



Биографические данные о Евклиде крайне скудны.

К наиболее достоверным сведениям о жизни Евклида принято относить то немногое, что приводится в Комментариях Прокла к первой книге Начал Евклида. Отметив, что «писавшие по истории математики» не довели изложение развития этой науки до времени Евклида, Прокл указывает, что Евклид был старше Платоновского кружка, но моложе Архимеда и Эратосфена и «жил во времена Птолемея I Сотера», «потому что и Архимед, живший при Птолемее Первом, упоминает об Евклиде и, в частности, рассказывает, что Птолемей однажды спросил его, есть ли более короткий путь изучения геометрии, нежели Начала; а тот ответил, что нет царского пути к геометрии».

Дополнительные штрихи к портрету Евклида можно почерпнуть у Паппа и Стобея. Папп сообщает, что Евклид был мягок и любезен со всеми, кто мог хотя в малейшей степени способствовать развитию математических наук, а Стобей передаёт ещё один анекдот о Евклиде. Приступив к изучению геометрии и разобрав первую теорему, один юноша спросил у Евклида: «А какая мне будет выгода от этой науки?» Евклид подозвал раба и сказал: «Дай ему три обола, раз он хочет извлекать прибыль из учёбы».

Некоторые современные авторы трактуют утверждение Прокла – Евклид жил во времена Птолемея I Сотера – в том смысле, что Евклид жил при дворе Птолемея и был основателем Александрийского Мусейона.[3] Следует, однако, отметить, что это представление утвердилось в Европе в XVII веке, средневековые же авторы отождествляли Евклида с учеником Сократа философом Евклидом из Мегар, а арабские авторы называли Тир родиной Евклида и считали, что он жил в Дамаске и издал там Начала Аполлония.

Начала Евклида

Основная статья: Начала Евклида

Ватиканский манускрипт, т.1, 38v - 39r. Euclid I prop. 47 (теорема Пифагора).

Основное сочинение Евклида называется Начала. Книги с таким же названием, в которых последовательно излагались все основные факты геометрии и теоретической арифметики, составлялись ранее Гиппократом Хиосским, Леонтом и Февдием. Однако Начала Евклида вытеснили все эти сочинения из обихода и в течение более чем двух тысячелетий оставались базовым учебником геометрии. Создавая свой учебник, Евклид включил в него многое из того, что было создано его предшественниками, обработав этот материал и сведя его воедино.

Начала состоят из тринадцати книг. Первая и некоторые другие книги предваряются списком определений. Первой книге предпослан также список постулатов и аксиом. Как правило, постулаты задают базовые построения (напр., «требуется, чтобы через любые две точки можно было провести прямую»), а аксиомы — общие правила вывода при оперировании с величинами (напр., «если две величины равны третьей, они равны между собой»).

В I книге изучаются свойства треугольников и параллелограммов; эту книгу венчает знаменитая теорема Пифагора для прямоугольных треугольников. Книга II, восходящая к пифагорейцам, посвящена так называемой «геометрической алгебре». В III и IV книгах излагается геометрия окружностей, а также вписанных и описанных многоугольников; при работе над этими книгами Евклид мог воспользоваться сочинениями Гиппократа Хиосского. В V книге вводится общая теория пропорций, построенная Евдоксом Книдским, а в VI книге она прилагается к теории подобных фигур. VII–IX книги посвящены теории чисел и восходят к пифагорейцам; автором VIII книги, возможно, был Архит Тарентский. В этих книгах рассматриваются теоремы о пропорциях и геометрических прогрессиях, вводится метод для нахождения наибольшего общего делителя двух чисел (известный ныне как алгоритм Евклида), строятся чётные совершенные числа, доказываемая бесконечность множества простых чисел. В X книге, представляющей собой самую объёмную и сложную часть Начал, строится классификация иррациональностей; возможно, что её автором является Теэтет Афинский. XI книга содержит основы стереометрии. В XII книге с помощью метода исчерпывания доказываются теоремы об отношениях площадей кругов, а также объёмов пирамид и конусов; автором этой книги по общему признанию является Евдокс Книдский. Наконец, XIII книга посвящена построению пяти правильных многогранников; считается, что часть построений была разработана Теэтетом Афинским.

В дошедших до нас рукописях к этим тринадцати книгам прибавлены ещё две. XIV книга принадлежит александрийцу Гипсиклу (ок. 200 г. до н.э.), а XV книга создана во время жизни Исидора Милетского, строителя храма св. Софии в Константинополе (начало VI в. н. э.).

Начала предоставляют общую основу для последующих геометрических трактатов Архимеда, Аполлония и других античных авторов; доказанные в них предложения считаются общеизвестными. Комментарии к Началам в античности составляли Герон, Порфирий, Папп, Прокл, Симпликий. Сохранился комментарий Прокла к I книге, а также комментарий Паппа к X книге (в арабском переводе). От античных авторов комментаторская традиция переходит к арабам, а потом и в Средневековую Европу.

В создании и развитии науки Нового времени Начала также сыграли важную идейную роль. Они оставались образцом математического трактата, строго и систематически излагающего основные положения той или иной математической науки.

Другие произведения Евклида

Из других сочинений Евклида сохранились:

Данные (δεδομένα) — о том, что необходимо, чтобы задать фигуру;
О разделении (περὶ διαρέσεων) — сохранилось частично и только в арабском переводе; дает деление геометрических фигур на части, равные или состоящие между собой в заданном отношении;
Явления (φαινόμενα) — приложения сферической геометрии к астрономии;
Оптика (ὀπτικά) — о прямолинейном распространении света.

По кратким описаниям известны:

Поризмы (πορίσματα) — об условиях, определяющих кривые;
Конические сечения (κωνικά);
Поверхностные места (τόποι πρὸς ἐπιφανείᾳ) — о свойствах конических сечений;
Псевдария (ψευδάρια) — об ошибках в геометрических доказательствах;
Начала музыки (κατὰ μουσικὴν στοιχειώσεις).

Евклиду приписываются также:

Катоптрика (κατοπτρικά) — теория зеркал; сохранилась обработка Теона Александрийского;
Деление канона (κατατομὴ κανόνος) — трактат по математическим основам музыкальной теории, большая часть которого создана Архитом Тарентским. /Пер. А. И. Щетникова опубликован в кн. «Пифагорейская гармония: исследования и тексты». Новосибирск: АНТ, 2005, с. 81-96.

Евклид и античная философия

Йос ван Вассенхове (Юстус из Гента). Евклид, ок. 1474. Урбино

Уже со времён пифагорейцев и Платона геометрия, арифметика и другие математические науки рассматривались в качестве образца систематического мышления и предварительной ступени для изучения философии. Не случайно возникло предание, согласно которому над входом в платоновскую Академию была помещена надпись «Да не войдёт сюда не знающий геометрии».

Геометрические чертежи, на которых при проведении вспомогательных линий неявная истина становится очевидной, служат иллюстрацией для учения о припоминании, развитого Платоном в Меноне и других диалогах. Предложения геометрии потому и называются теоремами, что для постижения их истины требуется воспринимать чертёж не простым чувственным зрением, но «очами разума». Всякий же чертёж к теореме представляет собой идею: мы видим перед собой эту фигуру, а ведём рассуждения и делаем заключения сразу для всех фигур одного с ней вида.

Некоторый «платонизм» Евклида связан также с тем, что в Тимее Платона рассматривается учение о четырёх элементах, которым соответствуют четыре правильных многогранника (тетраэдр — огонь, октаэдр — воздух, икосаэдр — вода, куб — земля), пятый же многогранник, додекаэдр, «достался в удел фигуре вселенной». В связи с этим Начала могут рассматриваться как развёрнутое со всеми необходимыми посылками и связками учение о построении пяти правильных многогранников — так называемых «платоновых тел», завершающееся доказательством того факта, что других правильных тел, кроме этих пяти, не существует.

Для аристотелевского учения о доказательстве, развитого во Второй аналитике, Начала также предоставляют богатый материал. Геометрия в Началах строится как выводная система знаний, в которой все предложения последовательно выводятся одно за другим по цепочке, опирающейся на небольшой набор начальных утверждений, принятых без доказательства. Согласно Аристотелю, такие начальные утверждения должны иметься, так как цепочка вывода должны где-то начинаться, чтобы не быть бесконечной. Далее, Евклид старается доказывать утверждения общего характера, что тоже соответствует любимому примеру Аристотеля: «если всякому равнобедренному треугольнику присуще иметь углы, в сумме равные двум прямым, то это присуще ему не потому что он равнобедренный, а потому что он треугольник» (An. Post. 85b12).