Если судить по собранию задач Герона (у которого, между прочим, можно встретить одну геометрическую теорему, имевшую непосредственнейшее приложение на практике — именно вычисление площади треугольника по трем сторонам его), то древние применяли числовым образом, по крайней мере, простейшие теоремы планиметрии и стереометрии и решали уравнения второй степени. Но ограниченная область геометрии, откуда черпались эти приложения, а также незначительная степень точности, которой довольствовался в своих выкладках Герон, достаточно объясняют, почему мы имеем право ставить невысоко эту сторону греческой математики.

Этот низкий уровень приложений математики к практическим выкладкам, наблюдаемый в эпоху расцвета греческой геометрии, объясняется не только недостатком способности к вычислениям, о котором мы говорили уже выше (стр. 51), но также тем, что сами результаты этой геометрии не особенно годились для таких приложений. Задачи, как мы знаем, решались с помощью построений, которые, разумеется, можно было нередко превращать в вычислительные операции, как это и делалось, наверное, задолго до Герона. Однако даже в рамках элементарной геометрии существует одна важная область, в которой превращение этого рода невозможно, — именно область задач, когда величинами, определяемыми друг через друга, оказываются не только отрезки, площади, или объемы, а также и углы. Иными словами, даже в лучшие дни александрийской эпохи греки не имели еще *тригонометрии*, — пробел, который должны были только начать заполнять великие геометры и астрономы той эпохи.

Это не значит, конечно, что до того математики совершенно не умели решать вопросов, решаемых в настоящее время тригонометрическим путем. Доказательством тому являются 12 и 13 теоремы второй книги „Начал", выражающие, по существу, то же самое, что наша формула

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A\,,$$

и заменяющие ее во всех тех общих вопросах, когда угла A не дают и не ищут в *угловых мерах*. О том, как представляли себе тогда связь между величиной углов и отношением отрезков, можно судить по предложениям эвклидовских „Data", указывающим, что при известных условиях треугольник бывает дан по форме. Согласно предложению 80 этого сочинения это относится, например, к треугольнику, один угол которого дан, а также дано отношение между прямоугольником (построенным) на заключающих его сторонах и квадратом противоположной стороны. В этом случае с помощью данных величин можно определить остальные углы треугольника и отношения между его сторонами.

Впрочем, в „Data" имеются еще более сложные предложения этого рода, но для числовых выкладок они пригодны лишь тогда, когда в том или ином виде определена зависимость между некоторым данным в угловой мере углом и отношением отрезков. Подоб-