

ПОЛЕЗНАЯ НАУКА

ЛЕОНИД ЯКОВЛЕВИЧ ЖМУДЬ

доктор философских наук,
главный научный сотрудник Санкт-Петербургского филиала
Института истории естествознания и техники
им. С.И. Вавилова Российской академии наук,
Санкт-Петербург, Россия;
e-mail: zhמודleonid@gmail.com



Античные представления о пользе и бесполезности наук

УДК: [001+62]«652»

DOI: 10.24412/2079-0910-2026-3-7-21

В статье рассматривается широкий спектр античных представлений о том, в какой мере различные точные науки (*mathēmata*) полезны или бесполезны для человека и для общества в целом, в чем именно состоит эта польза и каким образом ее объясняли и аргументировали ученые, философы, риторы различных эпох начиная с классического периода и заканчивая поздней античностью. За немногими исключениями, все представленные в современной мысли позиции относительно пользы науки были развиты уже в античности, хотя наибольшее предпочтение отдавалось не тем взглядам, которые господствуют сегодня.

Ключевые слова: античная наука, польза науки, бесполезность науки, наука и нравственность, социальная роль науки, Исократ, Платон, Аристотель, Птолемей.

Согласно распространенной точке зрения, особенно поддерживаемой философами науки, античности не был свойствен практический и тем более утилитарный взгляд на знание, во всяком случае, он был распространен гораздо меньше, чем в Новое время с его лозунгом *knowledge is power*. Античная наука — это умозрение, *theoria*, ее создатели не ждали от нее ничего социально полезного или пренебрегали этим как сугубо побочным результатом. Теоретические дисциплины, например математика, пользовались гораздо большим почетом, чем прикладные, такие как механика. Нельзя сказать, что для подобной точки зрения совсем нет оснований: ее во многом разделяли те, кого обычно считают выразителями общего мнения для

всей эпохи, — Платон, Аристотель, Плутарх. И все же анализ представительного спектра античных мнений, а также античной практики делает ее крайне уязвимой для критики.

Любое общество в целом, как правило, смотрит на вещи утилитарно, тем более если это общество традиционное. По крайней мере, в VI—V вв. до н. э. господствующей установкой в древней Греции было свойственное традиционному обществу ожидание полезности знания и для самого его носителя, и для его сограждан. «Мудр тот, кто знает полезное, а не тот, кто знает многое», — читаем мы во фрагменте трагедии Эсхила (fr. 390)¹. Как следует из традиции о семи мудрецах, Солон, Фалес, Периандр и другие представляли собой именно такой тип знания. В середине V в. до н. э. известный архитектор, строитель Пирея Гипподам Милетский предлагал установить закон о предоставлении почестей тем, кто изобретет что-нибудь полезное для полиса (39 A 1 DK). Несмотря на аристократическую ориентацию греческой культуры, социальная значимость практических изобретений отнюдь не уменьшилась, иначе бы их не приписывали сначала богам и героям (Афине, Гефесту, Паламеду), а затем знаменитым философам (Фалесу, Пифагору, Демокриту) [Жмудь, 2002, с. 44 сл.].

Поскольку арифметика, геометрия и астрономия зародились как необходимые земледельцам и мореходам искусства счета, измерения земли и ориентации по звездам, от них столь же естественно было ожидать пользы, как и от медицины. В трагедии Эсхила «Прикованный Прометей» заглавный персонаж, перечисляя свои заслуги перед смертными, объявляет себя изобретателем всех *technai* (ремесел и искусств), таких как строительство, астрономия, арифметика, письмо, медицина, мантика, металлургия (450 сл., 506) — словом, тех сфер общественной жизни, которые и делают ее цивилизованной. Среди софистов классического периода, несмотря на разнообразие их интересов и занятий, преобладало отношение к знанию не как к самоцели, а как к средству воспитания достойного гражданина. Согласно софистической теории *technē*, ее целью является принесение пользы. Платон сообщает, что преподававший за немалую плату точные науки (*mathēmata*) — геометрию, арифметику, астрономию и гармонику — софист Гиппий усматривал их полезность в том, что они ведут юношей к большему совершенству (*aretē*)².

Ожидание социальной полезности любого знания было столь же распространенным, сколь и естественным, заставляя ученых и философов в течение многих веков доказывать или опровергать пользу точных наук. Пифагорейский математик и философ Архит (ок. 435 — ок. 360 до н. э.), семь раз подряд избиравшийся стратегом своего родного Тарента, под влиянием софистов апеллировал к наглядной, но не прямо утилитарной полезности *mathēmata* для общества и для совершенствования личности. В книге «О математических науках» он вдохновенно прославлял арифметику, понимаемую как искусство счета, и связывал с ее открытием такие важные изменения в обществе, как рост согласия и продвижение к большему равенству (47 В 3 DK). Читатели Архита должны были понять, что *mathēmata* полезны человеку

¹ Здесь и далее все ссылки на античных авторов даются принятым в антиковедении образом: латиницей — сокращенное имя автора или название сочинения, номер книги, главы, параграфа или строки; если издание редкое, указывается также редактор, в отдельных случаях — номер страницы.

² Pl. Prot. 315c, 318e, Hipp. Mai. 285a-c, Hipp. Min. 366e–368a.

ничуть не меньше, чем другие, более утилитарные *technai*. Полезность обучения математике, в том числе и для нравственности учеников (см. ниже, 10 сл.) была, таким образом, одним из аргументов в пользу зарождающегося во второй половине V в. до н. э. математического образования, предметом которого были теоретические, а не чисто практические знания, необходимые в жизни.

Выход *mathēmata* за рамки обучения узкого круга специалистов вызвал дискуссии о том, насколько и в каком объеме они полезны юношам. Отражая реакцию консервативно настроенных сограждан на появление теоретических образовательных дисциплин, Аристофан комически представляет в «Облаках» (поставлены в 423 г. до н. э.) новомодное изучение астрономии и геометрии в школе Сократа, который, помимо прочего, измеряет длину блошиного прыжка и использует циркуль, чтобы стащить из палестры чужой плащ. Когда Стрепсиаду, главному герою, демонстрируют сначала «астрономию», а затем «геометрию» (то есть научные инструменты), он сразу же спрашивает: «А в чем ее польза?», напрочь исключая возможность преподавания чего-либо бесполезного³. Специальной «школы» у Сократа, разумеется, не было, и математике он не учил, но в созданном Аристофаном комическом образе есть черты реальной педагогической практики в Афинах того времени. Ученики Сократа часто проецировали на него собственные взгляды и теории: у Платона он выведен любителем и знатоком математики, которую он растолковывал пифагорейцам, тогда как Ксенофонт представлял отношение Сократа к точным наукам таким же утилитарным, каким оно было у Стрепсиады — и, естественно, у самого Ксенофонта.

Человеку благородному, говорит Сократ в «Воспоминаниях» Ксенофонта, следует учиться геометрии ровно настолько, чтобы уметь правильно разделить участок земли, но избегать изучения сложных для понимания чертежей (хотя сам он не был несведущ в них), поскольку это занятие бесполезно. Кроме того, оно может поглотить у человека всю жизнь и помешать изучению многих полезных предметов. Астрономию стоит изучать лишь для того, что определять время ночи, месяца и года, чему легко можно научиться у ночных охотников и кормчих; от бесполезной же теории движения планет, времени и причин их вращения нужно держаться подальше (хотя сам Сократ и был с ней знаком), ибо и она может занять у человека всю жизнь и помешать усвоению многих полезных предметов. Такие же советы он давал относительно арифметики (*Mem.* 4.7.1–8). Различия между практическими отраслями, не требующими специальных учителей, и теоретическими науками, от которых ксенофонтов Сократ стремился отвратить своих молодых друзей, отражены здесь вполне наглядно.

Критерий полезности образования, как для личности, так и для общества, считался многими самоочевидным; его использовали сторонники различных педагогических программ для защиты собственной позиции и критики соперников. Однако взгляды на то, какие именно предметы являются полезными и чем именно, существенно различались. Аристотель свидетельствует в VIII книге «Политики», посвященной вопросам образования, что в обществе его времени не было согласия в том, чему следует учить молодых людей и что именно в них развивать: умственные ли способности или характер души. Неясно также, продолжает он, следует ли учить тому, что полезно для жизни, или тому, что способствует совершенствованию ха-

³ *Ar. Nub.* 144, 178, 193–205.

рактера, или тому, что не несет пользы (например, теоретическим наукам), — каждый из этих взглядов имеет своих сторонников. Нет согласия и в том, что именно ведет к совершенству (*Pol.* 1337a35–b1).

Следует иметь в виду, что в античности родители сами решали, чему учить детей, и выбор ими математики, астрономии и гармоник, бесполезных, по мнению большинства, для успеха в общественной и частной жизни, опирался на ценности высших слоев общества, имевших собственные взгляды на образование «свободного», то есть благородного и обеспеченного человека, а не рядового гражданина полиса. Образование, которое следует давать сыновьям, должно быть не полезным или необходимым, а достойным свободного человека и благородным, подчеркивал Аристотель. Неслучайно именно он ясно сформулировал теорию самооценности научного познания, независимо от его практической значимости для общества и этической — для личности, отделив при этом теоретические науки от практических, а интеллектуальные достоинства — от этических. С точки зрения Аристотеля вещи, благие сами по себе, гораздо ценнее, чем необходимые, и поскольку наша главная цель состоит в познании и обретении мудрости, то математику предпочитают те, кто занимается ею ради нее самой, а не ради чего-то другого. По свидетельству Прокла, «...то, что математику изучают ради ее самой, как где-то говорит Аристотель, ясно из прироста математических теорий в малое время при отсутствии какой-либо платы за поиски, а также из всяческой приверженности и желания заниматься ей, оставив все остальное, у всех тех, кто хотя бы немного постиг ее полезность, откуда ясно, что презирающим математическое знание не случилось отведать заключенных в нем радостей»⁴.

Вместе с тем Аристотель считал, что успехи в науках не делают человека более разумным в практических делах⁵, равно как и более нравственным. Последний тезис прямо обращен против тех, кто, подобно Сократу, утверждал, что добродетель — это знание и что человек поступает плохо по незнанию, а если он знает, что такое благо, то к нему и стремится. Напомним, что традиционная греческая религия не была главным источником морали, а боги — ее основными гарантами, поэтому философам необходимо было найти иной источник, и они нашли его в разуме. Сократу в разной степени следовали многие греческие философы, но даже если не становиться строго на его позицию, этический интеллектуализм был гораздо шире распространен в античности, чем, скажем, в настоящее время. Софисты, например, утверждали, что добродетели и справедливости можно научить. Многие разделяли представление о том, что знание делает человека лучше, споры шли о том, какое именно знание. В конце V в. до н. э. в этом ряду появилось и научное знание. Во фрагменте трагедии не чуждого философии Еврипида мы находим примечательный

⁴ Arist. *Protr.* fr. 5 Ross = Procl. *In Eucl.*, 28.14–22, пер. А. Щетникова.

⁵ О знаменитом геометре Гиппократе Хиосском (V в. до н. э.) Аристотель не без удовольствия писал в «Евдемовой этике»: «Например, Гиппократ был силен в геометрии, а в остальном у него была репутация дурака и тупицы: как рассказывают, во время плаванья он понес огромные убытки от собственной глупости из-за (плутинства) таможенников в Византии» (1247a17–20). В «Никомаховой этике» мы читаем: «Фалеса и Анаксагора (как знатоков астрономии) можно назвать мудрыми, однако не рассудительными, собственной выгоды они не понимают и занимаются чудесными и удивительно сложными, но бесполезными вещами» (1141a34–b8).

тезис: исследование (*historia*) и созерцание вечного порядка (*kosmos*) бессмертной природы делает человека добродетельным, не способным на злые дела:

Блажен, кто приобрел знание посредством исследования и не ищет вреда гражданам или несправедливости, но смотрит на непреходящий порядок бессмертной природы и спрашивает, как она возникла, из чего и каким образом. Он никогда не будет заниматься постыдными делами (fr. 910).

Эти стихи, за которыми стоит фигура Анаксагора (59 A 30 DK), описывают самый чистый, не замутненный никакими практическими соображениями вид познания, способный принести человеку счастье и очистить его морально, сделать невозможным для него совершение несправедливых и постыдных деяний. Подобный взгляд на ценность теоретического познания, возникший как сознательная альтернатива укорененному в обществе утилитаризму, должен был выявить значительные, пусть и не очевидные, достоинства таких занятий в этическом и социальном плане.

Развитие этих представлений, на этот раз в прямой связи с пользой математики для общества, мы находим в упоминавшейся книге Архита «О математических науках»:

Изобретение счета положило конец раздору, умножило согласие. Ведь с изобретением счета исчезает стяжательство и наступает равенство, поскольку с его помощью мы рассчитываемся в сделках. Благодаря ему бедные получают от состоятельных, а богатые дают нуждающимся, ибо и те и другие верят, что благодаря счету будут иметь поровну. Изобличитель и преграда неправедных, умеющих считать, он предотвратил от несправедливости, убедив их в том, что они не смогут остаться незамеченными, когда приступят к счету, а не умеющим считать воспрепятствовал творить несправедливость, изобличив их при счете в неправде (47 B 3 DK).

В отличие от Еврипида Архит концентрирует внимание не столько на индивидуальной морали человека, занятого теоретическим познанием, сколько на важных социально-политических последствиях открытия и внедрения практической арифметики. Согласно его очень преувеличенной оценке, она излечивает самые острые социальные болезни полиса: останавливает раздоры между богатыми и бедными гражданами, ослабляет стяжательство и усиливает равенство, стоит на страже общественной морали, препятствуя несправедливости как тех, кто умеет считать, так и тех, кто не умеет [Huffman, 2005, 182ff.].

Ровесник Архита Исократ (ок. 436 — ок. 338 до н. э.), глава прославленной афинской школы риторики, напротив, полагал, что справедливости невозможно научить и ее нельзя привить человеку, который плохо расположен к добродетели. Точные науки далеки от жизни и потому бесполезны в воспитании достойного человека и успешного гражданина, а именно в этом он видел свою задачу как педагога. В «Бусирисе», одной из своих ранних речей, Исократ замечал: одни прославляют полезность астрономии, арифметики и геометрии для некоторых вещей, другие же стремятся показать, что они в высшей степени располагают к достижению совершенства (21–23). Здесь мы видим соединение двух взглядов: во-первых, пользы науки для жизни, и во-вторых, ее способности делать человека лучше. Исократ не

разделял ни одну из этих позиций. «Намного важней иметь хотя бы приблизительное представление о делах полезных, чем точное знание бесполезных»⁶, писал он, имея в виду как математиков, так и разделявших их взгляды философов, возможно, из Академии Платона, с которой соперничал.

Будучи уже в весьма преклонном возрасте, Исократ ясно сформулировал свой взгляд на пользу точных наук. Он представил свою позицию как среднюю между двумя крайностями: большинством, для которого *mathēmata* — это пустая и ничего не стоящая болтовня, бесполезная в частных и общественных делах, и теми, кто восхваляет эти науки и обещает от них пользу, ибо и в их словах есть истина (*Antid.* 261–263). Дело в том, что точные науки, в отличие от других занятий, помогают не тогда, когда мы их усвоили, — разве что те, кто в них усовершенствовался, решат жить за их счет (то есть их преподавать, 264), — а в ходе самого обучения:

А именно, занимаясь разработанными и точными науками — астрономией и геометрией, вынужденные сосредотачивать свой ум для изучения трудно постигаемых вещей, привыкнув подолгу задерживаться над мыслью и напрягать ум над тем, что им говорят и показывают, и сохранять остроту своего внимания — всем этим упражняя и оттачивая свой разум, они легче и быстрее могут усваивать и постигать более важные вещи, заслуживающие большего внимания⁷.

Это, конечно, еще не философия (так Исократ называл свое искусство политического красноречия, 270–280), а «гимнастика ума и подготовка к философии», некая средняя ступень образования для молодых людей; заниматься ею не следует слишком долго, чтобы ум не заостенел (266–268). Взгляд на математику как на гимнастику ума пользовался широкой популярностью в античности, он весьма распространен и в Новое время. Его можно назвать инструментальным отношением к науке в том, что касается ее влияния на интеллектуальные, а не на моральные качества человека. Разумеется, Исократ как учитель социально ориентированной риторики не мог понять всей красоты содержательной стороны математики и тем более ее неограниченных познавательных возможностей, но был прав в двух других важных пунктах: обучение математике не способно улучшить нравственность человека, но действительно развивает его разум, независимо от того, понадобятся ли ему полученные знания.

Заметим, что речь здесь идет о пользе *преподавания* точных наук, а не о том, приносят ли они какую-либо практическую пользу, и если да, то какую. Приведем лишь один пример популярности такого подхода в античности. Знаменитый римский оратор Квинтилиан (I в.), также глава риторической школы, писал, что геометрия считается полезной для юного возраста, поскольку оттачивает разум учеников и ускоряет восприятие, однако она, по общему мнению, полезна в процессе самой учебы, а не из-за приобретенных в ней знаний. Расходясь с этим общим в его время и в его среде мнением, Квинтилиан замечает: не без причины, однако, самые великие мужи уделяли этой науке особое внимание (*Inst. orat.* 35), и приводит целый ряд доводов о пользе знания геометрии для оратора (38, 48–49).

⁶ Isoc. *Helen.* 5, пер. М. Ботвинника, А. Зайцева.

⁷ Isoc. *Antid.* 264–265, пер. В. Боруховича с изменениями.

Платон, противник как софистов, так и Исократ, поддерживал идею о том, что математика может сделать человека лучше: длительные и упорные занятия ею не просто укрепляют и оттачивают умственные способности человека (это признавал и Исократ), но и ведут его к пониманию истинного блага, а значит, улучшают его душевные качества. В отличие от Сократа в изображении Ксенофонта платоновский Сократ далек от узкого утилитаризма: наука полезна тем, что положительно влияет на рациональную часть души человека, помогая ей обузывать две других, нерациональных части — волевую и вожделеющую. В диалоге «Государство», обсуждая образование будущих правителей-философов своего идеального полиса, Платон выдвинул принципиально новый эпистемологический тезис: главная цель арифметики и геометрии не в служении чему-то полезному, скажем, военному делу, — эту пользу он признавал, но считал ее лишь побочным результатом применения точных наук, для которого хватит очень скромных знаний. Когда один из персонажей диалога, Главкон, говорит, что астрономия полезна для земледелия, мореплавания и военного дела, Сократ с иронией отвечает:

Ты, видно, боишься, как бы большинству не показалось, будто ты предписываешь бесполезные науки. Между тем вот что очень важно, хотя поверить этому трудно: в науках очищается и вновь оживает некое орудие души каждого человека, которое другие занятия губят и делают слепым, а между тем сохранить его в целости более ценно, чем иметь тысячу глаз, — ведь только при его помощи можно увидеть истину⁸.

Заметим, что Платон, как и Исократ, считал точкой зрения большинства сугубо утилитарное отношение к науке, отрицавшее их значение за пределами узко понимаемой пользы. В противовес этому он утверждал не столько пользу, сколько ценность научного познания независимо от его практического применения. Важно, однако, иметь в виду, что истина, о которой говорит Платон, — это не научная, а философская истина. Математика укрепляет тот инструмент (*organon*) души, что помогает ей обратиться от чувственного мира к умопостигаемому и постичь идею блага и чистое бытие. Позиция Платона, была, таким образом, по преимуществу инструментальной, но отличалась от инструментализма Исократ тем, что содержательная сторона науки не была безразлична для его конечной цели. Точные науки, как справедливо отмечал М. Бернит, открывают умственному взору познающего скрытую гармонию, красоту, совершенство и порядок мира, тем самым приближая его к пониманию того, что есть прекрасное, справедливое и благое само по себе [Burnyeat, 2000, 47ff.].

Большинство аргументов о полезности или бесполезности науки было сформулировано еще в классическую эпоху, о практической же полезности *теоретических* наук, а не просто искусства счета и измерения, речь зашла лишь в период эллинизма. В Новое время в дискуссиях о полезности науки один из главных аргументов ученых состоял в том, что теоретические науки непредсказуемым образом оказываются крайне полезными на практике, особенно в том, что касается техники. Греческая теоретическая наука зародилась как антиутилитарное занятие, и в классический период математики еще не могли похвастаться тем, что их теории имеют серьез-

⁸ Pl. *Res.* 527d, пер. А. Егунова.

ное практическое применение. Даже точные циклы лунно-солнечного календаря, разработанные в V в. до н. э. афинскими астрономами Метонем и Евктемоном, не получили в Аттике никакого применения. Этим и объясняется характер тогдашних споров о пользе науки: ее либо полностью отрицали, либо усматривали ее в познании, в развитии умственных способностей или нравственности учеников, либо, как Архит, вели речь о сугубо практической, а не о теоретической арифметике, которой занимался он сам. В III в. до н. э. ситуация серьезно меняется: обретают зрелость научная механика и ее разделы — пневматика, полиоркетика и т. п., развиваются геодезия (прикладная геометрия) и логистика (прикладная арифметика), возникает математическая география, научная астрономия находит некоторое применение на практике, государство в лице эллинистических монархов покровительствует ученым. Согласно классификации наук Гемина Родосского (I в. до н. э.), разделами общей науки, называемой математикой (*mathematikē*), являются, во-первых, арифметика и геометрия (они занимаются умопостигаемым), а во-вторых, астрономия, механика, оптика, гармоника, геодезия и логистика (они занимаются чувственно воспринимаемым). Большая часть этих наук имеет подчиненные им дисциплины, такие как стереометрия, диоптрика, пневматика, катоптрика и т. п. [Жмудь, 2021]. Широкое включение прикладных дисциплин в понятие науки способствует развитию аргументов об их практической пользе.

Отражая эти перемены, в предисловиях к научным трактатам, теоретическим и прикладным, наряду с другими стандартными элементами — темой, целью, предметом данного сочинения и т. п. — появляется и полезность [*Mansfeld*, 1998, index, s.v. utility], в том числе и практическая. Ученые и образованные инженеры-механики, такие как Филон из Византия (вторая половина III в. до н. э.), Эратосфен (вторая половина III в. до н. э.), Герон Александрийский (I в.) и другие, писали о полезности различных *mathēmata* для практической жизни на примере сконструированных ими механизмов и приборов. Не включенную в классификацию Гемина географию Страбон в начале своей «Географии» также причисляет к числу полезных наук, в особенности для политиков. Теоретики, как правило, вели речь о чисто научной полезности своих трудов, как в комментарии выдающегося астронома Гиппарха (II в. до н. э.) к «Явлениям» Арата и Евдокса, либо отдельных теорем и целых книг — для других разделов геометрии, как в «Конических сечениях» знаменитого математика Аполлония из Перги (рубеж III–II в. до н. э.). Математик и философ-неопифагореец первой половины II в. Никомах из Герасы и его современник Клавдий Птолемей указывали на большую пользу *mathēmata* для морального усовершенствования, а философы-платоники Теон Смирнский (первая треть II в.) и Прокл (V в.) — для (платоновской) философии. Полезность как таковая стала пониматься учеными как неотъемлемое свойство занятий науками. Напротив, многие философские школы эллинизма и эпохи империи, например эпикурейцы, киники и многие стоики до Посидония (ок. 135–50 до н. э.), вообще пренебрегали точными науками как вещами бесполезными и не необходимыми⁹, а скептики их яростно критиковали, как показывает трактат Секста Эмпирика «Против ученых»

⁹ Известно, что Диоген Киник (IV в. до н. э.) «пренебрегал музыкой, геометрией, астрономией и прочими подобными науками как вещами бесполезными и не необходимыми» (D. L. 6.73). Основатель стоицизма Зенон из Кития (рубеж IV–III в. до н. э.), чьим первым учителем философии был киник Кратет, в начале своего «Государства» объявил обучение наукам (*enkyklios paideia*) бесполезным (D. L. 7.32).

(II в.). В эпоху эллинизма наблюдается наибольшее в течение всей античности расхождение между точными науками и философией, ориентированной на этические либо теоретико-познавательные проблемы.

Нам, конечно, более всего интересны взгляды самих ученых на полезность полученных ими результатов для теории и практики. Такой материал появляется в период эллинизма еще и потому, что от этого времени научных сочинений дошло больше, чем философских, тогда как от классического периода сохранились лишь фрагменты научных трудов. Перипатетический трактат «Механические проблемы» (первая треть III в. до н. э.), первое сохранившееся сочинение по механике, рассматривал ее как полезную для жизни техническую науку, *technē*. Природа действует всегда одним и тем же, простым путем, утверждал автор, тогда как польза человека во многом переменчива, поэтому, когда нужно сделать нечто полезное для нас вопреки природе, на помощь приходит механика, ведь, как сказал поэт Антифонт, «Мы побеждаем искусством там, где нас побеждает природа» (*Mech.* 847a13–21).

Эратосфен, ученый-энциклопедист, стоявший во главе Александрийской библиотеки, отправил своему работодателю, царю Египта Птолемею III Эвергету, письмо в связи изобретением им месолябии — механического прибора для решения проблемы удвоения куба [Knorr, 1989, 131ff.]. В нем он специально остановился на практической полезности месолябии:

...с ее помощью можно, сохраняя пропорции, увеличивать жертвенники и храмы, а меры жидкостей и сыпучих тел <...> превращать в куб и по стороне последнего измерять вместимость различных сосудов. Это изобретение будет полезно и для желающих увеличить и размеры катапульт и камнеметов, так как для увеличения длины броска нужно пропорционально увеличить все — и ширину, и величину, и отверстия и втулки, и вставляемые тяжести, а этого нельзя сделать без нахождения средних пропорциональных¹⁰.

Искусно решив теоретическую проблему с помощью изобретенного для этой цели прибора, Эратосфен указывает царю на его разнообразные практические выгоды в строительстве, хозяйственной деятельности и, что особенно важно, в военном деле. Эвергета, строителя множества храмов в Египте, должна была интересовать информация о жертвенниках и храмах, военная же техника относилась к числу его государственных приоритетов, так что Эратосфен хорошо знал, что именно следует упомянуть в своем научном письме.

Наследник традиции эллинизма математик и инженер Герон едва ли не в каждом введении к своим многочисленным трудам по механике обращается к топосу практической полезности пневматики, диоптрики, собственно механики, полиоркетики, метрики и др. Пожалуй, лучше всего позиция Герона в ее противопоставлении созерцательной философии проявилась в начале книги о метательных орудиях:

В то время как изучение спокойствия души, или невозмутимости (*ataraxia*), главная и самая необходимая часть философии, вызывает множество споров и никогда не будет закончено, механика, превзойдя подобные умственные рассуждения, научила всех людей жить безмятежно благодаря одному и самому

¹⁰ Eutoc. *In Archim. de sphaer.*, 90.13–27, пер. И. Веселовского.

малому ее разделу, а именно искусству изготовления метательных орудий. Благодаря ему ни в мирное время люди не будут потрясены нападениями врагов и противников, ни во время войны не потревожатся в отношении той философии, которую она передает через свои инструменты» (*Bel.* 1).

Обратившись к позднеантичному периоду, мы находим в «Математическом собрании» Паппа из Александрии (IV в.) сходные рассуждения о пользе механики. Папп начинает 8-ю книгу своего компендиума, посвященную механике, с того, что механическая теория, весьма полезная для многих важных в практической жизни вещей, по праву заслуживает величайшего одобрения философов и ревностно изучается всеми математиками. Много внимания в этой книге уделено математическим задачам о том, как зацепить две шестерни с заданным числом зубьев и найти диаметр второй шестерни; эти задачи, по словам Паппа, рассматривались древними и были полезны, особенно в деле изготовления механизмов (*Coll.* 8. 1028.21–27).

Указания на практическую полезность не обязательно относились к прикладным наукам. В биографии Архимеда его ученик Гераклид (конец III в. до н. э.) пишет, что его книга «Об измерении круга» «необходима для потребностей жизни» (*FGrHist* 1108 F 1), имея в виду, скорее всего, более точное значение числа π , $\approx 3,1418$. Это число действительно полезно для жизни, хотя на практике древние удовлетворялись его приближенным значением. Гераклид, однако, счел необходимым отметить практическую полезность и даже необходимость теоретического трактата. Гиппарх начинает свой комментарий к астрономической поэме Арата «Явления» с указания на его цели: исправить ошибки Арата ради любви к знаниям и общей пользы (ведь в поэме содержались и практически полезные сведения):

Видя, о Айсхрий, что Арат во многих отношениях расходится с явлениями и истиной, а почти все остальные, включая и его толкователя Атталу, с ним согласны, я решил ради твоей любви к знаниям и ради общей пользы других изложить здесь все, что мне представляется ошибочным. Я это делаю вовсе не для того, чтобы добиться престижа, опровергая других, — напротив, мы должны быть благодарны всем тем, кто предпринимает личные труды ради общей пользы, — а для того, чтобы стремящиеся к знаниям не были введены в заблуждение¹¹.

Чаше всего те, кто занимался чисто теоретическими дисциплинами, настаивали на самоценности знаний, полученных в результате бескорыстных поисков истины, или на (внутри)научной полезности своих результатов. Так, Аполлоний, обращаясь в предисловии к «Коническим сечениям» к геометру Евдему, подчеркивает особую полезность II книги для диорисмов (определения пределов разрешимости геометрической проблемы); III книга содержит множество теорем, полезных для синтеза объемных мест точек и диорисмов (*Con.* 1, prol.). В предисловии к IV книге, адресованном математику Атталу, Аполлоний говорит о значительной пользе своих новых теорем для синтеза геометрических проблем и определения предела их разрешимости. «Помимо такой полезности, — добавляет он, — эти теоремы достойны принятия ради самих доказательств, точно так же, как мы принимаем многое другое в математике по этой и ни по какой другой причине» (*Con.* 4, prol.). Свой

¹¹ Hipparch. *In Arat. phaen.* 1.1.5.

взгляд на самоценность науки Аполлоний подтверждает и в предисловии к V книге, сохранившейся в арабском переводе. Я считаю, говорит он, что наибольшие и наименьшие величины, рассмотренные в этой книге, нужны изучающим эту науку «для познания анализа и определения проблем и их синтеза, не говоря уже о том, что они являются одним из тех предметов, которые заслуживают исследования сами по себе» [Toomer, 1990, p. 3–4].

Самоценность научного знания и его — различным образом понимаемая — полезность стали двумя полюсами, между которыми колебалась античная, да и не только античная, наука. Широко разделявшееся убеждение, что познание есть главная цель науки, не мешало греческим ученым приветствовать применение научных знаний на практике, в чем преуспели многие из них, и/или разделять весьма влиятельную в среде ученых идею Платона о благотворном влиянии *mathēmata* на нравственность. Математик и философ-неопифагореец II в. Никомах из Герасы начинает свое «Введение в арифметику» с того, что достойной целью человеческих стремлений является благая жизнь, которая достигается с помощью философии; *mathēmata*, понимаемые как философия, — это лестницы и мосты, переносящие наш разум от чувственно воспринимаемого к умопостигаемому. «Ведь понятно, — пишет он далее, — что разумная часть души приводит в порядок неразумную часть, ее порывы и влечения, связанные с двумя видами неравенства, и посредством размышления подводит ее к равенству и тождеству. А для нас из этого уравнивания прямо вытекают так называемые этические добродетели, каковые суть благоразумие, мужество, мягкость, самообладание, выдержка и подобные им качества»¹².

Этический интеллектуализм Никомаха отличался от платоновского тем, что у Платона математика служила лишь подготовкой к истинной философии, тогда как к I–II вв. н. э. границы теоретической философии значительно расширились и она стала включать в себя математику в качестве одного из разделов, наряду с физикой (натурфилософией) и теологией (метафизикой). Во введении к «Альмагесту» Птолемей, ученый несравненно более высокого калибра, нежели Никомах, судил о ценности математики сходным с ним образом, исходя из ее понимания как части философии:

Математика более, чем все другие разделы философии, может сделать нас способными к восприятию добродетельных поступков и нравственного совершенства, так как, созерцая в божественном одинаковость, упорядоченность, соразмерность и простоту, она заставляет всех своих последователей любить божественную красоту, приучая и как бы развивая в них подобное состояние души¹³.

В греческой научной литературе размышления второго порядка, то есть рефлексия о научном методе или даже о методе конкретной дисциплины, не так уж распространены. В этом плане Птолемей представлял собой скорее исключение. Ценные методологические рассуждения о целях и возможностях науки, которые раскрывают ее познавательное, этическое и эстетическое измерения и объединяют прекрасное с полезным, содержатся в III книге его «Гармоники». Разум в целом, пишет он, есть не только источник порядка и соразмерности, он находит благо, так

¹² Nic. *Intr. arith.* 1.23.4–5, пер. А. Щетникова.

¹³ Ptol. *Alm.* 1.1, пер. И. Веселовского.

что общая наука, которая охватывает все виды разумных вещей и имеет специальное имя математики (*mathematikē*), не просто теоретически познает прекрасное, но также демонстрирует и упражняет его. Сила разума использует в качестве инструментов наилучшие из чувств, зрение и слух, способные объединять свои усилия и содействовать друг другу в созерцании зримого и слышимого. Эти чувства-сестры и основанные на них самые разумные из наук проникают все дальше в прекрасное и полезное: астрономия изучает движение зримого, а гармоника — слышимого, действуя с помощью безошибочных инструментов, арифметики и геометрии. Астрономия и гармоника — двоюродные сестры, рожденные от родных сестер, зрения и слуха, и воспитанные арифметикой и геометрией (3.3).

В «Географии», излагая предмет этой науки, включающий очертание и величину всей Земли, ее положение относительно неба, ойкумену и координаты ее отдельных пунктов и т. д., Птолемей по своему обыкновению подчеркивает значимость рассматриваемой науки: все эти вопросы относятся к самому возвышенному и прекрасному теоретическому занятию — продемонстрировать человеческому разумению с помощью математики и сами небеса, наблюдаемые в их вращении над нами, как они есть по природе, и изображение всей Земли, поскольку настоящая земля слишком огромна, чтобы ее можно было объехать одному человеку (1.1.7).

Отношение к точным наукам платоника Теона из Смирны ясно уже из названия его труда: «Изложение математических знаний, полезных для чтения Платона». Книга предназначалась для новичка в философии, не получившего ранее должного математического образования, но желающего постичь труды Платона. Платон — главный авторитет для Теона, и предисловие к его работе состоит в основном из платоновских цитат и парафраз. Предметы, обсуждаемые в платоновском «Государстве» — арифметика, геометрия, стереометрия, астрономия и музыка (3.3–7), — хороши тем, что оттачивают ум, очищают душу и помогают достижению добродетели. Через *mathēmata* проходит путь, ведущий к созерцанию сущих вещей с помощью диалектики (7.6–8), однако путь этот, в отличие от пути Никомаха, очень долг. Сравнивая философию с посвящением в тайную истинную науку в ходе мистерий, состоящих из пяти этапов, Теон относит математику к самому первому из них, очистительному, от которого очень далеко до конечной цели, счастья и дружбы с богами (14.18–15.7). Очевидно, что *mathēmata* не имеют для него самостоятельной ценности, а служат очищению и проповедовке и потому приличествуют скорее детям, — ведь и сам Платон не хотел, чтобы мы до старости занимались геометрией или музыкой (16.3–23), — заключает Теон свое предисловие. Точные науки отождествляются здесь со школьными предметами, за которыми признается лишь служебная ценность. Так относились к *mathēmata* многие признававшие их полезность философы эллинизма, в частности стоики: все специальные науки считались частью общего образования (*enkyklios paideia*) и служили подготовкой к философии, понимаемой как *ars vitae*, искусство (правильной) жизни, так что места для научных исследований ради них самих или ради решения насущных проблем просто не оставалось [Dihle, 1986, 187ff.].

Неоплатоник Прокл немало занимался геометрией, рассматривая ее как подготовительный этап к изучению философии, что было обычным для платонических школ поздней античности. В своем комментарии к первой книге «Начал» Евклида он посвятил полезности математики и опровержению тех, кто ее отвергает, два раздела (*In Eucl.*, 20.8–28.22), но о практической пользе этой науки он говорит лишь

однажды, причем в отрицательном смысле: мы не станем судить о пользе математики на основе человеческих нужд и необходимости, иначе получится, что созерцательная добродетель бесполезна. Главная ценность математики — в ее вкладе в философию и ее отдельные части: теологию, физику, политику, этику, а также в другие науки и искусства, например в риторику. Прокл не то чтобы полностью игнорирует все уверения своих ученых предшественников в практической пользе различных разделов математики, но отодвигает такую полезность далеко на задний план.

Математикой нельзя пренебрегать лишь потому, что она не служит нашим человеческим нуждам, — при том, что некоторые ее крайние разделы приложимы к материи; напротив, надо удивляться ее нематериальности и тому благу, что содержится в ней самой¹⁴.

Люди, далекие от математики, а таких всегда большинство, были очень далеки и от того, чтобы видеть благо в ней самой. Утилитарный взгляд на полезность науки, образцы которого мы уже приводили, был, судя по всему, самым распространенным даже среди людей, получивших общее образование (*enkyklios paideia*). Вот некоторые примеры из эпохи империи. Знаменитый врач Гален (II в. н. э.), ценитель и любитель математики, описывает тех, кто владел в Риме властью и богатством, то есть два высших сословия, сенаторов и всадников: их интересуют прежде всего удовольствия, ученых людей они чтут лишь в той мере, в какой они им полезны; арифметику используют для подсчета процентов, геометрию — для устройства своих домов, астрономию и мантику — чтобы заранее узнавать о наследстве, музыку — просто для удовольствия. В философии им нужна только диалектика (теория доказательств), саму же философию они считают бесполезнейшей из наук¹⁵.

В позднеантичную эпоху утилитарное отношение к науке было присуще и образованным христианам, в том числе и тем, кто был готов поставить светские дисциплины на службу теологии еще до официального признания их религии, — Клименту Александрийскому и Оригену (II—III вв.). В частности, для Климента проповеднические, то есть предваряющие философию *mathēmata*, не были необходимым путем к добродетели и божественной истине — последние мог найти в Священном Писании любой христианин, даже и не получивший никакого образования (*Strom.* 6.80.1–4). Считалось, что астрономия и арифметика полезны лишь для толкования Священного Писания, что никакая наука, вопреки учению язычников-платоников, не делает человека лучше в нравственном плане — в отличие от божественного откровения. Поэтому специально заниматься точными науками не нужно, чего христиане, за редким исключением, не делали и после того, как христианство стало государственной религией. Так, по словам Григория Богослова (IV в.), одного из отцов церкви, его друг Василий Великий, также отец церкви, весьма образованный человек, изучил все науки, особенно преуспев в риторике, грамматике и философии, а из астрономии, геометрии и арифметики взял ровно столько, чтобы знатоки этих наук не смогли привести его в замешательство, но презрел излишнее, как бесполезное для тех, кто хочет жить благочестиво (*Orat.* 43.23). Об этой позиции античного христианства следует помнить, особенно в связи с тем, что христианству

¹⁴ *In Eucl.*, 28.23–29.1, пер. А. Щетникова.

¹⁵ Galen. *De praecogn.* I.11–14, p. 72.13–71.14 Nutton.

Нового времени нередко приписывают ключевую роль в развитии науки, хотя религиозное оправдание науки появилось тогда, когда сама она стала социально престижным занятием.

Подводя итог, можно сказать, что античности был присущ широкий спектр разнообразных отношений к науке, большинство из которых было развито в Новое время и существует до сих пор. Принципиальные позиции в этом вопросе определились достаточно рано, в период классики и раннего эллинизма. На одном конце этого спектра находились те, кто считал, что наука — это бесполезная и никчемная болтовня (о них писал Исократ), и те, кто отрицал за *mathēmata* какую-либо ценность (Эпикур); за ними располагался узкоутилитарный подход к науке, подобный взглядам Ксенофонта. В центре мы можем поместить инструментальное отношение к науке, сформулированное Исократом и поддерживаемое многими, особенно в сфере образования: точные науки — гимнастика для ума. Далее шли те, кто подчеркивал социальную, практическую полезность науки и ее результатов (Архит, Эратосфен, Герон); за ними — те, кто считал гораздо более важным, что наука очищает и совершенствует душу человека, улучшает его нравственность (Платон, Никомах, Птолемей, Прокл). Наконец, на другом конце спектра находилась точка зрения, согласно которой поиски научной истины самоценны (Аристотель, Аполлоний). В разных пропорциях эти позиции могли сочетаться у одного и того же автора, претерпевая при этом различные изменения.

Опыт Нового и Новейшего времени сделал крайне непопулярной, пожалуй, лишь одну из принятых в античности точек зрения на пользу науки: что она действительно делает более нравственными тех, кто ею занимается. На рубеже XIX–XX вв. ярким критиком этой точки зрения был Лев Толстой, считавший современные ему науки по большей части ненужными или нужными только самим ученым, ибо они не содержат самой важной и нужной науки — о том, как надо жить. Эту позицию нельзя назвать оригинальной: в древности ее придерживались, например, Эпикур, Диоген Киник и многие другие философы этической направленности. Чего еще не было ни у Эпикура, ни у Льва Толстого и что породил драматический опыт XX в. — это представление о том, что наука способна принести — и уже приносит — человечеству такой вред, который способен затмить всю ее пользу.

Литература

- Жмудь Л.Я. Зарождение истории науки в античности. СПб.: Изд-во РХГИ, 2002. 422 с.
- Жмудь Л.Я. Две античных классификации наук: Аристотель и Гемин // *Schole*. 2021. Т. 15. № 1. С. 265–288. DOI: 10.25205/1995-4328-2021-15-1-265-288.
- Burnyeat M.F. Plato on Why Mathematics Is Good for the Soul. *Mathematics and Necessity* // *Proceedings of British Academy*. 2000. No. 103. P. 1–81.
- Dihle A. Philosophie — Fachwissenschaft — Allgemeinbildung // *Entretiens sur l'Antiquité classique*: Fondation Hardt. 1986. P. 185–219.
- Huffman C.A. Archytas of Tarentum: Pythagorean, Philosopher and Mathematician King. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. 670 p.
- Knorr W.R. Textual Studies in Ancient and Medieval Geometry. Boston: Birkhäuser, 1989. 852 p.
- Mansfeld J. *Prolegomena mathematica*: From Apollonius of Perga to the Late Neoplatonism. Leiden: Brill, 1998. 182 p.
- Toomer G.J. *Apollonius Conics Books V to VII: The Arabic Translation of the Lost Greek Original*. New York: Springer Verlag, 1990. 990 p.

Ancient Ideas about the Usefulness and Uselessness of Sciences

LEONID YA. ZHMUD

S.I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology
of the Russian Academy of Sciences,
St. Petersburg Branch,
St. Petersburg, Russia;
e-mail: zhמודleonid@gmail.com

This article examines a wide range of ancient views on the extent to which various exact sciences (*mathēmata*) are useful or useless for individuals and society as a whole, what exactly this usefulness consists of, and how it was explained and argued by scientists, philosophers, and rhetoricians of various eras, from the classical period to late antiquity. With a few exceptions, all positions on the usefulness of science present in modern thought were already developed in antiquity, although the views that prevailed today were not among the most favored.

Keywords: ancient science, usefulness of science, science and morality, social role of science, Isocrates, Plato, Aristotle, Ptolemy.

References

- Burnyeat, M.F. (2000). Plato on Why Mathematics Is Good for the Soul. Mathematics and Necessity, *Proceedings of British Academy*, no. 103, 1–81.
- Dihle, A. (1986). Philosophie — Fachwissenschaft — Allgemeinbildung, *Entretiens sur l'Antiquité classique: Fondation Hardt* (pp. 185–219).
- Huffman, C.A. (2005). *Archytas of Tarentum: Pythagorean, Philosopher and Mathematician King*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Knorr, W.R. (1989). *Textual Studies in Ancient and Medieval Geometry*, Boston: Birkhäuser.
- Mansfeld, J. (1998). *Prolegomena mathematica: From Apollonius of Perga to the Late Neoplatonism*, Leiden: Brill.
- Toomer, G.J. (1990). *Apollonius Conics Books V to VII: The Arabic Translation of the Lost Greek Original*, New York: Springer Verlag.
- Zhmud', L.Ya. (2002). *Zarozhdeniye istorii nauki v antichnosti* [The origin of the history of science in Classical Antiquity], S.-Peterburg: Izd-vo RKhGI (in Russian).
- Zhmud', L.Ya. (2021). Dve antichnykh klassifikatsii nauk: Aristotel' i Gemin [Two ancient classifications of the sciences: Aristotle and Geminus], *Schole*, 15 (1), 265–288 (in Russian). DOI: 10.25205/1995-4328-2021-15-1-265-288.