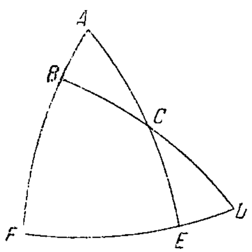
чале довольствовались интерполяцией, совершенно сходной с той, которой пользовался Птолемей; но впоследствии, во второй половине X в., великий астроном и математик Абуль Вафа ввел в Багдаде еще более тонкую интерполяцию. Он пользовался тем фактом, что разности синусов, соответствующие равноотстоящим дугам, убывают вместе с возрастанием самих дуг: этот способ давал ему в то же время возможность судить о степени точности своих вычислений. Ему принадлежит таблица синусов через каждые десять минут с погрешностью порядка $\frac{1}{60^4}$. Наконец, для облегчения тригонометрических выкладок — там, где приходилось прибегать к пифагоровой теореме с ее беспрестанными и новыми извлечениями квадратных корней, — он построил также таблицу тангенсов.

При применении этих таблиц стали пользоваться отчасти методом, содержащимся в „Аналемме“ Птолемея, отчасти приложениями теоремы Менелая, указанными в „Альмагесте“ Птолемея. Мало-помалу научились также пользоваться более непосредственно трудом Менелая, причем эти исследования явились исходным пунктом дла серьезного усовершенствования астрономических выкладок: примером этого может служить правило четырех величин, приведенное уже нами в связи с теоремой Менелая. Абуль Вафа первый усовершенствовал правила для этих выкладок, ради которых он построил таблицы, более обширные, чем все предшествующие им; некоторые из его нововведений имели целью использовать возможно лучше новую таблицу тангенсов.



Фиг. 29.

Астрономо-тригонометрические исследования распространились повсюду, вплоть до самых западных окраин мусульманского мира, где в XI в. Джабир ибн Афла (Djâbir ibn Aflah) из Севильи, известный под именем Гебера (Geber), написал большой астрономический труд. Трактат этот отличается от предшествующих ему трудов тем, что для большинства употребляемых в нем тригонометрических предложений даются иные доказательства, чем имеющиеся у Птолемея. Кроме того, Гебер, найдя новое соотношение между двумя углами и стороной, дополнил формулы Птолемея, относящиеся к прямоугольному сферическому треугольнику. Отношение это он устанавливает посредством употреблявшейся уже Птолемеем фигуры (фиг. 29), в которой DEF представляет большой круг, имеющий полюсом вершину угла A прямоугольного (в B) треугольника ABC. У прямоугольного же треугольника DEC угол C общий с треугольником ABC, а $DE = 90° - A$. $CD = 90° - a$, откуда следует, что $\cos A = \cos a \cdot \sin C$. Это предложение носит имя Гебера.

Вернемся, однако, к Багдаду, где тригонометрии предстояло занять более самостоятельное и независимое от астрономических