

О ПРИЧИНАХ УПАДКА АНТИЧНОЙ НАУКИ

В марте 1989 г. в Ленинградском отделе Института истории естествознания и техники АН СССР состоялась вторая конференция «Наука в античную эпоху», в рамках которой был организован «круглый стол». Материалы дискуссии мы и предлагаем вниманию читателей.

А. И. Зайцев (докт. ист. наук, ЛГУ). Упадок античной науки связан с общим культурным упадком в греческом мире, начавшимся в III в. до н. э. К этому времени сформировались основные философские школы — академики, перипатетики, стоики, эпикурейцы, киники. Затем вплоть до появления неоплатонизма, новые философские идеи не возникали. В литературе последним творческим поколением было поколение Менандра, Аполлония Родосского, Феокрита, Каллимаха (III в. до н. э.). Чем больше публикуется новых папирусных текстов эллинистической поэзии, тем более это становится очевидным. Изобразительное искусство, как считают специалисты, продолжает развиваться до рубежа новой эры, а затем и здесь начинается застой.

В науке тот же процесс идет с разной скоростью в различных областях. В греческой математике поступательное развитие заканчивается к III в. до н. э.; после этого имели место лишь отдельные достижения. Теоретическая механика заканчивается на Архимеде. Стратон из Лампсака (начало III в. до н. э.) сделал первые шаги в экспериментальной физике, но они не получили дальнейшего развития. Греческая биология не пошла дальше Аристотеля и Теофраста. Несколько позднее, в конце эллинистической эпохи, затормозилось и творческое развитие медицины. В астрономии период творческого развития закончился позже, на Птолемея. Некоторые аспекты греческой культуры — художественная литература и изобразительное искусство — были восприняты и в известной степени развиты дальше римлянами, но наукой они не занимались, так что упадок греческой науки оказался упадком науки античного мира в целом.

В чем причины этого упадка? Нужно, конечно, иметь в виду изменение политических условий, в частности утверждение абсолютных монархий. По-видимому, проявлению талантов способствует ситуация умеренной неустойчивости жизни, высокая горизонтальная и вертикальная мобильность. В абсолютных монархиях должно было действовать тормозящее влияние политических и социальных условий. Концентрация ученых в Александрийском Музее не могла не способствовать развитию пагубной тенденции к монополизму.

Однако мне представляется, что в упадке греческой науки важную роль сыграл и своеобразный универсальный закон, которому подчинена вся творческая деятельность: по мере накопления успехов растут трудности дальнейшего продвижения вперед. Это отчетливо видно в развитии современной литературы, искусства, музыки: мы все сейчас являемся свидетелями того, с каким трудом ищут новые, нехоженые пути даже самые одаренные современники, наследники многовековых традиций европейской культуры. В сущности, сходные препятствия возникают и на пути дальнейшего развития науки. В V в. до н. э. математически одаренный и любознательный молодой человек, современник Гиппократы Хиосского, мог делать успехи в геометрии после сравнительно недолгого обучения у того же Гиппократы. Уже ко времени Евклида дело обстоит намного труднее. Объем знаний, которым нужно было овладеть, чтобы идти дальше, резко увеличился, а систематическое длительное учение легко гасит первоначальный познавательный интерес. Авторитеты прошлых поколений дают все сильнее, создавая убеждение в том, что их превзойти уже невозможно.

Очевидно, что наука движется вперед только там и тогда, когда эти механизмы торможения преодолеваются. В Европе нового времени возрождавшаяся наука стала испытывать стимулирующее влияние со стороны техники, использовавшей ее достижения. Создалась ситуация, когда обрести известность и заработать деньги можно было и в результате сравнительно небольшого открытия, пригодного для практического использования. В самом развитии науки возникают возможности частично снять тормозящее влияние традиции: так, в математике новые методы аналитической геометрии, математического анализа, а затем и другие всякий раз позволяли идти дальше если не более легким, то хотя бы более коротким путем. Наконец, институционализированное обучение в школах и университетах сначала стихийно, а затем и более методически стало искать пути рационализации методики преподавания. Тем не менее в настоящее время силы, тормозящие развитие науки, преобладают, и это происходит независимо от социальной и политической систем государства.

Какова же дальнейшая судьба науки? В истории засвидетельствовано три великих культурных переворота: возникновение письменности и государства в Шумере и Египте, греческое чудо и европейское Возрождение. Таким образом, за периодами застоя и упадка до сих пор следовал новый культурный подъем на новых принципах. Можно ли нам надеяться на следующее, четвертое по счету решительное обновление и, пытаясь хотя бы частично изменить ход истории, активно вести поиски радикально новых путей развития науки, которая переживает сейчас, судя по всему, начальный период замедления? Или нужно, не рассчитывая на коренной перелом, бросить все силы на борьбу с конкретными проявлениями стагнации в науке? Ответ дать очень трудно, и все-таки поиск абсолютно новых путей не является делом совершенно безнадежным. Я думаю, что нельзя сбрасывать со счета даже возможность сознательного вмешательства в генетическую природу человека с целью повысить его творческий потенциал или еще какие-то, пока неизвестные для нас пути.

А. А. Россиус (*МГУ им. М. В. Ломоносова*). Картина внутреннего «самоудушения» науки через накопление обширного материала в целом, очевидно, совершенно верна. В частности, ее подтверждает развитие философии: наиболее оригинальные идеи греческой философии возникли в доплатоновский период, т. е. до IV в. до н. э. За кризисом не обязательно должен следовать очередной всплеск: наука и культура могут и окончательно задохнуться. Я думаю, что искусственный взлет способностей вряд ли может повлечь за собой взлет культурный.

Е. В. Герцман (*канд. искусств., Ленинград*). В античной науке о музыке я нахожу отличную параллель тому, что говорит Зайцев. Последний ученый с действительно оригинальными мыслями — это Аристоксен из Тарента (IV в. до н. э.). Дальше пошло повторение общих мест, переходящее в схоластику или даже извращение верных положений древних. Можно сказать, что творческая наука о музыке закончилась к III в. до н. э. Каковы причины этого? Во-первых, отсутствие специализации: наступил момент, когда знаний в каждой области было слишком много, чтобы их охватить в течение одной жизни. Во-вторых, ранее наука о музыке развивалась в тесной связи с музыкальной практикой, а после Аристоксена она оторвалась от нее и стала обрабатывать схоластикой.

С. В. Житомирский (*Институт механики МГУ*). В науке эллинизма есть примеры отраслей, которые были разработаны очень мало и имели хорошую перспективу дальнейшей разработки. Архимед заложил основы теоретической физики, открыв перспективы приложения математики к естествознанию. Однако его попытку никто не подхватил. Диофант начал, но далеко не продвинул алгебру. В обоих этих случаях говорить о перенасыщенности материалом не приходится. Интеллектуальный уровень античной культуры был очень высоким, накопленные знания активно осваивались следующими поколениями. Но при этом наблюдалась некая узость, отсутствие стремления к расширению сферы приложения интеллектуальной энергии.

Г. Е. Куртик (*канд. физ.-мат. наук, ИИЕТ АН СССР*). Я думаю, что мы придаем слишком большое значение внутренним импульсам развития науки, которые, конечно, важны, но не они определяют возникновение и гибель науки. Большое значение имеют внешние факторы. Может быть, мы лучше поймем судьбу античной науки, если попытаемся ответить на вопросы: что она давала античному обществу и какова ее роль в истории мировой науки. Первое необходимо для понимания конкретных обстоятельств гибели науки (гибнет то, что перестает быть нужным), второе — для определения плода, входящего за пределы античности (наука погибла не ранее, чем образовался этот плод). Интерес к получению нового знания не представляется мне столь существенным для развития науки, как это прозвучало в выступлении Зайцева. Важнее другое — общественный статус нау-

ки. Молодой человек, выбирающий будущее поприще, стремится реализовать в своей жизни образ, осознаваемый в его время как идеал. Если наука не соответствует или не полностью соответствует этому идеалу, то он выберет другую сферу, а такое перемещение не может не сказаться на развитии науки. Что касается астрономии, то, как уже было отмечено, пик в ее развитии приходится на II в. н. э., а упадок замечен уже в трудах Паппа и Теона Александрийских. Общественный интерес к астрономии поддерживался астрологией, но развитие астрономии как науки обусловлено другими причинами.

Д. В. Панченко (канд. ист. наук, ЛО Института истории СССР АН СССР). В рассуждениях Зайцева поражают ясность и стройность. Теории торможения в результате успехов, своего рода насыщения (теории, которую мы впервые найдем у Веллея Патеркула, а затем у Юма и Данилевского), ныне приданы наиболее системный характер и наиболее прочные основания. И все-таки, как нам мерить насыщаемость? К тому же очевидно, что до какого-то момента предшествующие успехи как раз служат дальнейшему продвижению. Разве не жидились эпохальные результаты, полученные Кеплером или Ньютоном, на достижениях предшественников? Если все дело в бремени накопленных знаний, должны ли мы настаивать, что Коперник и Галилей знали меньше, чем Птолемей и Архимед? И не являются ли многие сильные решения в науке гениальными упрощениями, экономящими усилия новых поколений? Наконец, если дело в насыщении, то почему мы видим относительно синхронный упадок разных форм деятельности и почему он имеет явную тенденцию становиться общим, а не восполнимым (когда одни формы исчерпываются, а другие расцветают)?

С другой стороны, о комплексе факторов, определяющих общие исторические условия деятельности (в том числе и научной), Зайцев сказал мельком как о чем-то очевидном. Между тем наши знания о связях между судьбой данного общества, данной цивилизации в целом и судьбами развивающихся в них наук и искусств пока еще весьма скромны, и здесь есть куда двигаться дальше.

Кроме того, мне трудно согласиться с тем, что я условно бы назвал мотивационным редукционизмом. Зайцев придает решающее значение желанию творчески одаренного индивида совершать целенаправленные усилия на избранном им поприще; общественные условия могут либо поощрять, либо подавлять это желание. На этой предпосылке построена его теория культурного переворота в Греции. Объяснение греческого культурного упадка симметрично лишь отчасти. На задний план отступает общественный климат, на передний план выступают трудности, связанные с состоянием самого поля деятельности. Однако в определенной мере речь идет о том же самом: систематическое образование, необходимая аскеза, давление авторитетов охлаждают пыл молодого человека. Эти препятствия реальны, но не абсолютны — история научного развития последних столетий показывает это, по-видимому, с достаточной убедительностью. Мне кажется, что Зайцев недооценивает как раз фактор оснащенности, которой располагает творчески одаренный человек, вступающий на научное поприще.

Для научного развития необходимы материал, проблематика и эффективный метод. О методе я скажу сейчас только то, что он поддерживается благодаря определенному типу человеческих взаимоотношений, спросу на доказательность со стороны научного сообщества. Проблематика всякий раз конкретна и зависит, с одной стороны, от характера опыта и запросов вступающих на путь исследования, а с другой — от материала. «Греческому чуду» сопутствует и отчасти предшествует чрезвычайное расширение географического горизонта. В поле зрения греков попадает великое множество новых фактов (как и точек зрения). И александрийскому всплеску предшествуют походы Александра. Характерно, что культурными лидерами греческого мира регулярно становились центры с наиболее обширными контактными зонами — Милет, Афины, Александрия, Родос. Полный упадок наступает тогда, когда географический горизонт перестает расширяться и даже сужается. И не случайно, я думаю, то, что европейцы не только догнали, но и стали превосходить древних именно тогда, когда в результате Великих географических открытий их горизонт стал шире. Показательна сравнительно благополучная судьба греческой астрономии, ибо здесь новый материал все-таки поступал. А возобновившееся после длительного разрыва накопление данных сыграло не последнюю роль в становлении теории Коперника — со всеми ее эпохальными следствиями.

Л. Я. Жмудь (канд. ист. наук, ЛО ИИЕТ АН СССР). В своей книге о культурном перевороте Зайцев выдвинул не одну, а целый комплекс причин, объясняющих возникновение науки. Не думаю, чтобы ее упадок мог быть объяснен одной причиной — перенасыщением материалом. Монокаузального объяснения в такого рода вопросах явно недостаточно. Нужно, вероятно, выяснить, как и почему перестали действовать те факторы, которые привели к возникновению и росту науки.

Панченко назвал гипотезу Зайцева мотивационным редукционизмом. Но ведь как раз о мотива-

циях и стоящих за ними ценностных ориентациях мы не услышали почти ничего. Это странно, если исходить из той роли, которую они играли в объяснении культурного переворота и, вероятно, должны были играть при рассмотрении причин упадка греческой культуры. Ведь именно на III в. до н. э. приходится сдвиг в ценностной шкале греческого общества.

Я, как и Житомирский, не вижу особой перенасыщенности материалом во многих областях античного естествознания: оптике, акустике, статике, гидростатике, динамике, анатомии, ботанике и т. д. Большинство этих областей только начали развиваться, и опирались они на очень скромный эмпирический материал, так что их стагнацию никак нельзя объяснить переизбытком фактов.

Объяснение Зайцева опирается на идеи А. Крёбера («Конфигурации культурного роста»), который описывал стагнацию и упадок культуры как процесс затвердевания или, наоборот, размывания старых культурных форм при том, что плодотворный поиск новых форм в культуре замедляется, а затем и прекращается. Однако сам Крёбер видел в этом скорее объяснение того, **как** происходит упадок культуры, чем того, **почему** он происходит. Вскрытые им закономерности динамики культуры носят универсальный характер, и неизбежный упадок любой формы творческой деятельности показан им очень убедительно. Но для исторического объяснения одних универсалий недостаточно, так же как для объяснения смерти человека недостаточно ссылки на его смертную природу — нужны конкретные причины.

Одной из многих таких причин была, вероятно, малочисленность и изолированность тех, кто создавал греческую науку. Мы склонны забывать, что общее число людей, известных в античности своими занятиями наукой, едва ли превышает три сотни. По сути дела, соседние с греками народы остались равнодушными к науке и не участвовали в ее развитии. В Европе же, начиная с позднего средневековья, была совсем другая ситуация: одна страна лидировала в науке (или в отдельной ее отрасли) несколько десятков лет, иногда немного дольше, а затем это лидерство переходило к другой стране. Таким образом, культурное единство Европы позволяло преодолевать истощение творческих потенциалов науки в отдельной стране — это и обеспечило столь длительный период ее прогрессивного развития от Ренессанса до наших дней. В античности же такого притока свежих сил не было, а контакты между учеными были чрезвычайно затруднены.

Г. Е. Куртик. Мне кажется, что в последнем выступлении смешаны два разных понятия: условия, при которых существует наука, могущие ускорить или замедлить ее развитие, и собственно причины развития. Причина всегда приводит к определенному следствию, как из зерна вырастает всегда стебель пшеницы, условия же только влияют на его рост в той или иной степени. Все, что было названо в этом выступлении, это условия, а не причины.

С. Ю. Трохачев (ЛО ИИЕТ АН СССР). Я не вижу особенных признаков упадка в медицине I—II вв. н. э. Еще Асклепиадом Вифинским, врачом и философом I в. до н. э., была создана на базе греческой атомистики принципиально новая для античности медицинская теория, которая стала основой методической школы. Ее представителем был, в частности, Соран Эфесский (I—II вв. н. э.) — подлинный создатель педиатрии, акушерства и гинекологии. Аретей Каппадокийский (II в. н. э.), современник Галена, может рассматриваться как родоначальник психиатрии. Его наследие поражает исключительной оригинальностью, клинические картины воссозданы с большой точностью. Вообще период I—II вв. н. э. характерен непрестанной полемикой различных медицинских школ и направлений: догматиков, методиков, эмпириков, пневматиков, эклектиков, — свидетельством чему является огромный приток научной литературы, частично сохранившейся в виде выдержек у Галена, а также в антологии Орибазия (IV в.). Впрочем, следует отметить, что новые теории в медицине почти не влияли на методы лечения: даже Асклепиад, будучи ярым антагонистом Гиппократов в теории, на практике использовал для лечения больных все те же традиционные, главным образом физиотерапевтические, средства, детально разработанные в сочинениях гиппократовского корпуса.

Л. Я. Жмудь. Создание новой теории в медицине, причем теории философской, никак не свидетельствует о прогрессе знания. В ключевых областях, в частности в анатомии и физиологии, прирост новых знаний к этому времени уже прекратился, а соответственно и методы лечения оставались прежними.

И. А. Левинская (канд. ист. наук, ЛО Института истории СССР АН СССР). Странно, что до сих пор ничего не было сказано о роли христианства в кризисе античной культуры, ведь именно оно способствовало изменению ценностных ориентаций. Занятия наукой или светской культурой, конечно же, не входили в число христианских ценностей.

Л. Я. Жмудь. Дело в том, что упадок науки начинается в III в. до н. э., и христианство нельзя выдвигать здесь в качестве причины. Напротив, само оно вытекает из того духовного поворота, который произошел в период эллинизма. Конечно, начиная со II—III вв. христианство «оттягивает» на себя творческие силы тех, кто мог бы плодотворно заниматься наукой, но и тогда этот процесс едва ли был наиболее важен. Распространение ислама, например, сопровождалось быстрым ростом интереса к науке во всем мусульманском мире, да и в Европе в эпоху Реформации наука не отступила на задний план.

А. Л. Верлинский (*Центральный государственный исторический архив СССР*). В объяснении причин упадка науки едва ли удастся избежать «мотивационного редукционизма». Если все дело в отсутствии нового материала, то и это, скорее всего, объясняется ослаблением мотивов к его приобретению. Об изменении в ориентации духовной деятельности говорит догматический характер философских школ, возникших в конце IV в. до н. э. Главными для них стали этические задачи, а развитие учения выражалось в основном в защите системы от внешних противников, а не в осознанном решении внутренних проблем. Мне кажется, что эту традиционалистскую и консервативную тенденцию можно проследить и в других сферах. Нам ничего не известно о насаждении традиционализма политическими средствами, напротив, целый ряд тенденций (основание новых городов, миграции и т. д.) ему препятствовал. Видимо, дело заключается в общем изменении духовного климата, которое проявилось в философии более отчетливо, чем в науке. Поэтому предложенная Зайцевым причина — ощущение недостижимости достижений прошлого — кажется хорошим объяснением этих традиционалистических устремлений, и не только в науке. Для того, чтобы чувствовался страх перед новыми путями в науке, важно не столько состояние ее отдельных отраслей, сколько общая атмосфера, влияющая на будущего ученого в период его формирования.

О большей важности внутренних для культуры причин по сравнению с внешними говорит и одновременность упадка в разных ее областях. В то же время конец IV — конец III в. до н. э. представляет собой единую эпоху деградации целого ряда направлений и жанров (трагедия, ораторское искусство, историография), и при этом не возникает ни одного значительно нового. Похоже, что в разных областях с разной скоростью сказывалось какое-то глобальное изменение. Кое-что здесь можно объяснить опосредованно, например деградацией политических институтов, но далеко не все.

Л. Я. Жмудь. Для Греции период расцвета любой области творчества весьма короток, достаточно вспомнить лирическую поэзию, историографию, трагедию и комедию. Творческий период греческой науки также длился немногим более трех, в редких случаях четырех столетий. В Европе же наука вызревала с XI в., когда начался интенсивный перевод на латынь греческих и арабских научных сочинений, по XVI в., давший первые по-настоящему революционные научные идеи и открытия. По-видимому, здесь действовали какие-то внешние факторы, поддерживавшие европейскую науку «на плаву». Если мы их идентифицируем и установим, что в античности они не действовали или действовали слабо, мы будем яснее представлять себе процесс упадка греческой науки.

А. А. Россиус. Важно, что наука развивается линейно и кумулятивно, а в искусстве действительно может быть достигнут предел, в этом смысле они не сопоставимы.

Л. Я. Жмудь. Это очень важное замечание. В принципе наука действительно обладает способностью неограниченного поступательного развития, если иметь в виду только ее эпистемологические возможности. Этим она существенно отличается от искусства, литературы и философии, в которых процесс развития не является линейным и кумулятивным. Но мы все же видим, что упадок науки произошел и сейчас он начинается во второй раз, так что развитие этого внутреннего фактора имеет свои пределы. Я полагаю, что причины торможения и упадка внешни по отношению к самой познавательной деятельности.

А. И. Зайцев. Буквально несколько слов о монокаузальности. Возникновение науки — это уникальное явление, и ему, следовательно, нужно было найти несколько одновременно действующих причин. Что касается культурного упадка, то это явление универсальное. Кроме контингентных причин, которые хорошо известны для каждого конкретного случая упадка, здесь должен быть везде один действующий фактор. По отношению к нему я высказал свои соображения.

Г. Е. Куртик. Здесь уже говорилось о возможной связи между упадком античной науки и возникновением христианства. В поздний период противостояние христианской и античной научных традиций носило зачастую острый характер. Вспомним судьбу Иоанна Златоуста. Естественное возражение, что упадок начался в III в. до н. э., а христианство возникло позднее, снимается, возможно, сле-

дующим образом. Само христианство появилось не на пустом месте, ему предшествовали определенные предпосылки, проявившиеся гораздо раньше и облегчившие распространение христианства. Может быть, мы решим в основном проблему упадка античной науки, если рассмотрим эти предпосылки?

Л. Я. Жмудь. Не следует преувеличивать противоположность научного познания и христианства. Мы видим, что, начиная с позднего средневековья, они в целом мирно уживаются друг с другом. В эпоху Возрождения у верующих людей появляется даже дополнительная религиозная мотивация к познанию (теория Бога-Геометра или идея познания воли Творца через законы созданной им природы). Наука соединялась и с мусульманством, она развивается и в Японии с ее тремя религиями. Но для этого крайне важно, чтобы сама наука в религиозном обществе находилась на подъеме — тогда ей обязательно отыщут религиозное обоснование (если оно, конечно, понадобится).

В историко-научной литературе существует множество частных объяснений упадка отдельных научных дисциплин в античности, но пока не предложено, кажется, еще ни одного сколько-нибудь общего. Было бы самонадеянным полагать, что мы сможем решить этот вопрос в ходе сегодняшней дискуссии. Скорее мы обозначили подходы к нему, которые, как и следовало ожидать, оказались весьма различными. Хочу только отметить, что вопрос этот, в отличие от большинства проблем истории античной науки, отнюдь не только академический. Понимание причин упадка античной науки помогло бы прояснить нам многие процессы, протекающие в современной науке, и если не предотвратить ее намечающуюся стагнацию, то по крайней мере быть готовым к тому, что ожидает науку в начале следующего тысячелетия.