

ЛОГИКА И ЭВОЛЮЦИЯ

В. А. Шапошник

Воронежский государственный университет

Поступила в редакцию 2 февраля 2013 г.

Аннотация: идеи логики Гегеля мы предложили сохранить не в виде линейной последовательности категорий, направленных от абстрактного к конкретному, а в виде принципа эволюции понятий, пролиферации суждений, использования анализа и синтеза вместо индукции и дедукции. Это позволило рассмотреть классическую и эволюционную логические системы в единстве, в котором классическая логика является предельным случаем эволюционной, если остановлено время событий.

Ключевые слова: эволюция понятий, единство противоположных суждений, синтез и редукция, индукция и анализ.

Abstract: we propose to preserve the ideas of Hegel's logic not as a linear sequence of categories, transiting from the abstract to the concrete, but as a principle of evolution of concepts, proliferation of judgments, the use of analysis and synthesis instead of induction and deduction. This allows us to consider the classical and evolutionary logic systems in unity, in which the classical logic is the limiting case of evolutionary logic, if time stops.

Key words: evolution of concepts, unity of contradictory judgment, synthesis and reduction, induction and analysis.

Открыв учебник логики, мы не найдем там таких понятий, как «движение», «развитие», «эволюция», потому что традиционные курсы логики ограничены изложением классической или, как ее часто называют, формальной логики [1]. Классическая логика включает четыре основных закона, первым из которых является закон тождества ($A \equiv A$), утверждающий, что всё тождественно самому себе, в том числе тождественны понятия, и они не изменяются во времени [2]. Всякое изменение смысла понятия объявлено его подменой и является логической ошибкой. «Что было, то и будет; и что делается, то и будет делаться, – и нет ничего нового под Солнцем» [3]. Это представление позволило создать систему классической логики, которая лежит в основе мыслительной деятельности современного человека. Классическая логика была разработана философами Древней Греции и в качестве системы впервые представлена Аристотелем (384 – 322 гг. до н.э.) [4]. В настоящее время обыденное мышление, учебники и общие курсы логики ограничены только ее классической формой.

В противоположность этому большинство философских систем были созданы как монистические, и их потребностью была идея развития мира из первоначала. Идеи логики развития высказывались философами от Фалеса до Канта, Фихте и Шеллинга, но логическая система, в основу которой был положен принцип развития, сформирована Г. В. Ф. Гегелем в «Науке логики» (большая логика) [5]. После выхода ее второго

тома в 1916 г. логика Гегеля получила признание, а автора пригласили преподавать философию в Гейдельбергский университет, где он прочитал логику в более краткой форме (малая логика) [6]. В настоящее время в качестве предмета преподавания логика Гегеля отражена только фрагментарно в виде законов диалектики в некоторых учебниках философии. У Гегеля еще при жизни было много противников, но, вероятно, основным удар по его логической системе был нанесен Карлом Поппером, который написал, что методология гегелевской логики является не просто устаревшей, а типичным образцом донаучного и даже дологического мышления [7]. Авторитет самого популярного философа прошлого века был тяжелым испытанием логической системы Гегеля. Он был опасен потому, что логика развития применялась, применяется и будет применяться в научных исследованиях, однако для этого ученым приходится с трудом воспроизводить идеи, давно описанные Гегелем.

Почему восприятие логики Гегеля встретило затруднения и возражения? Во-первых, свою логическую систему он построил по принципу восхождения от абстрактного к конкретному, в то время как познание начинается с конкретного, и первый его путь лежит в направлении к абстрактному. Следует принять во внимание, что «Науке логики» предшествовала «Феноменология духа», в которой он писал, что первой ступенью сознания является чувственная достоверность, носящая конкретный характер [8]. Кроме того, при развитии логической системы Гегель не всегда придерживался принципа восхождения от абстрактного к конкретному. Например, переход от качества к количеству является переходом от конкретного к абстрактному. Люди учились считать сначала по пальцам, о чем свидетельствует хотя бы число девяносто во французском языке *quatre-vingt-dix* (четыре по двадцать и еще десять), т.е. для этой цифры необходимо было пересчитать пальцы на руках и ногах четырех человек и еще на руке пятого. Однако при этом надо было абстрагироваться от качественных различий между мизинцем, большим, указательным пальцами и т.д. Турнвальд встречал еще в прошлом веке племена, которые не дошли до этого уровня абстрактного мышления [9] и не знали счета. При жизни Гегеля Ф. Шеллинг, с которым они вместе учились в Тюбингенском университете и поддерживали в Иене дружеские отношения, обратил внимание на то, что «он начинает с самых абстрактных понятий. Между тем абстракции не могут естественным путем существовать, рассматриваться как действительные до того, как есть то, от чего они абстрагированы [10]. Роли абстракций в современной науке посвятил свои статьи В. Гейзенберг, считавший, в частности, что история математики служит примером, позволяющим признать неизбежность движения к большей абстрактности [11].

Во-вторых, логика Гегеля излагается в виде последовательности развивающихся понятий, однако в действительности развитие логической системы скорее напоминает ветвящееся дерево или гипертекст, чем прямую линию.

В-третьих, «Наука логики» Гегеля малодоступна не только для ученых, но и для профессионалов-философов. Когда Огюст Конт обратился к Гегелю с просьбой изложить свое учение коротко, популярно и по-французски, то Гегель ответил, что его философию нельзя изложить ни коротко, ни популярно, ни по-французски [12]. Между тем такое изложение крайне необходимо для современной науки. Чтобы стать понятной и доступной для современной науки, эволюционная логика должна найти общее с классической логикой.

Общим итогом является то, что современная быстро развивающаяся наука осталась без эволюционной логики, и обязанностью современников является возвращение к ее исходным принципам хотя бы в простой, доступной и краткой форме. Классическая логика за тысячелетия приобрела структуру и формы, которые должны быть использованы в эволюционной логике. Это необходимо для того, чтобы эволюционная логика стала частью общей логической системы подобно тому, как дифференциальное исчисление, описывающее мгновенные состояния, и интегральное исчисление, описывающее развитие процесса во времени и пространстве, являются дополняющими друг друга частями математического анализа. Другим примером является единство классической термодинамики, описывающей равновесные статические состояния, и неравновесной термодинамики, описывающей динамические процессы в открытых системах. Неравновесные линейные процессы с постоянными параметрами, поддерживаемыми равенством потоков энергии и массы между системой и средой, являются более общим случаем по отношению к равновесным. Можно сказать, что равновесие есть частный случай стационарного, когда потоки обмена энергией и массой между средой и системой стремятся к нулю (изолированная система) [13].

Понятие

Понятие является простейшим элементом логики. Из понятий строятся суждения и умозаключения, образующие логические системы. Аристотель посвятил им свой труд «Категории» [4]. Все учебники классической логики начинаются с рассмотрения понятия. В логике Гегеля понятия отнесены к последней третьей книге, но он начинает свою логику с понятий бытия, ничто, нечто и далее рассматривает их эволюцию. Это дает возможность поставить понятие в начало не только классической, но и эволюционной логики.

Принципиальным отличием эволюционной логики от классической является отношение к закону тождества. В классической логике закон гласит, что понятие тождественно самому себе (*principium identitatis*) В логике Гегеля тождественные понятия переходят в различающиеся (*principium diversitatis*), а различающиеся в противоположные (*principium contradictionis*). Например, понятие атома натрия тождественно по отношению к понятиям о других атомах натрия, где бы они ни находились: в Чили, Монголии или Швейцарии. Добавление электрона на верхний энергетический уровень и соответствующих барионов приво-

дит к новому элементу – магнию. Между атомами натрия и магния существуют отношения различия, но не тождества и противоположности. Процесс увеличения числа электронов и барионов приводит к появлению противоположных свойств у элементов, которые называют неметаллами. Эволюция элементов III группы периодической системы приводит к появлению понятия элемента хлора – сильного и активного неметалла, который является противоположностью понятию атома натрия. Обратим внимание на то, что Гегель не называл свою систему логики диалектической, хотя в ней рассмотрены вопросы диалектики. Его система шире и глубже, чем анализ только противоречий, являющихся сколком и слепком с противоречий антагонистических формаций. Он признает не только мир классовой борьбы, но и мир, основанный на дифференциации и интеграции функций в природе и человеческом обществе. Это мир не только отношений противоположностей, но и мир различий.

Вторым принципиальным различием классической и эволюционной логики является отношение содержания и объема понятия. В классической логике чем меньше объем, тем больше содержание. Например, число людей, знающих один иностранный язык, значительно больше числа людей, владеющих пятью языками. В эволюционной логике одновременно увеличивается объем и содержание понятия. Понятие «атом» у Левкиппа и Демокрита существенно отличается от представлений Э. Резерфорда и еще более от наших представлений. Атом заполнен нашими современниками множеством элементарных частиц. Можно сделать вывод о том, что одновременно увеличился как объем, так и содержание понятия «атом». Рассмотрим также эволюцию понятия «кислота». Первоначально для кислот не было объединяющего признака, и серную кислоту называли купоросный спирт (*spiritus vitrioli*), а азотную кислоту – крепкая вода (*aqua fortis*). Первым общим признаком был вытекающий из ощущений признак – кислый. Отсюда в европейские языки вошло слово кислота (*acid*), как обладающая кислым вкусом (*уксус*). А. Л. Лавуазье создал кислородную теорию кислот, утверждая, что в кислотах обязательно должен содержаться кислород. Термин «кислород» (1786) является калькой с латинского термина «*oxigenium*» (рождающий кислоту). Г. Дэви в 1815 г., изучив состав соляной кислоты, опроверг кислородную теорию Лавуазье и предложил водородную теорию, так как все известные кислоты содержали водород. Однако в этом случае углеводороды, например бензин, должны были называться кислотами, но они имели принципиально другие свойства. С. Аррениус в конце XIX в. создал теорию электролитической диссоциации, с точки зрения которой кислотами могли называться только вещества, диссоциирующие в растворе с образованием ионов водорода. В теории кислот и оснований И. Бренстеда (1923) кислотой было названо вещество, являющееся в растворе донором протонов. Кроме того, существуют кислоты Льюиса, Усановича. Это принципиально увеличило не только содержание понятия, но и объем, так как соли сильных кислот и слабых оснований, например хлористый аммоний, согласно теории Бренстеда, стали относиться к классу кислот,

а соли слабых кислот и сильных оснований – к классу оснований (карбонат натрия).

Первым этапом развития понятий является направление от конкретного к абстрактному. Познание ребенка начинается не с абстрактных, а вполне конкретных понятий: обращаясь к маме и другим родным людям, он называет любимые предметы. Создав абстрактные понятия, человек охватывает ими конкретность в том смысле, который Гегель вложил в процесс восхождения от абстрактного к конкретному. Только конкретное Гегеля не есть первичное конкретное понятие, а синтез, при котором конкретность охватывается многочисленными абстрактными понятиями. Отсутствие четкой демаркации первичного конкретного и созданного из абстракций в работах многих авторов является препятствием для читателей к пониманию смысла эволюционной логики.

Суждение

Понятия являются простейшими элементами логики, которые уже на первом этапе своего развития человек связывает в суждения. У ребенка этот этап связан с переходом от слов к предложениям.

В классической логике из четырех основных законов два относятся непосредственно к суждению. Закон противоречия гласит, что истинными не могут быть одновременно два суждения, в которых утверждается и отрицается нечто об этом предмете мысли. Содержание закона исключенного третьего состоит в том, что из двух отрицающих друг друга суждений одно непременно истинно (*tertium non datur*). Некто является или не является вором и третьего не дано. В «Науке логики» Гегеля эти законы рассмотрены во второй книге, содержащей учение о сущности. Сложность их изложения привела к тому, что они не были применены в естествознании непосредственно после чтения труда Гегеля, а истину ученые добывали самостоятельно.

Приведем пример. Еще с XVIII в. возник конфликт между дискретной теорией Ньютона, рассматривавшей свет как поток частиц, и непрерывной концепцией Гюйгенса и его последователей, в которой свет имел волновую природу. В классической логике эти суждения были противоположными (дискретность и непрерывность), и оба не могли быть истинными. В логике Гегеля, напротив, оба противоположных суждения могли быть истинными. Такое положение сохранялось до тех пор, пока Луи де Бройль в 1922 г. не пришел к идее синтеза этих концепций, изложив ее в трех статьях в 1923 г. и докторской диссертации в 1924 г. Эйнштейн посоветовал М. Борну: «Прочтите ее! Хотя и кажется, что ее писал сумасшедший, написана она солидно» [14]. Статью де Бройля П. Дебай предложил изложить на семинаре Э. Шредингеру, который долго отказывался рассказывать о такой чепухе [15]. П. Дебай как руководитель настоял на своем. Э. Шредингер на семинаре впервые продемонстрировал уравнение, которое легло в основу квантовой механики и химии. Дэвиссон и Джермер измерили длину волны электрона, закончив многолетний спор о соотношении непрерывности и дискретности. Все участ-

ники этого исследования были в разное время удостоены Нобелевских премий. Однако путь к истине мог быть проще и короче, если бы физики прочли «Науку логики» Гегеля.

К числу утверждений, которые надолго закрепились в химии, относится суждение, утверждающее, что все химические вещества имеют постоянный состав (закон постоянства состава). Его установил французский химик Ж. Пруст. С помощью тщательных анализов он показал в 1799 г., что карбонат меди характеризуется определенным соотношением масс меди, углерода и кислорода, сохраняющегося как для карбоната меди, найденного в природе, так и полученного различными способами в лаборатории. Он одержал уверенную победу над К. Бертолле, который придерживался противоположного взгляда, и считал, что соединения имеют переменный состав. Н. С. Курнаков в 1912 г. изучил сплавы талия и висмута и нашел, что состав соединения между ними плавно меняется от 55 до 64 % висмута, причем эта фаза обладала всеми свойствами индивидуального химического соединения. Он назвал такие соединения «бертоллидами», а соединения постоянного состава «дальтонидами». Таким образом, истинными оказались оба противоречащих утверждения о том, что существуют химические соединения постоянного и переменного состава [16].

Аналитические умозаключения

Систему суждений как в классической, так и в эволюционной логике называют умозаключением (выводами). В классической логике умозаключения принято делить на индуктивные, направленные от частного к общему, и дедуктивные, направленные от общего к частному. Недостаток индуктивного метода, связанный с неполнотой индукции и возможностью ошибочных выводов, отмечал еще Ф. Бэкон, а К. Поппер писал, что индукция – безнадежная путаница, что она не играет никакой организационной роли в эпистемологии, или в методе науки и росте науки [17].

Уже в классической логике рекомендуют обобщать не любой, а только существенный признак. Однако в этом случае мы применяем не просто индуктивный метод, а метод логики Гегеля – анализ [5, 6]. Слово «анализ» принято переводить как разложение, но Гегель писал, что «при ближайшем рассмотрении аналитического познания оказывается, что оно начинается с предмета, выступающего в качестве предпосылки, стало быть, с единичного, конкретного предмета. Анализ такого предмета не может состоять в том, что его просто разлагают» [6]. Анализ вообще может обойтись без разложения, разделения на составные части. В современной аналитической химии успешно развиваются методы без деструкции веществ и без разделения смесей на компоненты. Основная задача анализа – найти в любом многообразии общее. Например, писчий мел может во время лекции изменить форму прямоугольного параллелепипеда до сферы или любой формы, но обобщение формы при индукции не может привести к раскрытию его сущности. Цвет мела также не может быть использован в качестве отличительного признака. Только хими-

ческий анализ устанавливает, что мел содержит в качестве основного компонента карбонат кальция, подобно известняку, перламутру и даже жемчугу. Таким образом, при анализе мы приходим от частного понятия к общему, связывающему не только мел, но и все карбонаты кальция в единое целое. Общее число органических соединений достигло 50 миллионов, однако их анализ показывает, что главными элементами являются углерод, водород, кислород, азот и фосфор.

Обычно познание начинается с анализа, а затем продолжается в синтезе. Сначала возникли аналитические науки – аналитическая геометрия, аналитическая механика, аналитическая химия, морфология растений, анатомия животных и человека. Однако доминирование аналитической методологии и пренебрежение синтезом было тормозом в химии и биологии начала XIX века, физике начала прошлого века. Гегель обратил внимание на доминанту аналитического метода в химии его времени: «Так, например, химик помещает кусок мяса в реторту, подвергает его разнообразным операциям и затем говорит: я нашел, что оно состоит из кислорода, углерода, водорода и т.д. Но эти абстрактные вещества уже не суть мясо. И так же обстоит дело, когда эмпирический психолог разлагает поступок на различные стороны, которые этот поступок предоставляет рассмотрению, и затем фиксирует в их изолированности» [6]. Гете в «Фаусте» писал: «Анализом природы как на смех гордится химия». Познание природы начиналось с анализа веществ, уже созданных природой, и только позже развились методы синтеза, успехи которых привели к созданию новых веществ, не существовавших в природе.

Направление познания от высших форм эволюции к низшим следует определить как аналитический метод познания. Доминанта аналитического метода на первом этапе исследования принесла науке прекрасные плоды. Характерным примером успеха аналитического метода является открытие закона сохранения энергии не физиком, а врачом Ю. Майером в 1842 г., который обратил внимание на яркий цвет венозной крови в тропических широтах. Эти наблюдения дали ему пищу для размышлений и экспериментов, результатом которых было определение механического эквивалента тепла на основе измерений теплоемкости газов. В сложном организме человека проявляются все закономерности физики и химии – задача состояла только в том, чтобы проанализировать и увидеть общее в частном.

Законы диффузии были открыты прозектором медицинского факультета Цюрихского университета А. Фиком в 1855 г. [18]. Наблюдая диффузию жидкостей в мертвом организме, когда клеточные мембраны, не имея запаса АТФ, были не в состоянии предотвратить смешения растворов, он искал пути к обобщению явления. Ранее А. Фик учился в Марбургском университете сначала на физико-математическом факультете, а потом перешел на медицинский факультет. Знание законов теплопроводности, открытых ранее Ж. Б. Фурье, позволило найти ему аналогию между теплопроводностью и диффузией. Теория диффузии сразу получила развитый математический аппарат теории теплопро-

водности. Впоследствии успехи в решении краевых задач по теплопроводности или диффузии использовались для описания любого из этих процессов. Бритва Оккама позволила сделать теорию явлений переноса более универсальной, так как в основе их лежал один и тот же аппарат решения краевых задач, использующих параболические дифференциальные уравнения с частными производными второго порядка. Это было время, когда медики закладывали основы естествознания.

Самый распространенный в настоящее время метод в аналитической химии – хроматография – был открыт ботаником М. С. Цветом в 1903 г. [19]. Он изучал свойства растительных пигментов, используя для этого экстракцию и сорбцию. Применяя для очистки колонки с сорбентом растворитель, М. С. Цвет увидел разделившиеся на окрашенные зоны растительные пигменты, среди которых были хлорофиллы (а, в) и ксантофиллы. Приведенные примеры показывают, что талантливые исследователи-биологи могли из сложной интегральной картины объектов и взаимодействий выделять более простые явления, которые затем позволили создавать новые физические и химические законы и методы исследования.

Крупный вклад в физику внес доктор медицины Томас Юнг, открывший явление интерференции света. Доктор медицины Уильям Волластон открыл ультрафиолетовые лучи, элемент палладий, явление кругового дихроизма, темные линии спектра Солнца, изготовил рефрактометр и гониометр. Физиолог Жан Пуазейль впервые применил ртутный барометр для измерения кровяного давления, изобрел вискозиметр и количественно описал распределение скоростей в цилиндре при ламинарном гидродинамическом режиме.

Синтетические умозаключения. Редукция и синтез

Путь умозаключений, направленный от общего к частному, в классической логике называется дедуктивным. Шерлок Холмс видел в нем универсальное средство решения сложных проблем, и он был прав, так как момент преступления – это мгновение и не может быть отнесен к эволюционному процессу. Синтетические умозаключения имеют сходство с дедукцией в том, что они оба направлены от общего к частному. Отличием синтеза от дедукции является то, что при дедукции объем выводимых понятий уменьшается, а при синтезе – увеличивается. Например, в классической логике известен силлогизм: «Все люди смертны. Кай человек – значит, Кай смертен». Данный пример демонстрирует уменьшение объема выводного знания. В эволюционной логике увеличивается и объем, и содержание выводного знания. Синтез сложных органических веществ направлен на получение крупных многоатомных структур из атомов нескольких видов. Он тщательно планируется, часто рассчитывается алгоритм процедур получения целевого продукта методами квантовой химии, хотя ни один синтез не обходится без творческих интуитивных находок. В результате из небольшого можно получить многое, в то время как при дедукции из многого получается небольшое, хотя оно может быть исключительно важным.

Синтез и эволюция – близкие понятия. Эволюция направлена от простейших элементарных частиц и квантов электромагнитного поля к образованию атомов, молекул, высокомолекулярных и супрамолекулярных соединений, растительных и животных видов, человека. Простейшим критерием эволюции является критерий сложности. В соответствии с ним комплекс занимает более высокое место в эволюционном ряду по отношению к составляющим его частям. Однако сложность системы определяется не только числом элементов описывающей ее матрицы, но и в большей степени величиной ее сопряженных членов [20]. К сожалению, критерий комплексности или сложности является преимущественно качественным критерием эволюции и не пригоден для сравнительного анализа уровня эволюции расходящихся рядов. Одно из предлагаемых решений состоит в использовании роста информации в системе. Например, для матричной и эмерджентной эволюций были предложены критерии в виде первой и второй производных количества информации по числу структурных элементов [21]. Учитывая связь между информацией и термодинамической энтропией, нами были предложены термодинамические критерии для матричной и эмерджентной эволюций [22]. Полученные критерии были применены для определения направления эволюции в ряду элементов периодической системы при использовании экспериментальных термодинамических величин энтропий химических элементов. Результат показал, что вторая производная термодинамической энтропии по числу структурных элементов отрицательна (эмерджентная эволюция), но асимптотически приближается к нулю уже при достижении элемента 8 (кислород). Это подтверждает предположение Н. Пири, что химическая эволюция направлена от разнообразия элементов в неорганической химии к химической однородности и структурной сложности соединений в органической химии, где определяющую роль играют первые элементы периодической системы: углерод, водород, кислород, азот [23]. Такой точки зрения придерживались Ю. А. Жданов и С. А. Щукарёв. Приближение к трансурановым элементам не может с этой точки зрения рассматриваться как химическая эволюция, как это полагали Б. М. Кедров и В. А. Штоф [24].

Классификация наук является отражением эволюции материи от элементарных частиц до сознания человека. Начало современным классификациям наук было положено А. Сен-Симоном, предложившим последовательность наук: астрономия – физика – химия – физиология [25]. Его ученик О. Конт добавил к ним социологию, поэтому в современном варианте, который рассматривает астрономию как часть физики, физиологию как часть биологии и социологию как часть гуманитарных наук, классификация фундаментальных наук представляет последовательность: физика – химия – биология – гуманитарные науки. В эволюции физика стоит на низшей ступени и как наиболее простая наука развита в наибольшей степени как качественно, так и в математическом описании. Число элементарных частиц несравненно меньше числа химических соединений, особенно велико число белков и нуклеиновых кислот,

но еще больше и разнообразней мир живых существ, и их организация значительно сложнее в сравнении с физическими и химическими объектами.

Так как физические науки, занимающие низшую ступень в эволюционной лестнице, достигли соответственно наиболее высокой ступени развития, то использование их для интерпретации явлений в научных дисциплинах более высокого уровня, несомненно, плодотворно. Методологический принцип, использующий науки более низкой ступени для исследования высших ступеней, был назван редукционизмом. Успехи физической и биологической химии породили иллюзию универсальности редукционистской методологии.

К. Поппер писал: «Химия и физика не очень отличаются друг от друга. Следовательно, было бы не очень удивительно, если бы оправдались давние надежды на то, что химия может быть сведена к физике, что, кажется, и происходит в последнее время. Предположим, что эта редукция осуществилась. Это позволило бы надеяться, что когда-нибудь, возможно, нам удалось бы и все биологические науки свести к физике. Вот это было бы впечатляющее достижение, гораздо более крупное, чем сведение химии к физике» [26]. Такой же точки зрения придерживаются многие физики. В. Гейзенберг считал, что появление квантовой механики как единой теории материи сделало бессмысленным различие между химией и физикой.

Однако существует и противоположная точка зрения. Физик по образованию, лауреат Нобелевской премии по химии Н. Н. Семенов считал, что физика достигла успехов при описании равновесных состояний, но не может описать реальные закономерности кинетики и динамики химических реакций. Создатель неэмпирических методов квантово-химического расчета структуры молекул, лауреат Нобелевской премии по химии Джон Попл в автобиографии писал, что сначала он был математиком, потом физиком, а теперь является химиком. Лауреат Нобелевской премии по химии Р. Хоффман выразил отношение к редукционизму словами: «Ученый мир воспринимает редукционизм и связанный с ним метод познания в качестве основной идеологии, однако стоит отметить, что это философское течение слабо связано с реальностью, с тем миром, в котором живут и работают сами ученые. Окружающий нас мир отчаянно сопротивляется редукционистскому подходу, и если мы все же продолжим упорствовать в своих попытках свести его к чему-то, то тем самым загоняем себя в клетку. В этой клетке есть ряд задач, которые действительно соответствуют редукционистскому пониманию. Но сама клетка очень мала» [27]. В классической логике есть прием *reductio ad absurdum* (приведение к нелепости как способ доказательства). Для доказательства неполноты редукции поставим вопрос: «Можно ли с помощью решений уравнений Шредингера, лежащих в основе квантовой механики, писать стихи, сочинять музыку или хотя бы предвидеть поступок самого простейшего живого существа?».

Английский философ XIV в. У. Оккам (Ockham) предложил принцип, названный «бритвой Оккама», согласно которому не следует умножать сущности без необходимости. Взяв в руки бритву Оккама, редукционизм можно вообще исключить из философской терминологии, поскольку редукция является частным случаем **синтеза** новых сложных понятий и объектов из более простых. Этимологический анализ также показывает некорректность термина, так как латинское слово *reductio* означает отодвигание назад и возвращение, в то время как смысл термина должен быть противоположным.

Познание начинается с анализа. Систематика и морфология растений, анатомия животных и человека, математический анализ, аналитическая геометрия, аналитическая механика, аналитическая химия предшествовали методам синтеза в развитии естествознания. Сначала были проанализированы все вещества, которые могли быть найдены в природе, а затем стали ставить задачи искусственного получения природных веществ и синтеза новых веществ, не встречающихся в природе. Лауреат Нобелевской премии А. Байер известен своим синтезом индиго, однако из 18 лет работы большая часть была потрачена на анализ, поскольку без знания предполагаемой структуры синтез был бы невозможен.

Аналитическое и синтетическое познание не являются конкурирующими методами. В настоящее время аналитические методы продолжают интенсивно развиваться, непрерывно взаимодействуя с синтетическими методами. Современный метод познания характеризует единство аналитических и синтетических мозаик.

Мы сравнили между собой важнейшие положения классической и эволюционной логической систем, нашли в них общее, различия и противоположности. Главный вывод состоит в том, что если предмет исследования меняется во времени, то мы должны применять эволюционную логику, а если он постоянен, то мы обязаны не выходить за рамки классической логики.

Сочетание аналитического и синтетического метода особенно характерно для современных исследований, но и в прошлом анализ всегда предшествовал синтезу. Профессор медицины Болонского университета Л. Гальвани установил, что мышца лягушки, помещенная между двумя металлами, является источником электричества. Физик А. Вольта сначала повторял эти опыты, а затем у него возникла идея измерить контактную разность электрических потенциалов между различными металлами, и она увенчалась успехом. Впоследствии он помещал металлические диски между влажной тканью и от использования одной пары металлов перешел к сборке элементов из множества пар. Это позволило ученому увеличить напряжение источника тока. Об открытии он написал 20 марта 1800 г. президенту Лондонского королевского общества Д. Бэнксу, который показал его члену общества – хирургу А. Карлайлю, впервые проводшему электролиз воды. Определить состав выделяющихся на электродах газов ему помог химик У. Николсон.

История открытия структуры ДНК (дезоксирибонуклеиновой кислоты), определяющей функции передачи наследственных признаков, была начата с аналитических исследований Мориса Уилкинса, получившего первые качественные рентгенограммы ДНК. Слушавший доклад Уилкинса биолог Джеймс Уотсон был поражен самим фактом наличия регулярной структуры ДНК, и вместе с физиком Ф. Криком после нескольких неудачных попыток они представили структуру в виде двойной спирали, используя синтетический метод набора из атомов молекулярной модели. За открытие структуры ДНК все трое получили Нобелевскую премию по химии. Трудно сказать, как бы развивались события, если бы Д. Донатхью не обратил внимание Д. Уотсона на неправильный выбор им таутомерной формы оснований при построении молекулярной структуры. После этого модель была построена Уотсоном и Криком из двух комплементарных цепей, соединенных водородными связями [28].

За прошедшие два столетия логика Гегеля временем и людьми была оттеснена из центра научной методологии на периферию. Для сохранения его бесценных идей необходимо установить единство классической и эволюционной логики, в котором классическая логика является предельным случаем эволюционной логики, когда все времена заменяются одним настоящим. Кроме того, использование логической системы Гегеля в виде последовательности категорий не может стать методологическим принципом современной науки. А. С. Кравец считает, что чем более общим является метод, тем он менее определен в отношении предписания конкретных шагов познания [29]. Для ученого более действенным являются реальные представления об эволюции применяемых им понятий, возможности пролиферации суждений и использование аналитико-синтетической методологии. Единая логика может быть востребована наукой в той же мере, в которой сама наука востребована в экономически прогрессирующих странах.

Литература

1. *Войшвилло У. К.* Логика / У. К. Войшвилло, М. Г. Дегтярев. – М. : Владос, 1998. – 527 с.
2. *Фишер К.* История новой философии. Т. VIII : Гегель / К. Фишер. – М. ; Л. : Госоцэкономиздат, 1933. – 610 с.
3. Библия (Книга Экклезиаста, 1–9).
4. *Аристотель.* Сочинения. – М. : Мысль, 1978. – Т. 2. – 687 с.
5. *Гегель Г. В. Ф.* Наука логики / Г. В. Ф. Гегель. – М. : Мысль, 1998. – 1068 с.
6. *Гегель Г. В. Ф.* Энциклопедия философских наук. Т. 1 : Наука логики / Г. В. Ф. Гегель. – М. : Мысль, 1974. – 452 с.
7. *Поппер К.* Предположения и опровержения / К. Поппер. – М. : Ермак, 2004. – 638 с.
8. *Гегель Г. В. Ф.* Система наук. Часть первая : Феноменология духа / Г. В. Ф. Гегель. – М. : Изд. социально-экономической лит., 1959. – 440 с.
9. *Спиркин А.* Происхождение сознания / А. Спиркин. – М. : Госполитиздат, 1960. – 471 с.

10. Шеллинг Ф. В. Сочинения / Ф. В. Шеллинг. – М. : Мысль, 1998. – 1661 с.
11. Гейзенберг В. Избранные философские работы / В. Гейзенберг. – СПб. : Наука, 2006. – 572 с.
12. Гулыга А. Гегель / А. Гулыга. – М. : Молодая гвардия, 1970. – 270 с.
13. Денбиг К. Термодинамика стационарных необратимых процессов / К. Денбиг. – М. : ИЛ, 1954. – 118 с.
14. Льюэлли М. История физики / М. : Льюэлли. – М. : Мир, 1970. – 399 с.
15. Капица П. Л. Эксперимент. Теория. Практика / П. Л. Капица. – М. : Наука, 1977. – 290 с.
16. Курнаков Н. С. Избранные труды / Н. С. Курнаков. – М. : Изд-во. АН СССР, 1961. – Т. 2. – 611 с.
17. Поппер К. Логика научного исследования / К. Поппер. – М. : Республика, 2004. – 447 с.
18. Fick A. Über Diffusion / A. Fick // Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, Bd. 94, S. 59–86.
19. Цвет М. С. Хроматографический анализ / М. С. Цвет. – М. : Изд-во АН СССР, 1946. – 272 с.
20. Николис Дж. Динамика иерархических систем. Эволюционное представление / Дж. Николис. – М. : Мир, 1989. – 486 с.
21. Седов Е. А. Эволюция и информация / Е. А. Седов. – М. : Наука, 1976. – 232 с.
22. Шапошник В. А. Химическая эволюция / В. А. Шапошник // XIX World Congress of Philosophy. – Moscow, 1993. – Vol. 1. – P. 47.
23. Пири Н. Химическое многообразие и проблема происхождения жизни / Н. Пири // Возникновение жизни на Земле. – М. : Изд-во АН СССР, 1959. – С. 79–87.
24. Васильева Т. С. Химическая форма материи / Т. С. Васильева, В. В. Орлов. – Пермь : Пермское книгоизд-во, 1983. – 167 с.
25. Сен-Симон А. Избранные сочинения / А. Сен-Симон. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1948. – Т. 1. – 467 с.
26. Поппер К. Объективное знание. Эволюционный подход / К. Поппер. – М. : УРСС, 2002. – 381 с.
27. Хоффман Р. Такой одинаковый и разный мир / Р. Хоффман. – М. : Мир, 2001. – 294 с.
28. Уотсон Дж. Двойная спираль / Дж. Уотсон. – М. : Мир, 1969. – 152 с.
29. Кравец А. С. Методология науки / А. С. Кравец. – Воронеж : ВГУ, 1991. – 146 с.

Воронежский государственный университет

Шапошник В. А., доктор химических наук, профессор кафедры аналитической химии

E-mail: v.a.shaposhnik@gmail.com

Тел.: 8(473) 255-15-52

Voronezh State University

Shaposhnik V. A., Doctor of Chemistry, Professor of the Analytical Chemistry Department

E-mail: v.a.shaposhnik@gmail.com

Tel.: 8(473) 255-15-52