельности, основные операции, совершаемые им, мировоззренческие установки и ценностные ориентации. Эта элиминация рассматривается как необходимое условие получения истинного знания. Подобное отношение к идеалу знания не может не влиять на язык науки, который это знание описывает.

Классическая рациональность опирается на идею, что в *языке науки* может быть зафиксирована полная информация об объективной реальности, которая не зависит от деятельности учёного и всего человечества в целом, а потому носит абсолютный характер.

Целью учёного становится выработка такого языка науки, который отличался бы беспристрастностью и незаинтересованностью, полным отвлечением от причастности к познанию. Поэтому самой главной особенностью классического этапа научной рациональности является *деперсонификация науки и языка науки*. Эта процедура вынесения субъекта за скобки исследования признавалась достижимой во всех без исключения случаях, хотя, безусловно, носила лишь мысленный характер, так как реально учёный неустраним из познавательной деятельности. Любое заблуждение, ошибка признаются в научном дискурсе недопустимыми. Это наиболее ярко видно на примере философии Ф. Бэкона, стремившего изжить из человеческого разума так называемых «идолов», избежать субъективных пристрастий.

Ещё одной особенностью языка науки в рассматриваемом типе научной рациональности является его *математизация*. Существовало убеждение, что в любой науке столько знания, сколько в ней математики, и что все науки, включая и гуманитарные, требуют внедрения в них математических идей и методов. Наиболее ярко эта черта проявлена в трудах Г. Галилея, который рассматривал математические абстракции как законы, управляющие физическими процессами в мире опыта. Установка, заданная Галилеем, была впоследствии развита в трудах Декарта, Ньютона и других учёных Нового времени. Эта ориентация в представлениях об идеале научности на математику выдвигает соответствующие требования к способам описания и фиксации знания о действительности: возникает стремление к определённости, точности, полноте, непротиворечивости описания. Критериями языка науки объявлялись логическая ясность, строго дедуктивный характер, соответствие выводов основным посылам, выраженным в аксиомах, непротиворечивость, строгие стандарты истинности суждений. Вера в безграничные возможности математических и логико-аналитических методов порождает убеждение, что весь мир, мышление человека можно вычислить, рассчитать, измерить, представить в виде сконструированной машины.

Следующей особенностью классического типа языка науки является *пропозициональное истолкование языка науки*, то есть отождествление элементов лингвистической структуры и реальности. Будучи ещё недостаточно развитым, мышление на данном этапе полностью дублирует пространственно-образное мировосприятие, опираясь при этом на органы чувств. Возникает так называемая логическая модель знания, согласно которой знания выступают как комбинация особым образом связанных и соединённых между собой фактов. Они соответствуют положению дел в объективной реальности. Задача науки – их тщательное описание и убедительное объяснение. «Знания разной степени сложности представляют собой целостные системы, объединяющие на основе определённых логических структур элементарные когнитивные атомы, выступающие в роли высказываний» [1, с. 101]. Эти отдельные высказывания, совокупность которых и есть язык науки, имеют не только самостоятельное значение, но и обосновываются независимо друг от друга. Истинным является соответствие изолированного утверждения описываемому им фрагменту действительности. Таким образом, формируется вещно-объективная картина мира, предметом изучения в которой являлся макромир, воспринимаемый непосредственно органами чувств и фиксируемый несложными приборами [1, 2].

Пятой особенностью классической парадигмы языка науки является *понимание слова как имени вещи*, традиция, заложенная ещё в античности. Сам знак (вещь и её имя) и его смысл оказывались связанными изначально естественным и единственно возможным способом. К XVII в. эта традиция сохраняет свое влияние, но возникает и другое мнение, а именно, что такая жёсткая связь между знаком и его смыслом присуща только идеальному языку, которым должен стать язык науки. Это доказывают, в частности, работы Декарта, который потребовал для языка науки точного и чёткого значения слов, и Лейбница, который развивал идею универсальной символики и логического исчисления.

Таким образом, анализируя классический тип научной рациональности можно прийти к выводу, что в основном благодаря философии в нём формируются основные понятийные формы, категориальные схемы, способствовавшие формированию языкового аппарата науки.

Неклассический тип рациональности – соответствует следующему этапу развития науки – неклассическому (первая половина XX в. – последняя четверть XX в.). Здесь происходит «осознание» невозможности отделить объект познания от средства его познания, принадлежащие субъекту. Это положение хорошо иллюстрирует теория корпускулярно-волнового дуализма, согласно которому для изучения микрообъекта нужно рассматривать его одновременно и как частицу, и как волну. При подобном изучении с помощью макроприборов происходит изменение свойств микрообъектов. Таким образом, познание в неклассическом типе научной рациональности перестало считаться абсолютным, точным, объективным, а стало относительным и вероятностным. Однако связи между внутринаучными и социальными ценностями и целями по-прежнему не являются предметом научной рефлексии.

Подобные изменения в статусе научного знания прямым образом влияют на язык науки, который становится *персональным*. Это означает, что предметом рассмотрения является не мир объектов, мир вещей, а мир, включающий человека и его деятельность в мире объектов, и общение с себе подобными. Субъект – активно творящий и конструирующий действительность. При этом, сам говорящий не осознается как отдельная точка. Он как бы имплицитно присутствует в контексте. Важным является то, что он сознательно не вытесняется из контекста (как в классической парадигме), но ещё не становится ведущим.

Ещё одно изменение по сравнению с классическим типом научной рациональности – *разрушение пропозиционального истолкования языка*, то есть модели зеркального отражения действительности. В новой картине языка мир состоит не из отдельных вещей, каждой из которых нужно дать имя, а из «фактов», «событий», каждое из которых описывается атомарным предложением. Представление об атомарном смысле слов идёт ещё от Лейбница, но получило своё серьёзное развитие в трудах Фреге, Рассела и раннего Витгенштейна.

К XIX в. подтверждается высокий статус *математики*, которая становилась всё более абстрактной, сближаясь с алгеброй и теорией множеств, но её роль в естествознании *ограничивается*. «Весьма часто приходится слышать убеждение, явно не соответствующее ходу научного развития, будто точное знание достигается лишь при получении математической формулы, лишь тогда, когда к объяснению явления и к его точному описанию могут быть приложены символы и построения математики. ... Но нет никаких оснований думать, что при дальнейшем развитии науки все явления, доступные научному объяснению, подведутся под математические формулы или под так или иначе выраженные числовые правильные соотношения; нельзя думать, что в этом заключается конечная цель научной работы» [3, с. 46].

В противоположность классической науке для неклассической науки характерен *антифундаментализм*, который означает допущение плюрализма средств описания научной реальности, отказ от абсолютной истинности какой бы то ни было картины мира, формирование новых типов реальности. Критический рационализм и фальсификационизм К. Поппера, концепция научных революций Т. Куна, методологический анархизм П. Фейерабенда указали на то, что ценности и идеалы классической парадигмы: объективность, истинность, беспристрастность, строгая методология не являются больше атрибутами науки. Наука отныне – это не что-то единое, однородное, статичное. Происходит ревизия вечных истин, подрыв абсолютных норм познания, допущение в науку субъективного, иррационального, пристрастного.

Таковы особенности неклассической парадигмы языка науки, соответствующая новой картине мира и её философским основаниям, сложившейся к началу XIX в.

Постнеклассический тип научной рациональности позволил включить в процесс познания не только особенности средств и методов деятельности, но и ценностные установки самого субъекта. Тем самым наблюдается соединение трёх компонентов: объекта познания, субъекта познания и средств познания. Поэтому в конечном итоге основным объектом познания становится сам субъект. Это означает полный отказ от «чистоты» объекта как идеала классического типа рациональности. В процесс познания оказываются вовлечёнными научные, социокультурные, этические ценности.

Рассмотрим, каким образом новый образ науки, ставший постнеклассическим, изменил язык науки.

1. Рационализация языка науки равна математизации языка науки

Первая тенденция развития языка науки проявляется в направлении всё большей рационализации, идеализации, теоретизации, формализации языка. Такой подход берёт начало в работах О. Конта и сохраняет своё значение по сей день. Следуя тенденциям рационализации и теоретизации, в качестве идеала языка науки выдвигают математику. Более того, язык науки отождествляется с языком математики. Впервые это отчётливо прозвучало у Г. Галилея, создателя математического естествознания. При этом можно говорить о двух смыслах математики как языке науки: «если в первом случае, когда говорят о математическом языке в широком смысле слова, этот язык, по сути дела, отождествляют с языком формул, уравнений, функций и других структур, то во втором случае речь идёт об использовании математических методов для построения специальных формализованных языков различных наук» [4, с. 45–46].

Сегодня процесс математизации науки как никогда широко распространён. Сейчас действует тенденция превращения математического языка в единый, всеобщий, служащий для достаточного выражения количественных отношений реального мира. Эта тенденция наиболее отчётливо выражена в связи с совершенствованием ЭВМ, научно-техническим прогрессом, что требует появления особого языка, понятного и человеку и машине. Таким языком может быть только математизированный язык. Это позволяет учёному глубже проникнуть в суть изучаемого явления, а не довольствоваться поверхностными чертами и второстепенными параметрами. Так появился особый раздел в математике – программирование – который осуществляет перевод на язык ЭВМ математического описания изучаемого явления.

Сегодня процессы математизации захватывают даже те области знания, которые традиционно развивались вне сферы математики. Математика проникает в технические науки, химию, биологию, общественные науки, где раньше применялась в ограниченных размерах. Математику как язык науки понимали многие учёные А. Эйнштейн, Н. Бор, Л.И. Мандельштам, В. Гейзенберг, Луи де Бройль.

Математизация языка науки позволяет, во-первых, выразить количественную сторону изучаемого объекта, зафиксировать количественные различия между схожими объектами. Во-вторых, выразить научное знание в наиболее ясной, точной и компактной форме.

2. Гуманизация языка науки

Согласно второй тенденции развития языка науки происходит отказ от классического понимания понятий и терминов языка науки как таких форм отражения мира, в которых фиксируется только наиболее существенные и чётко очерченные признаки предмета. Классическая трактовка понятия считалась ограниченной в своих возможностях и существенно упрощающей реалии исследовательской практики, так как отражает лишь одну сторону её опыта. Возникает другая точка зрения, которая характеризует язык всё большей гуманизацией, то есть смягчением требований к нему, размытостью границ и категориальных схем.

Во многом такому подходу к языку науки способствовал вывод, сделанный современной наукой и философией, а именно то, что существует аналогия между принципами формирования сложных систем из составляющих их элементов (молекул из атомов, живых клеток из молекул, организмов из клеток и т.д.) и принципами, по которым из букв алфавита складываются слова, из слов фразы, из фраз – сложные предложения. Отсюда возникает представление, что *действительность – это текст* [5, с. 103]. Природа тоже как бы говорит на своём языке, но в этом языке роль слов играют различные материальные объекты, взаимодействующие друг с другом по правилам, называемыми законами. Языком науки учёный передает смысл того, что говорит природа, несмотря на то, что ни одно из её слов не поддаётся буквальному переводу на человеческий язык.

Таким образом, мир – это текст, который не является статичным и не обладает однозначно фиксируемым смыслом. Процесс познания мира подобен чтению текста. Развитие науки представляет собой своего рода раскодирование, дешифровку некоего всемирного языка, на котором «записан» мир.

Таким образом, согласно второй тенденции развития языка науки в постнеонеклассическую эпоху, «происходит переход от линейного текста (традиционной формы изложения научного знания) к многомерному, объёмному, разнонаправленному по форме организации научной информации, тексту – гипертексту» [6, с. 128]. Благодаря такому изменению, появляется возможность выражения и изложения научной мысли, представляемой не только как законченный результат, но и как процесс. В таком гипертексте мысль получает возможность «бродить», «скакать», перемещаться в любом направлении. Он в полной мере позволяет запечатлеть процесс разворачивания научной мысли как странствования в некоем смысловом пространстве.

Язык новой постнеклассической парадигмы является абсолютно не похожим на прежние языки описания. Существенно меняется отношение к языку науки как точного и однозначного. Не менее важным становятся метафоричность, полисемантность изложения. Язык неисчерпаем. Слова многолики, зыбки, неуловимы, что является не пороком, а величайшим преимуществом языка. В науке мы имеем воплощение данной структуры языка в том, что «принимая какое-либо решение после того или иного эксперимента, мы всегда используем как вновь полученные знания, так и предыдущие знания об изучаемом явлении. До постановки опыта у исследователя всегда есть какое-то знание, которое может быть выражено на вероятностном языке» [7, с. 81–82]. Эта теория, которая вводит в представление о языке понятие субъективной вероятности, противостоит теории позитивистов, любым теориям, понимающим язык как жёсткую, однозначную, статичную систему. Его главными особенностями являются полисемантность и метафоричность, отсутствие жёсткой и однозначной связи между означающим и означаемым. Если ранее это были недостатки языка науки, его «болезни», то теперь это неотъемлемая его часть.

Основной причиной признания языка как полисемантического и метафорического является осознание комплексности человеческого сознания, которое несводимо только к рациональным формам, но и включает в себя иррациональные, чувственные, эмоциональные компоненты. Безусловно, в языке науки всегда будет доминировать рациональный компонент, но нельзя лишать его и прочих структур. Отсюда огромная роль метафоры в языке науки.

3. Унификация языка науки

Третьей тенденцией развития языка науки является «взаимодействие и взаимовлияние общественных, естественных, технических наук» [8, с. 89]. В этих условиях роль языка науки становится исключительной. Появляется новая задача, а именно унификация языковых средств научных дисциплин, укрепление взаимосвязи и эффективности взаимодействия трёх основных групп наук. «Можно констатировать, что в последние годы исследователи в разных формах, под разными знамёнами занимаются некоторым общим делом. А именно ... идёт аккумуляция универсальных знаний» [9, с. 186]. Задача заключается в том, чтобы собрать все дисциплины для решения общих единых проблем (философию, кибернетику, общую теорию систем, синергетику, математику и др.).

Стремление к унификации языковых средств научных дисциплин и выработка общего взаимоприменяемого языка позволит, по мнению учёных:

Во-первых, наладить и сделать более эффективной коммуникацию между учёными.

Во-вторых, объективировать результаты этой коммуникации, взаимосвязей между учёными, зафиксировать результаты совместных исследований. Разные объекты и явления можно описывать единым унифицированным языком с помощью небольшого набора понятий, что существенно облегчает процессы изучения и использования знания, так как осваивать придётся не множество разрозненных наук, но некоторый один универсальный комплекс знания.

В-третьих, определить место каждой научной дисциплине, оценить взаимный вклад и относительную роль отдельных дисциплин при решении комплексных научных проблем. Единое знание можно будет использовать в менее развитых областях наук, что сделает изучение многих объектов намного эффективнее. Таким образом, возникает задача объединения ряда наук под эгидой общей теории. «Словом есть серьёзные основания полагать, что интерес к универсальным представлениям в обозримом будущем не только не уменьшится, но возрастет» [9, с. 187].

В-четвёртых, привести в соответствие современный уровень разработки теории материального единства мира с понятийно-терминологическим аппаратом специальных наук. Это то, что Крушанов называет «ситуация предстандарта», периодически возникающая в науке. Подобная ситуация характеризуется тем, что в науке «замечается существование широкого нарушения основного принципа формирования языка науки: одно понятие – один выражающий его специальный термин» [9, с. 10]. Возникает огромное количество терминов, которые подлежат свободному употреблению; многие термины имеют сходное содержание; другие имеют персонифицированную окраску. «Массив накопленного знания стал необозримым и неудобным, и этому в существенной мере способствует несистематичность в его номенклатурном оформлении, множественная синонимия, ... омонимия, размытость и разброс принципов выделения важных понятий» [10, с. 11]. Возникает необходимость анализа, переосмысления и целенаправленного реформирования терминологического строя науки. Колобаев пишет, что данную ситуацию не нужно драматизировать, она возникает не первый раз. Её наступление говорит лишь о том, что наступило время «для формирования какой-то масштабной парадигмы – теории и для выработки новых понятийно-терминологических стандартов» [10, с. 13]. Средством для преодоления этой ситуации является адекватная унифицированная терминология.

Унификация категориально-понятийного аппарата науки происходит, во-первых, через систему философских категорий, во-вторых, благодаря общенаучным понятиям, появление которых возможно на основе вычленения инвариантов в понятиях, существенных для большинства дисциплин. Они сочетают в себе отдельные свойства как понятий частных наук, так и философских категорий. Источниками формирования могут быть отдельные частные науки, философия, процессы математизации и формализации частных наук. Существование общенаучных понятий в современной науке – одно из немногих явлений, характеризующих процесс унификации языка науки. Примером таких унифицированных понятий выступают, например, понятия «модели», «функции».

Но при этом всегда нужно помнить, что полная унификация языка науки невозможна, так как качественно иная область исследования требует для своего описания иных форм и нельзя посредством только унифицированных понятий описать разные предметные области.

Итак, в историческом развитии науки, начиная с XVII в., последовательно сменяя друг друга, прошли три типа научной рациональности. Каждый последующий тип рациональности сохраняет преемственную связь с предыдущим, лишь ограничивая сферу его действия только определённым типом проблем и задач. Появление постнеклассического типа научной рациональности вовсе не уничтожает все предыдущие представления и установки. Они по-прежнему используются в некоторых ситуациях, но при этом смещаются с позиции доминирующих.

Литература

1. Котенко В.П. Основания науки. СПб.: Кольна, 2010.
2. Ильин В.В. Классика – неклассика – неоклассика: три эпохи в развитии науки // Эпистемология и постнеклассическая наука: сб. ст. / отв. ред. В.И. Аршинов. М.: ИФРАН, 2002.
3. Вернадский В.И. Избранные труды по истории науки. М., 1999.
4. Рузавин Г.И. Математизация научного познания. М., 2007.
5. Седов Е.А. Язык науки и наука о языке // Язык науки XXI века: материалы науч. конф. Уфа: Изд-во Башкир. ун-та, 1998.

6. Риянова Р.А. Нелинейный текст как язык нелинейного мышления // Язык науки XXI века: материалы науч. конф. Уфа: Изд-во Башкир. ун-та, 1998.
7. Налимов В.В. Вероятностная модель языка. Томск. М.: Водолей-Publishers, 2013.
8. Ким В.В., Блажевич Н.Н. Язык науки: философско-методологические аспекты. Уфа, 2009.
9. Крушанов А.А. Язык науки в ситуациях предстандарта. М.: Ин-т социол. РАН, 2007.
10. Колобаев В.К. Особенности языка науки и вопросы отбора учебного материала для обучения иностранным языкам студентов неязыковых специальностей. СПб.: СПГМА им. И.И. Мечникова, 2000.

