

История науки

Леонид Жмудь

Античная наука в социальном и культурном измерении



НОВОЕ
ЛИТЕРАТУРНОЕ
ОБОЗРЕНИЕ

2026

УДК 001.3(091)«652»

ББК 72.3(0)32

Ж77

Редактор серии К. Иванов

Жмудь, Л. Я.

Ж77 Античная наука в социальном и культурном измерении / Леонид Яковлевич Жмудь. — М.: Новое литературное обозрение, 2026. — 672 с.: ил. (Серия «История науки»)

ISBN 978-5-4448-2786-4

В богатой международной литературе по античной истории пока еще отсутствует обобщающее исследование места и роли науки в культуре и обществе той эпохи. Книга Леонида Жмудя призвана заполнить эту лауну. Согласно классификациям греков, «математика» включала в себя арифметику, геометрию, астрономию, гармонику, механику, оптику, нередко к ним добавляли географию, физику же относили к философии. Взяв за основу эти представления, автор рассматривает науку как познавательную деятельность и как социальный институт, показывая ее родство с наукой эпохи модерна и вместе с тем отличия от нее. В центре внимания — причины зарождения науки в греческом полисе эпохи архаики и классики, ее расцвет в период эллинизма, стагнация и упадок в условиях Римской империи, динамика численности ученых и научных центров. Подробно освещаются взаимоотношения науки с философией, образованием и государством, влияние науки на технику, а через нее и на экономику античного мира. Леонид Жмудь — известный историк античной науки и философии, главный научный сотрудник СПбФ ИИЕТ РАН, автор книг «Пифагор и ранние пифагорейцы» (переведена на немецкий и английский), «Зарождение истории науки в античности» (переведена на английский и греческий).

УДК 001.3(091)«652»

ББК 72.3(0)32

В оформлении обложки использована фотография Антикитерского механизма. Национальный археологический музей, Афины.
Фото: Wikimedia Commons / Marsyas. CC 3.0.

© Л. Я. Жмудь, 2026

© Д. Черногоаев, дизайн обложки, 2026

© ООО «Новое литературное обозрение», 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	9
Примечания	22
Глава 1. История науки и история античной науки: расходящиеся пути 23	
1. Историография науки	23
2. Антикварная, или эрудитская, история науки	25
3. Интеллектуальная история развития науки	31
4. Длинный XIX век	34
5. Место Сартона	40
6. Философский поворот	44
7. Социальный поворот	49
8. Ограниченность античной науки	54
9. Предшественники греческой науки	61
10. Пути расходятся	65
11. Социология научного знания	68
12. Культурный поворот, или переоценка ценностей	72
Примечания	79
Глава 2. Границы античной науки: внешние и внутренние . . . 92	
1. Меняющиеся границы	92
2. Проблема демаркации	98
3. Демаркация античной науки: внутренние границы	103
4. <i>Techne</i> и <i>epistēmē</i>	113
5. Классификации наук Аристотеля	123
6. Посидоний. Классификация наук Гемина	135
7. <i>Mathēmata</i> и физика	146
8. Математика и философия	150
9. Птолемей	156
10. Поздняя античность	160
Примечания	164

Глава 3. Ученые и научные центры: количественный анализ	179
1. Ученые античности	179
2. Немного историографии	182
3. Критерии отбора ученых	188
4. Динамика численности ученых	192
5. Сравнение результатов	198
6. Ученые и философы	200
7. Античность и раннее Новое время	204
8. Греческая наука как вариант нормы	209
9. Научные центры	213
10. Кризис I в. до н.э. и его причины	223
Примечания	228
Глава 4. Наука античности как социальный институт	234
1. Институ(ци)ализация науки	235
2. Религия, философия, наука	238
3. Культурный переворот в Греции. Осевое время	243
4. Мотивация научной деятельности	247
5. Общество в движении	253
6. Первооткрыватели	258
7. Соревновательность и агональность	261
8. Социальный престиж <i>mathēmata</i>	269
9. Социальная роль ученого	276
10. Школы в науке и философии	284
Примечания	294
Глава 5. <i>Mathēmata</i> и образование	305
1. Математика и образование свободного человека	305
2. <i>Enkyklios paideia</i>	317
3. Математика в римском образовании	325
4. <i>Enkyklios paideia</i> как служанка философии	328
5. Учебные пособия: астрономия	335
6. От эллинизма к поздней античности	349
7. Христианство и <i>mathēmata</i>	361
Примечания	369
Глава 6. Наука и государство: характер взаимодействия	380
1. Полис как государство?	380
2. Платон и Аристотель о полисе и математике	383

3. Наука и политические режимы	387
4. Полис и личная свобода	397
5. Патронаж автократов	406
6. Александрийский Мусей и Библиотека	409
7. Ученые при дворах эллинистических монархов	424
8. Наука и римское государство	434
Примечания	443
 Глава 7. Наука и техника	457
1. Ограниченность античной техники	457
2. Причины стагнации техники	462
3. Технический расцвет эпохи эллинизма	480
4. Военная техника	486
5. Машины и механизмы. Автоматы	492
6. Техника и экономика	501
7. Медицинские механизмы и инструменты	511
8. Часы и другие прецизионные инструменты	517
9. Механизм из Антикиферы	523
Примечания	529
 Глава 8. Отражения науки в культуре	545
1. Кто изобрел науки?	546
2. Историография науки	553
3. Полезна ли наука	559
4. Критики и ниспровергатели науки	572
5. Паранауки: арифмология	582
6. Паранауки: астрология	591
Примечания	606
 Заключение	616
 Список сокращений	623
 Источники, цитируемые по сокращенному названию	627
 Список литературы	636
 Указатель мест	648
 Указатель предметный	657
 Указатель имен	660

τῷ φίλῳ

Введение

О чем эта книга? Что именно вкладывается в понятие античной науки? Предмет этот как будто самоочевиден, он отложился в веках, описан в сотнях работ и потому особых проблем представлять не должен. Исходя из состава современной науки, можно сказать, что наука античности включала в себя математику, астрономию, физику, географию, медицину и другие области знания *в том виде*, в каком они существовали у греков и римлян. Подобный подход принят в истории античной философии, литературы, искусства и религии: отталкиваясь от современных, непосредственно известных нам форм культуры, мы изучаем их бытование в классической древности. Понятно, что количественно античные формы беднее современных, в греческой философии отсутствовала эстетика, в искусстве — кино, в литературе — роман (античный «роман» — это просто условное наименование), в языческой религии — церковь. Однако формы, наличествовавшие на то время, принципиально родственны современным, родственны не только потому, что так считают историки, гораздо важнее, что их родство видят те, кто практикует эти виды деятельности, — философы, поэты, скульпторы, архитекторы, да и священники не станут отрицать, что языческая религия — это тоже религия. Наука не вписывается в этот ряд, точнее, вписывается лишь частично. Современный математик, астроном, механик согласится с тем, что его занятия являются продолжением занятий древних греков, но физика, биолога или химика убедить в этом вряд ли удастся, для них начальной точкой отсчета служит не античность, а XVII, XVIII или даже XIX век¹. Врач, читая труды Гиппократы, Цельса

и Галена, затруднится назвать эту медицину научной: она поставила многие проблемы, занимавшие современную медицину, но не смогла их решить из-за отсутствия или неразвитости анатомии, физиологии, фармакологии. Иначе говоря, большая часть естествознания, греческой «физики» как «исследования природы» (περί φύσεως ἱστορία), в том виде, в каком ее практиковали в древности, не соответствует современным научным критериям, ее относят (и относили в древности) к натурфилософии. Если, стремясь сохранить актуальную преемственность между античной и современной наукой, мы будем исходить из научных критериев модерна, то структура греко-римской науки сократится до шести, максимум семи дисциплин, методы которых до настоящего времени признаются научными. Я отношу к их числу геометрию, арифметику, астрономию, гармонику, механику, оптику и (с оговорками) географию, они и являются основными таксономическими единицами моего анализа.

С таким подходом согласятся далеко не все. Трендом является не сужение, а максимальное расширение дисциплинарных границ античной науки: в нее давно уже включили физику и медицину, а в последние десятилетия отнесли к ней астрологию, алхимию, физиогномику и парадоксографию — описание всякого рода диковинок. За счет чего произошло это разбухание? Как и почему получилось, что историография античной науки постепенно расширяла свой предмет, относя к нему все новые области знания и даже незнания? В поисках ответов на эти вопросы мне пришлось погрузиться в историю нашей собственной дисциплины, еще толком не написанную и даже не исследованную, и рассмотреть, как начиная с эпохи Возрождения происходило изучение античной науки на фоне становления истории науки как дисциплины. Этот историографический экскурс, которому посвящена первая глава, показал, что история науки, зародившись в XVI в. как история *античной* науки, со второй половины XVIII в. начинает уходить от этой эпохи, уделяя все больше внимания быстро развивающейся науке модерна. Сама же античная наука, долгое время считавшаяся образцом, к XX в. теряет свой привилегированный статус и в глазах многих историков

и философов становится ограниченной, оторванной от практики, лишенной социальных институтов, преодоленной в ходе научной революции математическим естествознанием и в конце концов просто «чужой». В силу всего этого она не может и не должна полностью соответствовать нашим критериям научности, историку гораздо вернее рассматривать ее в категориях акторов, и если древние греки и римляне считали астрологию, физиогномику и парадоксографию науками, то и мы должны следовать за ними.

Историография науки, необычайно обогатившая наше понимание теорий и практик прошлых эпох, развивалась нелинейно. Как и любая другая гуманитарная дисциплина, она подвержена влиянию различных исторических факторов, социальных, философских и идеологических течений, нередко разнонаправленных. Прошлое науки меняется, иногда стремительно, под влиянием актуальных тенденций и веяний, и если инклюзия как таковая становится в обществе вещью достойной и желаемой, то инклюзивный характер античной науки, какой она предстает в коллективных международных трудах последних лет, в которых я участвовал, не должен нас удивлять, — ведь он основан, по словам одного рецензента, на «похвально открытом понятии ‘науки’»². Когда более десяти лет назад я задумывал эту книгу, я решил взять за основу закрытое понятие науки, во-первых, потому, что оно, а не какое-либо иное было принято в античности, во-вторых, потому, что греческая наука именно в указанном выше «узком» составе соответствует основным критериям, предъявляемым к науке в эпоху модерна, что позволяет сохранить преемственность между ними, утрата которой была бы, на мой взгляд, чрезвычайно болезненной. Совпадение обоих этих параметров произвело на меня в свое время сильное впечатление, так что я охотно последовал совету тех, кто призывает рассматривать науку античности в категориях акторов, но практически никогда этого не делает.

Как греческие и римские ученые, инженеры, философы, историки, риторы, поэты разных веков понимали науки своего времени, представляли ли они их как некоторую целостность?

(Замечу, что сингулярное понятие «наука» утвердилось лишь в начале прошлого века, ранее науки существовали во множественном числе — *scientiae*, *sciences*, *Wissenschaften*, поэтому и наша область знания называлась *histoire des sciences* или *Geschichte der Wissenschaften*.) Как древние членили познавательное пространство, где проводили внешние и внутренние границы науки, отделяли ли ее от философии? Считались ли науками физика, медицина, астрология? Все эти и многие другие вопросы рассматриваются во второй главе, знакомящей со взглядами греческих ученых и философов на границы и место науки, с дискуссиями о ее зависимости или независимости от философии (к ним мы будем возвращаться на протяжении всей книги). Эта глава подвергает критике представления о текучих границах в сфере знаний и нерасчлененном познавательном континууме: границы, проведенные греческими теоретиками науки, такими как Аристотель и Гемин с Родоса, были не менее, а часто более жесткими, чем границы эпохи модерна. Разработанные ими классификации научных дисциплин не оставляют сомнений в том, что инклюзивный образ античной науки — это искусственный конструкт, более далекий от реалий той эпохи, чем представления, сложившиеся в историографии науки к XVIII веку, когда живая связь с наукой Евклида, Архимеда, Эратосфена, Гиппарха, Герона, Птолемея и Паппа еще не прервалась. Начиная со времени Аристотеля и до конца античной эпохи астрономия, механика, оптика и гармоника входили в состав *mathēmata*, или «математики» (μαθηματική), как греки называли науку, а не «физики». Этот статус точные науки сохраняют и в Новое время: когда Ж.-Э. Монтюкла опубликовал свою знаменитую «*Histoire des mathématiques*» (1758), они все еще считались частью математики и только в течение XIX в. входят в состав физики модерна как математизированного естествознания.

Последняя книга на русском языке под названием «Античная наука» принадлежит И. Д. Рожанскому, официальному руководителю моей диссертации и коллеге по институту; она вышла в 1980 г. в научно-популярной серии Академии наук немислимым сейчас тиражом 50 000 экземпляров. Иван Дмитриевич,

физик по образованию, в зрелые годы ставший историком давно любимой им античной мысли, также начал с определения того, что есть наука, чем греческая наука отличается от исследовательских практик древнего Востока и чем она родственна науке Нового времени. В небольшую по объему книгу он сумел вложить сжатый компетентный обзор развития натурфилософии (науки «о природе»), медицины и основных научных дисциплин (математики, астрономии, механики и т. д.). Моя книга построена иначе. Обобщающие труды по античной науке давно уже стали коллективными, самостоятельно рассмотреть на должном уровне даже главные ее достижения и основную международную исследовательскую литературу по этой тематике, не повторяя при этом хорошо известное, никто уже не решается. Нет никаких оснований считать, что моя попытка была бы удачной. Избранный мною угол зрения отразился в подзаголовке книги: «Античная наука в социальном и культурном измерении», хотя это популярное сейчас выражение появилось в названии, когда я уже почти закончил работу. Первоначально я собирался назвать ее «Путеводитель по античной науке», имея в виду, что каждая глава освещает один из аспектов общей проблемы: историю современных представлений о науке той эпохи, ее внешние и внутренние границы, ее количественный состав и научные центры в динамике их роста и упадка, социальные основания и нормы греческой науки с точки зрения социологии, роль науки в образовании и образования — в сохранении науки, взаимоотношения науки и различных типов античного государства, точнее, власти, вклад науки в развитие техники и экономики той эпохи (он известен специалистам, но все еще серьезно недооценен за рамками их узкого круга), наконец, восприятие науки в культуре, в частности ее критику и ниспровержение, а также возникшие на ее основе паранаучные направления. Научные теории, методы и результаты очень часто оказываются в поле моего внимания, но становятся предметом описания или анализа именно в связи с решением названных выше проблем.

В любом случае о содержательной стороне античной науки, изучаемой не одну сотню лет, мы знаем гораздо больше, чем

о ее действующих лицах. Речь о них пойдет в третьей главе. Античность не интересовалась личностями ученых: в отличие от философов, поэтов и политиков они никогда не были героями биографий, за единственным исключением Архимеда. О многих выдающихся ученых, например о Евклиде, мы не знаем решительно ничего, даже места и приблизительной даты рождения, ее приходится вычислять с большой погрешностью. Если же выйти за пределы круга знаменитостей, которым всегда достается львиная доля внимания, то среди греческих и римских ученых много таких, о ком мы знаем лишь имя, место рождения и область занятий и чья хронология определяется с точностью до века, а иногда и нескольких веков. Все это серьезно затрудняет, но не делает невозможным количественный анализ данных, способный пролить свет на общую динамику и социальное измерение античной науки, подтвердить, уточнить или опровергнуть прежние качественные оценки. Взяв за основу наиболее полный на сегодня компендиум, «The Encyclopedia of Ancient Natural Scientists» (2008), я выбрал из 2043 фигурирующих в нем лиц тех, кто соответствовал моим критериям ученого, и добавил к ним тех, кто в энциклопедию не попал. Получилось, что за более чем тысячу лет существования античной науки, с начала VI в. до н.э. по середину VI в., нам известны по имени 411 ученых, включая авторов нескольких анонимных и псевдонимных трудов и папирусных текстов; сколько их было в действительности, можно лишь предполагать. Сведения об этих лицах были внесены в разработанную с помощью моих коллег компьютерную базу, которая позволила хотя бы в первом приближении установить и проанализировать такие параметры науки той эпохи, как численность ученых по дисциплинам и историческим периодам, ее изменения во времени и в пространстве, горизонтальная мобильность ученых, зарождение, развитие и упадок научных центров, соотношение числа ученых и философов и т.п. Эти результаты были затем сопоставлены с более надежной статистикой ученых раннего Нового времени. Без учета количественных параметров и выявляемых с их помощью тенденций дискуссия о достижениях,

особенностях, ограниченности или упадке античной науки, о ее характере и судьбе вряд ли будет продуктивной.

Еще одна возможность подойти к античной науке с новой стороны заключается в том, чтобы увидеть в ней не просто множество талантливых одиночек, объединенных только дисциплинарно, а социальный институт, подобный институту науки модерна (глава четвертая). Мнение, что социальный институт науки возникает лишь в XVII в., утвердилось во многом потому, что социологи греческую науку всерьез не изучали, а историки обычно принимают за институт науки научные организации и учреждения: академии, общества, университеты и т. п. Чисто научных организаций в античности действительно не было, однако институт с точки зрения социологии отличается от организации, так, религия и спорт — это социальные институты, а церковь и спортивные клубы — это организации. Зарождение и функционирование науки как «устойчивой формы поведения, воплощающей в себе культурные и социальные ценности» (одно из социологических определений института), невозможно объяснить только в рамках интеллектуальной истории и даже истории культуры. Греческая наука, как и наука раннего Нового времени, рождена мощными социальными сдвигами, которые привели к ломке традиционных форм жизни и мировоззрения и высвободили ранее сдерживаемые обществом познавательные интересы и творческую энергию. Недаром в эпоху культурного переворота в древней Греции, как назвал А. И. Зайцев VIII–V вв. до н. э.³, зарождается не только наука, но и литература, изобразительные искусства, философия, рациональная медицина, театр, демократия. Все эти вещи возрождаются или радикально трансформируются в XV–XVII вв. Родство науки античности и модерна состоит не только в том, что одна из них продолжала и преодолевала другую, но и в том, что обе они возникли под воздействием сходных, хотя и не идентичных социальных факторов. Общими для них были социально-психологические мотивации научной деятельности, нормы и ценности, престиж неутилитарных научных занятий и знаний в обществе, социальная роль ученого и многое другое. Греческий полис позволял

в полной мере проявиться такой необходимой для успешных занятий наукой мотивации, как познавательная потребность, и поощрял в силу свойственного ему высокого уровня соревновательности другие — мотивацию достижения и стремление к признанию. Нормы и ценности, присущие греческим ученым (и ученым как таковым), в нескольких ключевых аспектах были близки к нормам и ценностям господствующего в полисе социального слоя, что и обеспечило устойчивость науки в античном обществе.

Образование было тем социальным институтом, куда точные науки проникли еще в V в. до н.э. и сохранились в нем до наших дней. В античности образование почти полностью находилось в руках частных учителей, родители сами решали, чему учить детей, и выбор ими математики, астрономии и гармоники, бесполезных, по мнению большинства, для успеха в общественной и частной жизни, опирался на ценности высших слоев общества, имевших собственные взгляды на образование «свободного человека» (глава пятая). Этот «свободный», то есть благородный и обеспеченный человек, живущий, по словам Аристотеля, «ради себя самого, а не ради другого», был готов выбирать предметы не утилитарные, а престижные и ведущие к совершенству. Мальчиков из состоятельных семейств обучали теоретическим наукам не потому, что готовили из них ученых или преподавателей: Платон, один из главных теоретиков образования, видел основную ценность *mathēmata* в благотворном воздействии на душу; другой авторитет, Исократ, считал их полезной «гимнастикой для ума». В конце эллинизма точные науки вместе с грамматикой, риторикой и диалектикой вошли в круг общего образования «свободного человека» — *enkyklios paideia*, или *artes liberales*, как называли его римляне. Считалось, что *enkyklios paideia* формирует ум, характер и способности человека, дает знания, обеспечивающие доступ в социальную и интеллектуальную элиту общества. Благодаря институту образования научные знания, нормы и ценности распространялись среди более широких слоев населения, а к науке приобщалось немалое число людей юного возраста, в котором и проявляются

математические способности. Этим обеспечивался приток в науку талантливых и мотивированных личностей. В результате античная наука сумела достаточно прочно укорениться в обществе, хотя по сравнению с современностью она носила вершущечный характер и профессией так и не стала. В поздней античности, когда на передний план выходит не получение новых знаний, а сохранение и передача старых, образование становится одним из важных институтов выживания науки. Неоплатонизм, доминирующая философская школа поздней античности, считал *mathēmata* обязательной частью философского образования; эта практика перешла по наследству к латинскому и арабскому средневековью, а впоследствии стала универсальной.

Взаимоотношения науки и государства нечасто обсуждаются в литературе по античности; если о них и заходит речь, то, как правило, в двух аспектах: роль полиса, особенно демократического, в становлении науки в Греции и поддержка ученых властителями эллинизма, обычно на примере Александрийского Мусея. Шестая глава предлагает более широкий и систематический обзор этой проблематики, начиная с того, что греческий полис, который блестящий знаток античности Якоб Буркхардт считал врагом науки, а выдающийся историк античной науки Джеффри Ллойд — главным фактором ее возникновения, далеко не все историки античности признают государством. Многие авторитетные исследователи видят в нем самоуправляемое политическое сообщество равных граждан, а не государство как сущность, отличную от общества и избранных им на год магистратов и располагающую бюрократией и аппаратом принуждения. Рассматривая греческую науку в контексте ее отношений с различными политическими режимами, мы видим, что она зародилась в архаических полисах при господстве олигархии или тирании, интенсивно развивалась в демократических Афинах, но отнюдь не благодаря поддержке равнодушных к ней властей, достигла своего расцвета в эпоху эллинизма, когда монархия стала преобладающей формой правления, и смогла выжить в условиях Римской империи. Необходимым условием существования науки была личная свобода, присущая, хотя и в разной

степени, всем типам греческого полиса даже в тех случаях, когда они теряли свою независимость, а не свобода политическая как характерная черта демократии. Большинство ученых, работавших в крупных научных центрах античного мира — Афинах, Александрии, Родосе, Риме — в период их расцвета, были уроженцами других полисов, как правило, негражданами и потому в политической жизни принимать участия не могли.

Ойкумену, границы которой в ранний период греки раздвигали благодаря колонизации и путешествиям, Александр и его диадохи значительно расширили с помощью военных захватов и экспедиций; тем же путем шли и римские императоры. Без знания римской военно-административной географии Птолемей вряд ли смог бы написать свою «Географию», подведя итог развитию математической ветви этой науки. Личный патронаж автократов был важным фактором развития греческой науки. Тираны Сиракуз, династии Птолемея в Египте, Селевкидов в Сирии, Антигонидов в Македонии и Греции, Атталидов в Пергаме финансировали в первую очередь прикладные, но также и неутилитарные исследования, добываясь таким образом престижа и славы. Особый интерес у историков всегда вызывали Александрийский Мусей и Библиотека, процветавшие при первых Птолемеях. Парадоксальным образом единственный ученый, о чьем пребывании в Мусее нам известно, — это Эратосфен, да и то потому, что он возглавлял Библиотеку. О других работавших в Александрии математиках, астрономах, механиках, географах, врачах таких сведений нет, хотя полагать, что никто из них не был членом Мусея, тоже нельзя. Наши ограниченные сведения о деятельности Мусея говорят о том, что он был первым учреждением по государственному патронажу деятелей культуры — поэтов, филологов, ученых, философов, но не специально научным или научно-техническим центром. Имея в виду расцвет Мусея при первых трех Птолемеях и его постепенную деградацию в мало что значащее для науки заведение при римских императорах, его даже можно назвать скорее придворным, чем государственным институтом в современном смысле этого слова. Полностью историческое

значение Мусея проявится в будущем, когда он станет образцом для подражания.

Последняя книга на русском языке под названием «Античная техника» вышла в 1934 г., это был перевод популярной работы Германа Дильса «Antike Technik» (1920), «буржуазной до мозга костей», как сказано в предисловии редактора⁴. Сегодня история античной техники — это очень широкая и быстро растущая международная область исследований, за последние полвека во многом благодаря промышленной археологии и современным методам анализа артефактов она сумела радикальным образом изменить прежние представления о технической отсталости античной эпохи и ее причинах. Если сравнивать античность не с промышленной революцией XVIII — первой половины XIX в., которая была уникальным историческим событием, а с другими цивилизациями древности, окажется, что по уровню технического развития она значительно превосходила не только их, но в целом ряде областей и технику средневековья и раннего Нового времени. В седьмой главе я рассматриваю античную технику в том аспекте, в каком к ее развитию было причастны ученые-инженеры и научное знание.

Уже в VI в. до н. э. выявились две характерные особенности греческой техники: построенный Евпалином туннель на Самосе предполагает использование методов геометрии, а строители знаменитого храма Артемиды в Эфесе Херсифрон и Метаген и храма Геры на Самосе Феодор и Ройк описали свои постройки и изобретения в первых в истории технических трудах. Сохранившаяся часть когда-то очень богатой технической литературы греков и римлян позволяет по достоинству оценить значение научно-технической мысли для самых разных сторон жизни, от развлечений до экономики и военного дела, а быстро растущее число реконструированных технических артефактов — показать, что изобретения Ктесибия, Филона, Архимеда, Герона и многих неизвестных механиков отнюдь не оставались на папирусе. Технический подъем III в. до н. э. не просто совпал по времени с качественным и количественным расцветом *mathēmata*, он напрямую связан с ним. Водяные мельницы, водоподъемные

машины разных типов (помпа Ктесибия, водяное колесо, архимедов винт, ковшовая водочерпалка), новые виды катапульт, калибр которых рассчитывался математически, разнообразные «чудесные» автоматы и механические игрушки, водяной орган, измерительные приборы, такие как одометр и механические водяные часы, солнечные часы, конструирование которых породило специальную отрасль астрономии — гномонику, планетарии, медицинские механизмы, — все это было создано в течение одного века в разных центрах античного мира, преимущественно в Александрии. Изобретение механизмов, позволявших преобразовывать горизонтальное движение в вертикальное, вращательное движение в линейное, поступательное и возвратно-поступательное и наоборот, создание машин и приборов, способных адаптировать эти движения к различным видам деятельности, от механической распиловки камня до вычисления эклиптических долгот Луны, Солнца и планет в знаменитом астрономическом калькуляторе из Антикиферы, — все это и многое другое делает традиционный тезис об отсутствии связи между античной наукой и техникой безнадежно устаревшим.

Последняя, восьмая, глава посвящена некоторым аспектам восприятия и отражения науки за пределами круга специалистов, в культуре в целом. Образованные люди античного мира размышляли о том, кто изобрел геометрию, арифметику и астрономию, писали, хотя и очень редко, их истории, спорили, полезны или бесполезны науки, хвалили, критиковали и опровергали их. Философы, ближе других стоявшие к науке, отзывались о ней чаще и разнообразнее риториков, историков, поэтов и христианских писателей. Они чаще других фигурируют в этой главе и могли бы стать ее главными героями, если бы взаимоотношения науки и философии многократно не обсуждались на протяжении всей этой книги. О том, что отношения греческой религии и науки не представляют собой особой проблемы, речь идет в четвертой главе, а о том, как христианство смотрело на науку и научное образование, — в пятой. Одним из важных отражений науки в культуре было одновременное появление на рубеже II–I вв. до н. э. двух паранаучных течений: арифмологии

и гораздо более значимой и влиятельной астрологии. Возникшие на пересечении науки, философии и религии, в случае астрологии — религии вавилонской, обе паранауки пользовались в античности широкой популярностью, они процветают и сегодня, давая новые ответвления, такие как пирамидология, палеоастрономия и т.п. Начиная с XVIII в. ученые больше не считают астрологию наукой, — как обстояло дело в античном мире, не являлись ли астрономия и астрология равноценными частями одной «астральной науки», как утверждают многие современные специалисты?

Этот вопрос возвращает нас к началу этой книги, к границам античной науки, как их понимали греки и римляне, и к тому, насколько их представления отличались от современных. Мне приятно сообщить читателям, что античный мир не хуже современного видел содержательные различия между астрономией и астрологией, несмотря на некоторую терминологическую путаницу в их названиях. Астрологию обычно считали одной из форм дивинации, наряду с предсказаниями по полету птиц или печени барана, к астрологам относились как к магам, га-русникам, прорицателям: их подозревали, индивидуально выслаивали, массово изгоняли, иногда даже казнили. Во все века существования астрологии ее постоянно критиковали скептики, эпикурейцы, натурфилософы, моралисты, позже христианские теологи, хотя все их аргументы так же мало действовали на ее античных поклонников, как и на современных.

Заклучение рассматривает различные аспекты того, в каком смысле античная наука была ограниченной.

* * *

В ходе работы над книгой я пользовался поддержкой многих научных фондов и организаций, таких как Российский гуманитарный научный фонд, Российский фонд фундаментальных исследований, Maison des Sciences de l'Homme (Paris), Helsinki Collegium for Advanced Studies, Institute of Advanced Study (Durham University), Université Pierre et Marie Curie (Paris 6) и особенно Alexander von Humboldt-Stiftung, которым я приношу

свою глубокую и искреннюю благодарность. Без возможности работать в первоклассных библиотеках, общаться со специалистами в самых разных областях, посещать конференции и семинары эта книга не была бы написана. В создании компьютерной базы ученых и расчетах графиков на ее основе принимали участие Алексей Куприянов, Анастасия Петрова и Анна Морозова, благодаря их помощи и ценным советам Дмитрия Кобака я смог представить античную науку в цифрах. Отдельные главы книги читали Всеволод Зельченко, Алексей Щетников и Николай Кременцов, которым я выражаю признательность за сделанные замечания.

Чтобы сделать книгу доступной всем, кто интересуется историей науки, греческие и латинские цитаты без перевода вынесены в сноски, предназначенные для специалистов, а сами сноски помещены в конце каждой главы, чтобы не отвлекать внимание обилием технических деталей и специальной литературы; греческие слова и выражения в тексте сопровождаются переводом.

Примечания

1 J. Z. Buchwald, R. Fox, eds. *The Oxford Handbook of the History of Physics*. Oxford, 2012, начинается с XVII в., хотя имена Аристотеля и особенно Архимеда нередко встречаются на его страницах.

2 P. T. Keyser, G. L. Irby-Massie, eds. *The Encyclopedia of Ancient Natural Scientists*. London, 2008; P. T. Keyser, J. Scarborough, eds. *The Oxford Handbook of Science and Medicine in the Classical World*. Oxford, 2018. Рецензия на последний труд: Asper M. Rec. // *Gnomon* 96 (2024) 235–241.

3 Зайцев А. И. *Греческий культурный переворот VIII–V вв. до н. э.* 2-е изд. СПб., 2000.

4 Дильс Г. *Античная техника*. М.; Л., 1934 (репринтно переиздана в 2022 г.). Изданная в 1948 г. «Эллинистическая техника» была частью нереализованного проекта 1930-х гг. по созданию «Всеобщей истории техники», а моя брошюра «Техническая мысль в античности, средневековье и Возрождении» (1995) — главой из ненаписанной коллективной монографии «Очерки истории технических наук».