**ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ НА ЭТАПЕ ЕЁ ЗАРОЖДЕНИЯ**

***Киосе Антонина Петровна***

*учитель математики МБОУ СОШ 30*

*г. Нижневартовск*

**MAJOR PROBLEMS OF MATHEMATICS AT THE STAGE OF ITS ORIGIN**

**Kiose Antonina Petrovna**

**math teacher school number 30**

 **in Nizhnevartovsk**

**АННОТАЦИЯ**

**Цель:** выявить основные проблемы математики на этапе ее зарождения.

**Метод**: сбор информации, анализ и сравнение, изучение литературы.

 В период зарождения математики ее развитие стимулировалось тремя «ключевыми» проблемами – *счета, измерения и гармонии.* Первые две проблемы привели к обоснованию двух основных математических понятий – *натуральных чисел и иррациональных чисел,* которые и были взяты в основу «классической математики».

**ABSTRACT**

During the origin of mathematics stimulated the development of its three "key" problem - account measurement and harmony. The first two problems have led to the justification of the two basic mathematical concepts - natural numbers and irrational numbers, which were taken in the framework of the "classical mathematics."

**Ключевые слова:** проблемы математики

**Keywords:** problems mathematics

**Основные этапы в развитии математики**

Что такое математика? Для ответа на этот вопрос обратимся к книге «Математика в ее историческом развитии» [1], написанной выдающимся российским математиком академиком А.Н. Колмогоровым. Согласно Колмогорову математика - это *«наука о количественных отношениях и*

*пространственных формах действительного мира».*

Колмогоров отмечает, что *«ясное понимание самостоятельного положения математики как особой науки, имеющей собственный предмет и метод, стало возможным только после накопления достаточно большого фактического материала и возникло впервые в Древней Греции в 6-5 вв. до н.э.».*

 Колмогоров выделяет следующие этапы в развитии математики:

1.Период зарождения математики, предшествующий греческой математике.

2. Период элементарной математики. Начало этого периода Колмогоров относит к 6-5 вв.до н.э., а его завершение к 17 в. Запас знаний, которые имела математика до начала 17 в., составляет и до настоящего времени основу «элементарной математики», преподаваемой в начальной и средней школе.

3. Период математики переменных величин, который можно условно назвать периодом «высшей математики».Этот период начинается с употребления переменных величин в аналитической геометрии Р. Декарта и создания *дифференциального и интегрального исчисления.*

4. Период современной математики.Началом этого периода Колмогоров считает создание Н.И. Лобачевским так называемой «воображаемой геометрии», которая положила начало расширению круга количественных отношений и пространственных форм, изучаемых математикой. Развитие подобного рода исследований внесло в строение математики столь важные новые черты, что математику 19 и 20 веков естественно отнести к особому *периоду современной математики*.

 **Проблема счета – первая «ключевая» проблема античной математики.**

 На этапе зарождения математики Колмогоров выделяет несколько «ключевых» проблем, которые стимулировали развитие математики и возникновение ее фундаментальных понятий. Первая из них – это проблема счета.Как подчеркивается в [1], *«счет предметов на самых ранних ступенях развития культуры привел к созданию простейших понятий арифметики натуральных чисел. Только на основе разработанной системы устного счисления возникают письменные системы счисления и постепенно вырабатываются приемы выполнения над натуральными числами четырех арифметических действий».*

 На этапе зарождения математики было сделано одно из крупнейших, то есть, «ключевых» математических открытий. Речь идет о *позиционном принципе представления чисел.* Как подчеркивается в статье [3], *«первой известной нам системой счисления, основанной на поместном или позиционном принципе, является шестидесятеричная система древних*

*вавилонян, возникшая примерно за 2000 лет до н.э.».* Именно это открытие лежит в основе всех ранних систем счисления, которые были созданы на этапе зарождения математики и в период элементарной математики (включая Вавилонскую 60-ричную систему, десятичную и двоичную и другие системы счисления).

 **Проблема измерения – вторая «ключевая» проблема античной математики.**

 *Вторая «ключевая» проблема, стимулировавшая развитие математики на стадии ее зарождения – это* проблема измерения.*Как подчеркивает Колмогоров, «потребности измерения (количества зерна, длины дороги и т.д.) приводят к появлению названий и обозначений простейших дробных чисел и к разработке приемов выполнения арифметических действий над дробями ... Измерение площадей и объемов, потребности строительной техники, а несколько позднее – астрономии, вызывают развитие начатков геометрии».*

 *«Ключевым» математическим открытием в этой области по праву считается открытие* «несоизмеримых отрезков». *Считается, что это открытие было сделано в 5-м веке до н.э. в научной школе Пифагора при исследовании отношения диагонали к стороне квадрата. Методом*

*от противного пифагорейцам удалось доказать, что рассматриваемое отношение, равное 2 , не может быть выражено в виде отношения двух натуральных чисел, и такие отрезки были названы несоизмеримыми, а числа, выражающие подобные отношения, были названы иррациональными.*

*Открытие «несоизмеримых отрезков» стало поворотным пунктом в развитии математики.*

Благодаря этому открытию в математику вошло понятие иррационального числа,второго (после натуральных чисел) фундаментального понятия математики. Для преодоления первого

кризиса в основаниях математики, вызванного открытием «несоизмеримых отрезков», выдающийся геометр Евдокс разработал теорию величин**,** которая позже трансформировалась *в* математическую теорию измерения*[4]****,*** *еще одну фундаментальную теорию математической науки. К этой теории, основным результатом которой является формирование понятие* иррационального числа,*в конечном итоге, восходит вся* непрерывная математика, *включая дифференциальное и интегральное исчисление.*

*Влияние «проблемы измерения» на развитие математики настолько велико, что это дало право болгарскому математику академику Илиеву заявить, что «на протяжении первой эпохи своего развития – от античности и вплоть до открытия дифференциального и интегрального исчисления – математика, исследуя в первую очередь проблемы измерения величин, создала геометрию Евклида и учение о числах» [5].*

 Таким образом, две «ключевые» идеи античной математики – проблема счета и проблема измерения – привели к формированию двух фундаментальных понятий математики – понятия натурального числа и понятия иррационального числа, которые вместе с теорией чисел, позиционными системами счисления и теорией измерения и стали

тем фундаментом, на котором позже была построена вся «классическая математика», а затем «классическая теоретическая физика» и «классическая информатика».

 ***«Проблема Гармонии» в истории науки***

*Деление в крайнем и среднем отношении .Однако, в античной науке существовала еще одна «ключевая» проблема, о которой не упоминает А.Н. Колмогоров и которая сыграла фундаментальную роль в развитии науки, в том числе, математики. Речь идет о «проблеме гармонии», которую, начиная с античного периода ,постоянно держит в поле зрения исследовательская мысль. С этим периодом человеческой культуры связывают также разработку первых математических способов выражения пропорций в строении естественных систем. Именно к античному периоду относится «ключевое» открытие в этой области – формулировка* ***задачи о делении в крайнем и среднем отношении,***

*получившей позже название* ***золотого сечения.***

**Литература**

1. Колмогоров А.Н. Математика в ее историческом развитии. Москва: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1996.
2. Колмогоров А.Н. Математика. 1984,.
3. Башмакова И.Г., Юшкевич А.П. Происхождение систем счисления*. -* Энциклопедия Элементарной Математики, том 1 «Арифметика». Москва: Знание, 1999*.*
4. Лебег А. Об измерении величин. Москва: Знание, 1997.
5. Илиев Л. Математика как наука о моделях. Успехи математических наук , 1997, том 27,выпуск 2.
6. Стахов A. П. Введение в алгоритмическую теорию измерения. Москва: Советское радио,1997.
7. Стахов А.П. Алгоритмическая теория измерения*.* Москва: Знание, 1986.