Гульцева Елена Ильинична

*Студентка II курса ГБПОУ МО «Подольский колледж им. А.В. Никулина»*

**Знаменитые задачи древности**

    

Древнейшие письменные математические тексты относятся к началу II тыс. до н.э. Математические документы сохранились только в Египте, Вавилоне, Китае и Индии.

Геометрия и геометрические задачи развивались на основе практических задач измерения, но геометрическая форма задачи обычно является только средством для того, чтобы поставить алгебраический вопрос.

Существует три знаменитые задачи древности:

1) квадратура круга,

2) трисекция угла,

3) удвоение куба.

Но некоторые ученые и авторы считают, что к ним также следует отнести следующие две задачи древности:

1) деление окружности на равные части (построение правильных многоугольников),

2) квадратура луночек.

Итого мы насчитываем пять знаменитых задач, которые возникли в глубокой древности из практических потребностей людей.

На первом этапе своего существования они выступали как вычислительные задачи: по некоторым «рецептам» вычислялись приближенные значения искомых величин (площадь круга, длина окружности и др.). На втором этапе истории этих задач (VI в. до н.э. – VI в. н. э.) происходят существенные изменения их характера: они становятся геометрическими (конструктивными задачами).

Рассмотрим одну из этих задач более подробно.

Удвоение куба

Все известные нам античные решения задачи об удвоении куба описаны Евтокием (VI в. н.э.) в комментарии к книге Архимеда "О шаре и цилиндре". К этим решениям относятся:

а) решение Архита Тарентского (IV в. до н.э.), в котором используются пространственные построения с пересечением тора, цилиндра и конуса;

б) механическое решение, приписываемое Платону (IV в. до н.э.);

в) два решения Менехма (IV в. до н.э.) с коническими сечениями;

г) механическое решение Эратосфена Киренского (III в. до н.э.), в котором применяется специальное устройство с прямоугольными пластинками;

д) решение Никомеда (III в. до н.э.), в котором используется специальная механическая кривая — конхоида, предназначенная для выполнения вставок.

е) группа схожих решений, принадлежащих Филону Византийскому (III в. до н.э.), Аполлонию Пергскому (конец III в. до н. э.) и Еерону Александрийскому (I в. н. э.); в этих решениях применяются разного рода вставки.

Задача об удвоении куба первоначально формулировалась так: построить куб, объем которого был бы в два раза больше объема данного куба. В дальнейшем с помощью алгебраической символики эта задача была сформулирована следующем образом: дан куб с ребром , построить новый куб с ребром х так, чтобы  Став затем одной из конструктивных задач, она сводилась к построению отрезка прямой , а при  – к построению отрезка  .

Эта задача могла возникнуть из практических потребностей: например, учитывая удвоение урожая в этом году, пришлось удвоить объем хранения продукции, имевшей форму куба, или удвоить вместимость кубического водохранилища, сохранив такую же форму.

О практическом и культовом происхождении задачи об удвоении куба говорят и легенды, связанные с этой задачей.

В одной из них говорится, что Критский король Минос приказал архитекторам установить памятник своему сыну Главку. Архитекторы сделали памятник кубической формы с ребром в 100 локтей. Миносу нравилась форма памятника, но они находили его слишком маленьким и приказывали увеличить его вдвое. Архитекторы долго боролись, чтобы найти длину ребра нового куба, но не смогли найти его. Осознав их бессилие, архитекторы обратились за помощью к геометрии, но и геометры не смогли решить эту проблему.

О возникновении задачи удвоения куба сохранилась ещё одна легенда, она принадлежит Эратосфену (276 – 194 гг. до н.э), знаменитому греческому математику, астроному и философу: [6, с. 8] «... во время эпидемии чумы послали афиняне в Дельфы вопросить оракула, что им сделать, чтоб чума прекратилась. Бог ответил им: удвоить алтарь и принести на нем жертвы. А так как алтарь был кубической формы, они взгромоздили на него еще один такой же куб, думая тем исполнить повеление оракула. Когда же чума после этого не прекратилась, отправились они к Платону и спросили, что же теперь делать. Тот отвечал: «Сердится на вас бог за незнание геометрии», — и объяснил, что следовало подразумевать здесь не простое удвоение, но найти некое среднее пропорциональное и произвести удвоение с его помощью; и как только они это сделали, чума тотчас же кончилась». Эта легенда сравнительно поздняя; в ней многое искажено: задачей удвоения куба занимался еще Гиппократ Хиосский, живший до Платона. Но эта легенда сохранила множество источников. В ней много интересного: для древних греков совсем не чуждым было мнение, что боги могут гневаться за незнание геометрии.

С того момента задачу об удвоении куба стали называть «делосской».

Более подробно рассмотрим решение Гиппократа Хиосского и Архита Тарентского.

Приходя к необходимости построить отрезок прямой, равный ,  Гиппократ Хиосский (около 420 г. до н.э.), вероятно, пытался сначала решить эту задачу с помощью циркуля и линейки. Но осознав трудность их решения таким образом, он попытался свести решение этой (стереометрической) задачи к планиметрической.

Он показал, что эта задача будет решена, если удастся построить два отрезка x и y, которые связаны с данными отрезками  и  соотношением  Как он это обосновал неизвестно.

Занимаясь решением задачи квадратуры круга, Гиппократ впервые построил криволинейные фигуры, - луночки, для которых при помощи циркуля и линейки можно построить равновеликие им фигуры, ограниченные прямыми.

Архит Тарентский тоже пытался решить данную задачу. Архит фактически ищет пересечение поверхностей тора конуса и цилиндра. Если, в частности, положить и переменные отрезки AI=x и АК=y, то можно сказать, что Архит нашел зависимость между этими отрезками в виде  А это равносильно задаче . Следовательно, если  есть ребро, данного куба, то ребром нового куба x, объем которого в два раза больше данного, будет отрезок  . Так появилось первое из известных решений задачи об удвоении куба.

Эрнест Кольман писал, что: «...наибольшее достижение Архита – его смелое решений делийской проблемы при помощи пересечения трёх поверхностей вращения».

После Архита свои решения данной задачи представили: Платон, Герон, Филон, Апполоний, Эратосфен, Никомед.