

## ИСТОРИЯ ПРОТОНАУКИ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ НАУКИ

*И.И. Литовка*

В статье исследуется проблема генезиса научного познания как явления, которое в истории науки и философии науки рассматривается по трем основным концептуальным направлениям. Каждое из этих направлений рассматривает науку в трех различных аспектах ее проявления, определяя тем самым своеобразную «дату рождения» науки. Противопоставление трех концепций возникновения науки как явления связано с противопоставлением трех методологических установок. Противопоставление методологий, в свою очередь, проецирует противопоставление исследовательских программ. Основной вопрос, исследуемый в работе: в какой мере на наши онтологические и гносеологические представления о генезисе науки влияет сам факт существования систем знаний народов Древнего Востока и насколько значимо интеллектуальное наследие древних народов для современного научного познания?

**Ключевые слова:** генезис, протонаука, наука, методология, Египет, Месопотамия

Исследования по истории наук сопряжены с постановкой разного рода задач – от самых узких задач прикладного значения до таких, которые связаны с проблематикой общефилософского масштаба и сами по себе могут выполнять функцию цели. Наиболее узкое прикладное значение исследования в области истории науки приобретают, когда цель – систематизация сведений по истории отдельной научной дисциплины для преподавания истории этой дисциплины студентам. Главная задача историка науки в данном случае – без излишнего теоретизирования дать наиболее полное и последовательное описание событий истории отдельной научной дисциплины для расширения общего кругозора будущих математиков, физиков, химиков и др. В результате появляются книги и учебные пособия под названиями «Краткая история физики» или «Введение в историю математики» и т.п. Подобные работы представляют собой нечто вроде хронологического каталога научных теорий отдельной дисциплины, систематизированных по какому-то исчерпывающему принципу: либо это описание последовательности событий и явлений истории развития научных идей, истории противостояния и борьбы отдельных гипотез и теорий и т.п., либо в этих работах

осуществляются попытки полномасштабно охватить историю событий, развития идей и борьбы теорий.

Такие исследования представляют определенную теоретическую ценность, однако эта ценность существенно ограничивается узкими рамками дисциплинарного подхода. Наука – сложная система, отражающая наше знание о природе в целом, и теоретические модели развития науки, созданные на основе исследований материала из истории только математики, химии или физики, уже изначально купированы и неполноценны. В период возникновения, развития и формирования науки как явления не существовало жестких дисциплинарных разграничений, да и в современной науке «предметный водораздел» обусловлен скорее социально-когнитивными факторами, нежели реальным положением дел в природе. Автономная история химии или математики не может дать объективной картины развития даже этой отдельной науки, так как хороший физик-теоретик неизбежно становится «немного математиком», «немного астрономом и химиком» и т.д. Однако социально-когнитивные факторы уже сформировали определенные научные традиции, и, как отмечает Н.И. Кузнецова, «по традиции история науки связана с задачами преподавания различных научных дисциплин. По существующей сегодня номенклатуре авторы диссертаций, посвященных, например, истории физики, становятся кандидатами или докторами физико-математических наук» [1].

Чтобы проиллюстрировать утверждение об ограниченных возможностях отдельной науки в плане создания теоретических моделей, рассмотрим отвлеченный пример. Предположим, нам необходимо объяснить кому-то, кто не представляет себе, что такое «воздух», смысл этого понятия с точки зрения современной науки. Химик нам расскажет о химической структуре воздуха, биолог – о том, какими микроорганизмами он наполнен, а филолог поведаст, что «воздух» – это слово русского языка, имя существительное, мужского рода и т.д. Наш отвлеченный пример, конечно же, имеет анекдотический характер, и современный ученый достаточно образован, чтобы хотя бы поверхностно разбираться в специфике чуждых ему научных дисциплин, но в каждой шутке есть доля правды. Современное состояние отдельных научных дисциплин таково, что ученый неизбежно сталкивается с необходимостью расширять и углублять свои познания, но здесь и возникают проблемы, решение которых выходит за пределы сил и возможностей отдельной личности и даже отдельного научного коллектива.

С одной стороны, с ростом научного знания растет и количество научных проблем, требующих решения, и отдельный физик, будучи даже очень хорошим специалистом в своей области проблем, не в состоянии ориентироваться во всех вопросах даже в рамках одной физической науки. С другой стороны, ученые-естественники все отчетливее осознают, что «единство материального мира» – это не просто философская метафора, а реально существующая данность, с которой необходимо считаться, и, соответственно, от физика требуется все большая познавательная активность в области астрономии, химии, биологии и математики. По силам ли отдельной личности или даже научному коллективу в рамках какой-то одной научной дисциплины освоить такой громадный комплекс информации и охватить разумом столь широкий круг проблем? Даже легендарный разум Леонардо да Винчи вряд ли смог бы обозреть во всей полноте ту сумму знаний, которая является достижением научной мысли на сегодняшний день, не говоря уже о сумме проблем, стоящих перед современной наукой.

Все наши аргументы ведут к той мысли, что нынешнее состояние развития науки требует исследований в области истории науки, которые были бы связаны с проблематикой общенаучного и общеполитического масштаба, т.е. где история науки должна быть не целью самой по себе, а средством достижения другой цели – создания всеобщей теории развития науки. Какую же роль внутри истории науки выполняет история протонауки? Для ответа на этот вопрос нам прежде всего следует рассмотреть основные концепции возникновения науки как явления.

Можно выделить три основных концептуальных направления относительно «даты рождения» науки, каждое из которых рассматривает науку в трех различных аспектах ее проявления.

В рамках *социально-производственной* концепции наука рассматривается как специфическая социальная производственная подсистема, продуктом деятельности которой являются отраслевые виды знания. Эта концепция наиболее детально проработана в трудах по философии науки и опирается прежде всего на историю естествознания начиная с момента разделения философии на философию и науку. Согласно этой концепции, наука возникла в Европе примерно в XVI–XVII вв. с появлением первых ученых-естествоиспытателей, взявших на вооружение индуктивную методологию Ф. Бекона и дистанцировавшихся от философского дедуктивного метода в познании законов природы. Социально-производственная структура науки Нового времени стала

развиваться на два столетия позже, когда началась массовая подготовка научных кадров. В.С. Степин описывает этот процесс следующим образом: «Первые университеты возникли еще в XII–XIII вв. (Парижский – 1160 г., Оксфордский – 1167 г., Кембриджский – 1209 г., Падуанский – 1222 г., Неапольский – 1224 г. и т.д.) на базе духовных школ и создавались как центры по подготовке духовенства. Длительное время в преподавании главное внимание уделялось проблеме гуманитарного знания. Однако в конце XVIII – начале XIX в. ситуация меняется. Начинает постепенно осознаваться необходимость в расширении сети учебных предметов. Именно в этот исторический период большинство существующих и возникающих университетов включают в число преподаваемых курсов естественно-научные и технические дисциплины. Открывались и новые центры подготовки специалистов, такие как известная политехническая школа в Париже (1795 г.), в которой преподавали Лагранж, Лаплас, Карно, Кариолис и др.» [2].

Согласно социально-производственной концепции, на пути своего становления наука прошла три этапа. Подготовительным этапом, сформировавшим предпосылки возникновения современной науки, стала эпоха Возрождения XV–XVI вв., а примером зарождающегося «класса» ученых-естествоиспытателей, «перешагивающих» через схоластические догмы, являются такие мыслители, как Николай Кузанский, Джордано Бруно, Леонардо да Винчи, Николай Коперник, Галилео Галилей, Иоганн Кеплер, Фрэнсис Бэкон. Второй этап становления науки связан с возникновением первой классической научной теории. Работы И. Ньютона и Г. Лейбница стали образцами для будущих научных теорий, а классическая механика – первой строго научной картиной мира. Но как социокультурный феномен наука появляется лишь тогда, когда на смену мыслителям-одиночкам приходят научные коллективы, что произошло не ранее XIX в.

По мнению В.С. Степина, преднаука закончилась тогда, когда познание мира было переориентировано со схоластических дедуктивных упражнений в поисках метафизических оснований бытия на поиск предметных структур, которые не могут быть выявлены только в повседневной практике и производственной деятельности. Именно тогда у познающего субъекта возникает потребность в особой форме практики, т.е. в научном эксперименте как методологической инновации развивающегося естествознания. И только когда эксперимент становится главным методом естествознания, возникает собственно наука [3].

Античная философия в рамках социально-производственной концепции не может претендовать на звание науки, так как натурфилософия объединяла разрозненные знания из области математики, естествознания, истории в виде отдельных элементов, а не научных дисциплин с четко очерченной областью задач. Будущая наука формировалась в недрах этой, по сути, другой духовной структуры, а предпосылки формирования натурфилософии, в свою очередь, складывались в системах знаний древневосточных цивилизаций. Если вновь прибегнуть к образному сравнению, то наука представляет собой некое заселенное здание, которое, тем не менее, продолжает возводиться, и фундаментом для этого здания служит античная натурфилософия, а почвой, на которой оно было воздвигнуто, – системы знаний народов Месопотамии и Египта. Если мы принимаем эту концепцию, то есть ли смысл заниматься подобным «почвоведением», чтобы объяснить устройство этого сложного «здания»?

Вторую концепцию можно назвать концепцией *когнитивно-логического* типа, и согласно ей наука возникла в Древней Греции в VII–VI вв. до н.э., именно с появлением греческой натурфилософии. Опираясь на эту концепцию, можно утверждать, что наука возникла тогда, когда были разработаны логические дедуктивные методы для обоснования первых теорем в области математики. «Одной из причин того, что математика стала в Древней Греции теоретической наукой, опирающейся на доказательство, – пишет П.П. Гайденко, – был ее тесный союз с философией» [4]. В рамках когнитивно-логической концепции наука рассматривается не как социальное явление, которое мы можем возвести к статусу нашей современной науки, а как когнитивный феномен, т.е. принципиально новое направление в познании действительности – «рефлексивная метамировоззренческая теория» [5]. Определения для науки и философии в данном случае совпадают, так как наука была неотъемлемой частью философии как явления.

В античной натурфилософии впервые формулируются дедуктивные методологические принципы познания явлений окружающего мира и места в этом мире человека как познающего субъекта и одновременно объекта познания. Античная натурфилософия вырабатывает нормативы логического вывода, которые и становятся базовыми критериями, отделяющими научную деятельность от ненаучной. Именно в этот период были сформулированы и поставлены те теоретические проблемы познания, которые до сих пор не утратили своей актуальности для современной науки и философии.

Вся наша современная система научных знаний некоторым образом является производной от когнитивного базиса, заложенного в период рассвета античной натурфилософии, и это обстоятельство позволяет говорить о возникновении науки как когнитивного феномена в познании. В период расцвета античной натурфилософии был разработан такой немаловажный принцип постижения и развертывания истины, как диалектика. Появление диалектического метода связывают с античной практикой народных собраний, когда столкновение противоположных мнений в споре рождало новое мнение. Впоследствии анализ искусства ведения беседы трансформировался в учение об общих закономерностях природы, где главное движущее начало – единство и борьба противоположностей [6].

Однако греческие мыслители пренебрегали индуктивными методами познания природы, полагая, что истинное знание дает только дедукция. В.С. Степин указывает на следующее обстоятельство: «До рождения теоретического естествознания как особой, самостоятельной и самоценной области человеческого познания и деятельности оставался один шаг. Оставалось соединить математическое описание и систематическое выдвигание тех или иных теоретических предположений с экспериментальным исследованием природы. Но именно этого последнего шага античная наука сделать не смогла» [7]. Если мы вновь прибегнем к образному сравнению науки со зданием, в этом варианте древневосточная протонаука будет уже не почвой, но фундаментом, а античная натурфилософия – цокольным этажом, и этот цокольный этаж занимает «библиотека мысли», откуда до сих пор черпается большая часть современной теоретической научной проблематики.

Таким образом, мы видим, что противопоставление двух рассматриваемых нами концепций возникновения науки как явления связано с противопоставлением двух методологических установок, в основании которых лежат принципы логической дедукции и индукции. Противопоставление методологий, в свою очередь, проецирует противопоставление двух исследовательских программ, ориентированных на поиск первопричин бытия в одном случае и на поиск естественных причин явления на основе изучения окружающей нас природы – в другом.

На наш взгляд, это противопоставление носит условный характер, так как поиск первопричин не исключает использования эмпирических методов познания, в том числе и эксперимента, а изучение окружающей

нас природы с опорой на экспериментальную проверку полученного знания вполне соотносится с поиском первопричин.

Так, первым, кто применил метод проверки теоретических предположений на практике, был Фалес, который, как сообщают античные авторы, успешно предсказал солнечное затмение в Ионии в 585 г., и хотя это нельзя считать экспериментом в современном научном понимании, данный факт говорит о том, что проверка предположения опытом – не чуждый античной философии методологический прием. Если же мы обратимся к проблемам современного естествознания, то обнаружим, что большая часть научной проблематики в современной теоретической физике как раз и связана с поисками «первопричин бытия», или, в более современной терминологии, с поисками обоснования теоретических проблем в квантовой механике.

Видимо, следует говорить не столько о противопоставлении принципиально различных методологий, сколько о расстановке приоритетов в рамках единой логической научной методологии, единые основания которой были разработаны в античной натурфилософии. Применение логических методов как условие получения достоверного знания стало главным фактором, сопровождавшим появление как античной науки, так и науки Нового времени, и, таким образом, когда мы рассуждаем о двух концепциях возникновения науки, мы, в сущности, говорим о различии методологических подходов в рамках единой логико-диалектической методологии и о том, какой из этих подходов следует называть наукой.

Четкое разграничение сфер античной философии и современной науки, как нам представляется, есть отчасти иллюзия, так как методология научного познания всегда зарождалась в недрах философии, возводим ли мы ее возникновение к Античности или к Новому времени. Аристотель и Фрэнсис Бэкон были философами, а не теологом и естествоиспытателем, как их иногда пытаются представить, и именно они максимально полно разработали методологические принципы научного познания, которые сохранили свою актуальность для науки по сей день.

И в первой, во второй рассматриваемых концепциях протонаука Древнего Египта и Месопотамии, как мы выяснили в наших образных сравнениях, является либо «почвой», либо в лучшем случае «фундаментом», но при всем уважении к познавательным способностям и достижениям древневосточных народов нам не удалось поместить их даже на «цокольном этаже» нашего «здания науки». Причина, которую указывают большинство исследователей, видится им в том, что в древневосточ-

ных текстах отсутствует теоретическое обоснование описанных в них практических примеров, и в силу этого обстоятельства мы не можем назвать древневосточную мудрость наукой. Однако нам представляется, что даже при наличии текста, где практический пример сопровождался бы теоретическим доказательством, мы все равно не смогли бы в полной мере относить образцы интеллектуального творчества древних египтян и вавилонян в сфере математики и естествознания к науке, во всяком случае до тех пор, пока у нас не сложится связанное представление о методологии познания у древневосточных народов.

Третью, наименее признанную в философских и научных кругах, концепцию возникновения науки можно назвать *гуманистической*, и опираясь на базовые положения этой системы взглядов, мы смело можем отнести протонауку древнего Египта и Месопотамии к науке.

Две позиции относительно возникновения науки, которые мы рассматривали выше, имеют массу противников и сторонников, и, так или иначе, к ним склоняется большая часть представителей современной философии и естествознания. Третья концепция носит оригинальный характер, и одним из ее главных основателей был ученый-естествоиспытатель, физик, химик и философ В.И. Вернадский. «Познать научную истину нельзя логикой, можно лишь жизнью, – пишет Вернадский. – Действие – характерная черта научной мысли. Научная мысль – научное творчество – научное знание идут в гущу жизни, с которой они неразрывно связаны и самим существованием своим они возбуждают в среде жизни активные проявления, которые сами по себе являются не только распространителями научного знания, но и создают его бесчисленные формы...» [8].

Вернадский полагал, что научная мысль не является производной от каких-либо конкретных методов, а по сути своей она есть общечеловеческое свойство, неотъемлемая черта человеческой деятельности – «планетарное явление». Первоначальные знания человека о природе, вплетаясь в его материальную деятельность, со временем становятся суммой эмпирических фактов, которые, будучи обоснованными на практике, уже являются научными. По мнению Вернадского, наука как явление возникла еще на заре древнеегипетской и древнемесопотамских цивилизаций, т.е. примерно 5–6 тыс. лет назад, в виде первичной суммы систематизированных эмпирических фактов в сочетании с нормированием познавательных процессов [9]. Вернадский, конечно же, не первооткрыватель подобного подхода к определению источника



зарождения науки. Еще Ж.Ж. Руссо писал: «Наука – порождение древневосточной цивилизации» [10], – а Г. Спенсер даже отмечал, что «наука возникла вместе с человеком» [11], однако именно позиция Вернадского наиболее примечательна, так как он в первую очередь ученый-естествоиспытатель, а уже затем историк и философ.

Познание для Вернадского является врожденной потребностью человека как мыслящего существа, а мерилom ценности получаемых знаний служит только жизненная практика, которая, в свою очередь, определяется уровнем развития научной мысли. Вернадский не отрицал значимости теоретического мышления, однако полагал, что оно не возникает «вдруг», а формируется в процессе биологической эволюции и неизбежно включается в работу как способность к обобщению, когда накопленная сумма знаний достаточно велика для их теоретической обработки.

Согласно концепции Вернадского, зарождение научных представлений как процесс всемирного масштаба происходило примерно одновременно и независимо в древних цивилизациях Египта, Месопотамии, Индии, Китая, Средиземноморья, Южной и Центральной Америки. «Из потребностей земледелия и связанной с ним ирригации при создании культурных обществ были тогда же выработаны начала геометрии, а из потребностей сложного быта больших государств – торговли, военных и фискальных нужд – развивались основы арифметики» [12]. Вернадский разделяет эту первую науку и последующие стадии ее формирования, указывая, что из греческой науки развивалась «единая Вселенская наука», а науку Нового времени он называет «наукой нового типа», однако для него это все-таки не различные виды науки, а ступени, которые проходит научное познание в своем развитии.

В одной из своих работ Вернадский утверждает, что наука произошла из недр религиозного мировоззрения, а точнее, религиозных форм трансляции и закрепления результатов познания [13]. Ведь религия, как и наука, ставит своей целью дать человеку некое общее представление об окружающем мире. Не все религиозные положения основаны только на вере, религия разработала свой аппарат формулирования и обоснования знаний, который отчасти и был воспринят наукой, но все же наука как явление возникает лишь тогда, когда она выделяется как специфическая область знания из других видов духовного творчества.

Концепция Вернадского привлекательна прежде всего тем, что главным элементом и «краеугольным камнем» его понимания науки является не обезличенное знание и не природа как объект исследования,

а человек как познающий субъект, изначально наделенный свойством познавательной активности. Поэтому мы и назвали концепцию Вернадского гуманистической.

Назовем ли мы систему знаний народов Древнего Египта и Месопотамии, вслед за Вернадским, наукой или, опираясь на ранее рассмотренные концепции, протонаукой, наша сумма знаний об этом явлении от такой «перестановки» никак не изменится, и единственный вопрос, который действительно значим в данном контексте, – это вопрос о том, влияет ли на наши онтологические и гносеологические представления о генезисе науки сам факт существования систем знаний народов Древнего Востока с точки зрения трех рассмотренных нами концепций.

По концепции Вернадского, подобное влияние – бесспорный факт, так как не «теория» породила науку, а сама жизнь, и, как отмечает Вернадский, «корни нашей современной науки, приведшие к великому подъему XVII в., одинаково зиждутся в технике практиков – в гуще жизни – и в учености образованного общества» [14]. Без изучения и понимания тех материальных основ – «корней науки» нам, соответственно, не удастся верно понимать сущность современных научных явлений, т.е. наше представление о генезисе науки в целом, возможно, будет ложным.

Если говорить о второй концепции, согласно которой наука возникла в античной натурфилософии, то и в рамках этого подхода математика и естествознание народов Древней Месопотамии и Древнего Египта занимают свою нишу в общей истории развития науки. Наши знания о протонауке не соответствует тем сведениям, которые мы находим в античных источниках, и, таким образом, здесь для исследователей открывается огромное поле для работы, как и в любой другой научной сфере, где скапливается некая критическая масса неразрешенных противоречий. Именно на Древнем Востоке зародились и сформировались первые представления о числах, небесных объектах и явлениях, о размерах объектов, которые поддаются точному измерению, и т.д. Если мы отталкиваемся от положения, что наука зародилась в Древней Греции, то пренебрежительное отношение к изучению истории протонауки будет неуместным, так как феномен античной натурфилософии станет беспредпосылочным.

Единственная концепция возникновения науки, не предусматривающая прямых точек соприкосновения с системой знаний народов Древнего Востока, – это социально-производственная концепция.

Действительно, наука как социальный институт по производству специфических духовных ценностей, т.е. нового знания, возникла сравнительно недавно. Вряд ли кто-либо возьмется утверждать, что современная научная методология, являющаяся основой современного естествознания, древнее «Нового Органона» Фрэнсиса Бэкона. Многие из западных ученых полагают, что современная наука появилась на свет вместе с программным манифестом Венского кружка. Вообще же среди ученых-практиков, далеких от философии, бытует мнение, что цель науки – усовершенствование и развитие высоких технологий, а не получение нового знания безотносительно к нуждам практики. Современные ученые-естественники намного прагматичнее своих предшественников – естествоиспытателей Нового времени. Математизация естествознания, идущая по нарастающей, влечет за собой повышение уровня абстрактности естествознания, а сама математика настолько усложнилась, абстрагировалась и обросла собственным громадным аппаратом, что полностью теряет связь с действительностью. Можно ли в такой ситуации с позиций социально-производственной концепции науки утверждать о важности изучения математики и естествознания цивилизаций Древнего Востока для современного ученого? Можно, и мы попытаемся обосновать это утверждение.

В основе египетской двоичной системы счисления и современных электронных систем счисления, как это ни парадоксально на первый взгляд, лежит единый математический принцип. Бурное развитие электронно-вычислительной техники началось примерно в 40-х годах XX в. с создания первых электронных цифровых вычислительных машин (ЭЦВМ) с программным управлением. Применение электронных машин позволило осуществлять математические вычисления, которые ранее были невыполнимыми, так как требуемое для этого время превышало все разумные пределы. Уже к 1965 г. в мире насчитывалось свыше 50 тыс. цифровых вычислительных машин различного назначения. Работки в области полупроводниковых приборов позволили повысить в сотни и тысячи раз их быстродействие и объемы памяти [15]. Современная компьютерная техника в своем развитии уже ушла далеко вперед от образцов цифровых вычислительных машин середины XX в., но в ее работе используется тот же двоичный математический принцип обработки и хранения информации, что и в первых ЭЦВМ.

Электронная бинарная система счисления изначально была построена на позиционном принципе записи чисел с основанием 2. В этой

системе используется только два знака для обозначения цифр – 0 и 1 и, как в любой другой позиционной системе, значение цифры зависит от занимаемого ею места. Так, например, число 2 считается единицей второго разряда и записывается как 10, а читается как «один; ноль». Каждая единица следующего разряда в два раза больше предыдущей, т.е. эти единицы составляют последовательность чисел 2, 4, 8, 16, ...,  $2^n$ . Для того чтобы число, записанное в десятичной системе счисления, перевести в запись для электронной бинарной системы счисления, его последовательно делят на 2 и записывают получающиеся остатки как 0 и 1 в последовательности от последнего значения к первому, т.е. в обратном порядке. Продемонстрируем на конкретном примере, как из десятичной системы число переводится в электронную бинарную систему счисления:

$$45 = 22 \times 2 + 1$$

$$22 = 11 \times 2 + 0$$

$$11 = 5 \times 2 + 1$$

$$5 = 2 \times 2 + 1$$

$$2 = 1 \times 2 + 0$$

$$1 = 0 \times 2 + 1$$

Следовательно, электронная бинарная запись числа 45 – это 101101. Можно заметить, что здесь, как и в египетской математике, действие умножения сводится к многократным прибавлениям множимого, а действие деления – к вычитаниям. Все произведенные нами процедуры соответствуют математическим операциям египтян. Во всяком случае, использование единого математического принципа древними египтянами и создателями современной электронной вычислительной техники очевидно.

Но почему же современные математики, создававшие первые электронные машины, в качестве базового принципа использовали именно метод арифметического удвоения? Как это ни удивительно, из-за его простоты и удобства. В бинарной системе счисления быстро и легко выполняются все арифметические действия, существенно упрощаются и все логические операции. Цифровая вычислительная машина должна иметь цифровые элементы, обладающие конечным числом устойчивых состояний, и число подобных состояний должно быть равно числу цифр той системы счисления, в которой работает программа. Благодаря тому, что принцип записи чисел имеет основание 2 и используются лишь две цифры, бинарная система счисления

оказалась наиболее эффективной в теоретических построениях разработчиков ЭЦВМ. Единственное неудобство, связанное с использованием и египетской непозиционной, и компьютерной позиционной бинарной системы счисления, – это громоздкая запись значений. Число 45 нам пришлось записать шестью знаками.

Историки науки уже традиционно, описывая египетскую бинарную систему счисления, указывают на исключительно прикладной характер всех арифметических действий, производимых в рамках этой системы, и разве не поразителен тот факт, что спустя тысячелетия бинарный принцип счисления оказался наиболее применимым именно в теории математического программирования! Наглядные параллели, которые мы можем провести в данном конкретном случае между древнейшей математикой и математикой современной, никак не подкреплены научно-историческими или научно-философскими исследованиями. Две эти системы разделяет огромный промежуток времени, и нам ничего неизвестно об использовании оригинальной бинарной системы счисления в течение тысячелетий после угасания египетской культуры. Как справедливо отмечал немецкий математик и философ Г. Вейль, «именно математику, который строгим и формальным образом оперирует понятиями своей развитой науки, следует время от времени напоминать о том, что первопричины вещей лежат в более темных глубинах, чем те, которые он в состоянии постичь своими методами. Задача постижения остается за пределами отдельных наук. Несмотря на обескураживающую чехарду философских систем, мы не можем отказаться от ее решения, если не хотим, чтобы знание превратилось в бессмысленный хаос» [16].

На сегодняшний день в философии общепринятой является точка зрения, согласно которой именно греческая натурфилософия впервые обращается к доказательству как способу обоснования знания, тем самым закладывая основы современной научной теории. Отсутствие теоретических построений – наиболее слабое звено в том явлении, которое мы называем протонаукой, представляющее собой непреодолимую границу между античной наукой и древневосточной «мудростью».

Мифология, религия, политика, экономика, природно-географические условия не имеют прямого отношения к науке, но они, несомненно, влияли на интеллектуальную деятельность и создавали своеобразную культурную атмосферу, в которой зарождалась и существовала наука. «Философии и истории науки, – пишет П.П. Гайденок, – еще пред-

стоит создать систему понятий и методологических средств, чтобы адекватно реконструировать исторические формы научного знания и научной деятельности, вскрывая при этом все многообразие факторов, влияющих на эту деятельность и формирующих сознание ученого» [17].

Каковы же те специфические факторы, которые не позволили науке Египта и Месопотамии совершить скачок, подобный тому, что произошел в Греции в VII–VI вв. до н.э.? Историки отмечают, что цивилизации Востока были во всех отношениях обществами застойного типа. Знания накапливались веками и тысячелетиями. Парадоксально и нелогично, с точки зрения современного человека, да, наверное, и с точки зрения древнего грека, то обстоятельство, что устаревшее знание не вытеснялось новым, даже если вступало с ним в прямое противоречие. Сходным образом развивались и религии народов Древнего Востока, и особенно это касается Египта. Божественный пантеон постоянно пополнялся все новыми богами. Египетская религия без всякого внешнего давления, в порядке культурного обмена воспринимала и ассимилировала в себе чуждых ей богов. Военные кампании, межгосударственная торговля постоянно активизировали процесс обмена божественными персонами. В результате границы патронажной ответственности отдельных богов настолько пересеклись и размылись, что не поддаются даже приблизительному определению. В Греции мы сталкиваемся с переходом к логико-плюралистическому типу мышления, который сопровождался крушением старых авторитетов и усилением нетрадиционных взглядов на мир. Здесь знание уже не терпит противоречий, освященных традицией, и носители знаний не стремятся вписаться в общепринятые представления об устройстве мироздания, а конкурируя с ними, создают собственную картину мира. Как отмечает Б. Рассел, греки «свободно рассуждали о природе мира и целях жизни, не обремененные путами какого-либо традиционного ортодоксального учения» [18], «они были наделены воображением, чтобы постигать небо, и своеобразным притязанием, творящим ад» [19].

Причины застойности восточных обществ также можно усмотреть в традициях преемственности и единства, которые культивировались в этих социумах. В Египте олицетворением традиций единого государства была власть фараона. В Месопотамии, где на протяжении истории цивилизации существовало несколько государств, был сильно развит дух культурно-исторической преемственности. На протяжении истории существования Греции ее раздирали внешние и, более

всего, внутренние конфликты, и причину этого нужно искать не столько в географическом расположении, сколько в социально-политическом устройстве. Древнюю Грецию мы лишь условно можем назвать государством, так как на этой территории одновременно существовало множество городов-государств, неизменно враждовавших друг с другом. Именно полисная раздробленность обеспечивала народам, населявшим эти территории, беспокойное существование, провоцировавшее «развитие духа героизма». Что касается Месопотамии, то на ее территории, как и в Египте, в каждый период времени существовало лишь одно сильное государство, почти в полной мере воспринимавшее культурное наследие предыдущего и отличавшееся от него в основном по языковым и этническим признакам. Несомненно, по географическим характеристикам Междуречье было более доступным для транзитных перемещений, чем долина Нила, и все же по духу «статичности существования» Месопотамия намного ближе к Египту, нежели к Греции.

В статичных культурах Египта и Месопотамии мы сталкиваемся с крайней формой кумулятивизма в характере накопления и сохранения знаний. Обратную картину развития знаний нам демонстрирует история Древней Греции, где, возможно, именно общественный динамизм обусловил революционно-интеллектуальный взрыв, выразившийся в рождении того явления, которое принято называть философией.

Другой немаловажный фактор, повлиявший на статус существования протонаучных представлений в Египте и Месопотамии, – анонимность познающих персон. В истории этих цивилизаций мы обнаруживаем многочисленные сведения об именах царей, полководцев и богов, но имена тех, кто создавал культурные ценности, в том числе и в области художественного творчества, не обнародовались. Как исключение могла быть популяризована личность мыслителя, впоследствии обожествленного. Такова, например, фигура Имхотепа – знаменитого египетского жреца, жившего в XXVIII в. до н.э. при фараоне Джосере из третьей династии и прославившегося в качестве архитектора, врача, конструктора и «мудрейшего из мудрейших» во всех отношениях. Вокруг личности Имхотепа сложился целый цикл легенд.

В Греции творческая анонимность была скорее исключением, нежели правилом. Еще до появления Фалеса, с которого обычно начинается изучение древнегреческой философии, творческая деятельность имела ярко выраженный персонифицированный характер. На передний план выступало «лицо» культуры, что, конечно же, способствовало

популяризации как личности автора, так и его творчества. Ярким примером тому могут служить личность и творчество Гомера или фигура Орфея. Несмотря на споры вокруг реальности существования этих раннегреческих персон, они все же имели человеческий статус и почитались за свои личные творческие достижения. Именно из Греции берет свое начало практика публичных авторских выступлений, которая была связана с ораторским искусством и, видимо, имела большое влияние на формирование общественного мнения. Достаточно вспомнить биографию Демокрита, которого согласно закону Абдер за растрату отцовского наследства ожидало суровое наказание, но после его выступления с речью перед жителями Абдер они не только отменили наказание, полагающееся по закону, но и предложили ему занять высокий государственный пост.

Ничего подобного не могло бы произойти в общественной жизни стран Древнего Востока, и дело не только в различии демократического и деспотического способов правления. У древневосточных народов общественное мнение не допускало признания личной значимости человека, публично выступающего в храмах и на рынках. Природа мудрости, в представлении этих народов, несла на себе отпечаток сакрального, скрытого знания, недоступного для широкой популяризации.

Еще одна отличительная особенность древневосточной культуры – синтетичность. Возможно, причины тому следует искать в непротивлении магическому восприятию мира, где присутствует растворенность всего во всем и все со всем связано непостижимым для рационального мышления образом, ибо в основе магических метаморфоз лежит отождествление мысли, действия и предмета. В Греции мир вещей и явлений впервые разделяется на субъект и объект, тем самым от человека отчуждаются природа и растворенные в ней божества. Мироздание в сознании древних греков все более отстраняется от человека, подвергается анализу и расчленяется на составляющие его элементы, вследствие чего, видимо, возникает потребность в разработке понятийно-категориального аппарата, позволяющего классифицировать этот разрозненный мир. В Египте и Месопотамии следствием мировоззренческой однородности в восприятии действительности стала синтетичность в интеллектуально-творческой сфере, выразившаяся в стремлении растворить частное знание в общей системе знаний, даже если это новое знание вступает в прямое противоречие со всей системой.



Нам представляется очевидным тот факт, что вышеперечисленные особенности отчасти сформировали ту границу между античной наукой и древневосточной «мудростью», которая разделяет «исторически различные формы познавательной деятельности», как их принято называть в философии. В философской и исторической литературе часто встречается утверждение, что препятствием на пути развития науки на Древнем Востоке служило мифологизированное сознание носителей религиозной картины мира. В Древней Греции на протяжении всего периода ее существования также господствовала мифологическая картина мира. Представления многих греческих мыслителей о «природе вещей» мало чем отличались от мифа, но если в Египте и Месопотамии познающий субъект стремился непременно вписаться в традиционный религиозный канон, то в Греции, напротив, мыслитель активно конкурировал с традицией, предлагая свое видение мира. Можно даже сказать, что каждый из них разрабатывал собственную новую картину мира как новую религию, противоречащую традиционной, основания которой он находил в силе собственного разума. Может быть, отчасти стремление к доказательности объясняется тем, что все принципиально новое требует веских обоснований. Исходной предпосылкой в исследовании культурного наследия древневосточных цивилизаций, как нам кажется, все же следует считать утверждение, что внутренние механизмы формирования направлений рационального освоения действительности, иными словами, внутренние свойства человеческого мышления, у всех народов и во все времена не имеют никаких принципиальных различий.

Таким образом, обращение к анализу истории протонауки, даже в контексте социально-производственной концепции возникновения науки, наиболее далекой от признания «научности» древних видов познавательной деятельности, – не последний по значимости пункт в анализе истории науки в целом и в объяснении сущностных корней современного научного знания.

### Примечания

1. Кузнецова Н.И. Наука в ее истории. – М.: Наука, 1982. – С. 82.
2. Стетин В.С. Теоретическое знание. Гл. 1: Научное познание в социокультурном измерении [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.philosophy.ru/library> (дата обращения 31.03.03).
3. Там же.

4. Гайдено П.П. История греческой философии и ее связи с наукой. – Гл. 1: Пифагореизм и истоки древнегреческой математики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.philosophy.ru/library> (дата обращения 03.05.01).
5. См.: Горан В.П. Что такое Философия? // Философия науки. – 1996. – № 1 (2).
6. См.: Чаньшев А.Н. Философия древнего мира. – М., 2001. – С. 188–189.
7. Степин В.С. Теоретическое знание. – Гл. 1: Научное познание в социокультурном измерении.
8. Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. – М.: Наука, 1988. – С. 54.
9. Там же. – С. 61.
10. Руссо Ж.Ж. Избранные сочинения. – М.: ГИХЛ, 1961. – Т. 1. – С. 47.
11. Спенсер Г. Происхождение науки. – СПб., 1998. – С. 34.
12. Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. – С. 62.
13. Вернадский В.И. Избранные труды по истории науки. – М.: Наука, 1981. – С. 45–46.
14. Там же. – С. 272.
15. Об истории возникновения вычислительной техники см.: *Информация: Сб. ст.* / Пер. с англ. А.В. Шилейко. – М., 1968; *Ледли Р.С.* Программирование и использование цифровых вычислительных машин. – М., 1966; *Sackman H.* Computers, system science and evolving society. – N.Y., 1967.
16. Вейль Г. Пространство, время, материя. – М.: Янус, 1996. – С. 20.
17. См. Философско-религиозные истоки науки. – Сб. ст. / Под ред. П.П. Гайдено. – М., 1997. – С. 11.
18. Рассел Б. История западной философии. – Ростов-н/Д., 1998. – С. 18, 38.
19. Там же. – С. 38.

Литовка И.И.,  
кандидат философских наук,  
младший научный сотрудник  
сектора философии науки,  
Институт философии и права СО РАН,  
630090, г. Новосибирск, ул. Николаева, д. 8,  
Контактный телефон: (383) 330-52-35,  
E-mail: [proton@philosophy.nsc.ru](mailto:proton@philosophy.nsc.ru)

#### ***Litovka, I.I. History of protoscience and theoretical models of science development***

The paper studies the problem of the genesis of scientific knowledge as a phenomenon considered in history of science and philosophy of science in three main trends. Each of these trends consider science in three different aspects of its development *eo ipso* identifying “the date of birth” of science. Contrasting of three ideas about the origin of science as a phenomenon relates to contrasting of three methodological guidelines. In its turn, contrasting of methodologies reflects contrasting of research programs. The main question studied in the paper is the following: to what extent the fact of existence of knowledge systems in Ancient East effects on our ontological and epistemological conceptions of the genesis of science and to what extent intellectual heritage of ancient people is significant for modern scientific knowledge?

**Keywords:** genesis, protoscience, science, methodology, Egypt, Mesopotamia