

ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF TRIGONOMETRIC KNOWLEDGE Turlibaeva G.M. (Republic of Uzbekistan) Email: Turlibaeva545@scientifictext.ru

*Turlibaeva Guljanna Muratovna – Teacher,
DEPARTMENT OF METHODS OF TEACHING MATHEMATICS,
NAVOI STATE PEDAGOGICAL INSTITUTE, NAVOI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *the article is devoted to the development aspects of trigonometric knowledge. Some of the trigonometric information was already known in ancient Babylon and Egypt, but the foundations of this science were laid in ancient Greece. It is worth noting that Greek mathematicians have not yet considered trigonometry as a separate science, it was part of astronomy. The mathematicians Al-Khorezmi and al-Marvazi (IX century) introduced in addition new trigonometric functions: tangent, cotangent, secant and cosecant. After the transfer in the XII-XIII centuries. Arabic treatises in Latin, many ideas of Indian and Persian mathematicians became the property of European science.*

Keywords: *trigonometry, Greek mathematics, science, astronomy.*

АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ Турлибаева Г.М. (Республика Узбекистан)

*Турлибаева Гулжанна Муратовна – преподаватель,
кафедра методики обучения математике,
Навоийский государственный педагогический институт, г. Навои, Республика Узбекистан*

Аннотация: *статья посвящена аспектам развития тригонометрических знаний. Часть тригонометрических сведений была известна уже в Древнем Вавилоне и Египте, но основы этой науки были заложены в Древней Греции. Стоит заметить, что греческие математики ещё не рассматривали тригонометрию как отдельную науку, это была часть астрономии. Математики Ал-Хорезми и ал-Марвази (IX век) ввели в рассмотрение новые тригонометрические функции: тангенс, котангенс, секанс и косеканс. После перевода в XII-XIII вв. арабских трактатов на латынь, многие идеи индийских и персидских математиков стали достоянием европейской науки.*

Ключевые слова: *тригонометрия, греческая математика, наука, астрономия.*

История развития тригонометрии напрямую связана с развитием астрономии, именно для решения ее задач древние математики начали исследовать соотношения различных величин в треугольнике. Часть тригонометрических сведений была известна уже в Древнем Вавилоне и Египте, но основы этой науки были заложены в Древней Греции. Стоит заметить, что греческие математики ещё не рассматривали тригонометрию как отдельную науку, это была часть астрономии.

Главным достижением античной тригонометрической теории стало решение треугольников в общем виде, то есть задача нахождения неизвестных элементов треугольника, исходя из трёх заданных его элементов (из которых хотя бы один является стороной). Впоследствии эта задача и её обобщения стали основной задачей тригонометрии: по заданным (чаще всего, трем) известным элементам треугольника, следовало найти все остальные, связанные с ним величины. Первоначально в число элементов треугольника (известных или неизвестных) включали стороны и углы при вершинах, позже к ним добавились медианы, высоты, биссектрисы, радиус вписанной или описанной окружности, положение центра тяжести и т. д.

Индийские математики IV века, хорошо знакомые с трудами греческих астрономов и геометров, приняв их за основу изменили некоторые концепции тригонометрии, приблизив их к современным.

Дальнейшее развитие тригонометрия получила в IX-XV вв. в странах Среднего и Ближнего Востока. Математики Ал-Хорезми и ал-Марвази (IX век) ввели в рассмотрение наряду новые тригонометрические функции: тангенс, котангенс, секанс и косеканс [2]. После перевода в XII-XIII вв. арабских трактатов на латынь, многие идеи индийских и персидских математиков стали достоянием европейской науки. Работы Региомонтана, изложенные в его труде «Пять книг о треугольниках всех видов», сыграли значительную роль в развитии тригонометрии в XVI-XVII вв. [1] Как видим, с самого начала в основе тригонометрии находится геометрия, главная цель - решение треугольников и вычисление элементов геометрических фигур. Но начиная с XVII в. ситуация меняется, в развитии тригонометрии намечается новое направление – аналитическое. Считается, что научная разработка тригонометрии осуществлена Леонардом Эйлером (XVIII в). Именно Эйлер создал тригонометрию как науку о функциях, придал ей аналитическое изложение, вывел всю совокупность формул из немногих основных формул. Обозначение сторон треугольника маленькими буквами, а противолежащих углов - соответственно большими, позволило ему упростить все формулы, придав им строгость и простоту. Эйлер предложил

рассматривать тригонометрические функции как отношения соответствующих линий к радиусу круга, т. е. как числа, при этом радиус круга как «полный синус» он принял за единицу. Эйлер получил ряд новых формул, установил связь между тригонометрическими функциями и показательными, определил знаки тригонометрических функций для всех четвертей, вывел обобщённую формулу приведения и т.п. Его сочинения легли в основу многих учебников тригонометрии.

Аналитическое построение теории тригонометрических функций, начатое Леонардом Эйлером, получило завершение в трудах великого Николая Ивановича Лобачевского.

Таким образом, можно заключить, что на первых этапах своего развития тригонометрия служила лишь средством для решения вычислительных геометрических задач. Её содержанием считалось вычисление элементов простейших геометрических фигур, то есть треугольников. Но в современной тригонометрии самостоятельное и столь же важное значение имеет изучение свойств тригонометрических функций.

Соответственно развитию науки тригонометрии развивалось и изучение ее как учебного предмета. На первом этапе ее развития содержание учебного предмета совпадало с содержанием науки. Далее содержание науки и учебного предмета начинают различаться. Возникают два направления учебного предмета: аналитическое решение треугольников и изучение свойств тригонометрических функций.

Таким образом, можно сделать вывод, что в первой половине XX века учителя математики:

- вводили учащихся в тригонометрию так, как осваивало ее человечество – от практических измерений к формальным положениям науки, в соответствии с идеей Остроградского. Тригонометрия – удобный инструмент постепенного введения в методы математического исследования реального мира – от тригонометрии треугольника к тригонометрическим функциям числового аргумента;

- методически аккуратно вводили в курс тригонометрии, с опорой на наглядность, выводы базировались на практических расчетах и практическом применении полученных сведений.

Список литературы / References

1. Региомонтан Иоанн // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). СПб., 1890—1907.
2. Сираждинов С.Х., Матвиевская Г.П. Ал-Хорезми — выдающийся математик и астроном средневековья. М.: Просвещение, 1983.