

на севере Италии, где 300 лет спустя должна была народиться молодая, полная творческих сил, математическая наука, отчасти в других местах, в которых наблюдается на протяжении этих 300 лет некоторый постепенный прогресс. Но мы не будем останавливаться подробнее на этом, а приведем лишь несколько примеров достигнутых за это время успехов.

Мы должны, в частности, упомянуть два сочинения французского математика Николая Оресма (Nicole Oresme, около 1328—1382). Первое из них носит название „Tractatus de latitudinibus formarum“: слова *долгота* и *широта*, взятые в нем в приложении к плоскости, означают то же, что и в приложении к шаровой поверхности, т. е. прямоугольные координаты; смысл этих названий становится особенно ясным, если обратить внимание на то, что координаты берутся внутри прямоугольника, большая сторона которого расположена в направлении абсцисс (т. е. долгот). При таком способе изображения различные степени интенсивности какого-нибудь изменяющегося естественного явления — как, например, теплоты — изображаются ординатами (широта), а соответствующие им времена — абсциссами (долгота); таким путем получается в виде некоторой кривой график изменения теплоты вместе с временем. Оресм делает уже то крайне важное замечание, что по близости максимумов и минимумов изменение меньше всего. Нетрудно заметить, что применение Оресмом координат носит совершенно иной характер, чем у греков, хотя как будто он ссылается на последних; однако по всем вероятностям он не мог — ни непосредственно, ни через посредство арабов — быть знакомым с точным геометрико-алгебраическим приложением координат к изучению конических сечений и к решению различных проблем, как это практиковали греки.

Из содержания второй книги Оресма „Algorismus proportionum“ мы отметим, в частности, введение им *степеней с дробными показателями* и простейших правил для производства вычислений с такими степенями. Оресм пользуется даже специальным обозначением для степеней: он пишет $4^{1\frac{1}{2}}$ примерно так $\left(1^p \frac{1}{2}\right)4$, где буква *p* (proportio) означает *отношение*; действительно, как следует из точной теории пропорций Эвклида, корни этих степеней суть отношения, а степени с целыми показателями образуются как сложные отношения.

Впрочем, у древних встречается уже пример образования таким способом степени с дробным показателем. Действительно, Архимед показывает, что отношение между большими и меньшими сегментами шара, разделенного плоскостью, больше отношения между их площадями, взятого полтора раза, т. е. больше этого отношения, взятого в степени $\frac{3}{2}$.

Распространив таким образом на дробные показатели правила вычисления степеней с целыми показателями при том же осно-