

**Фомина Роза Поликарповна**

учитель

МАОУ «СОШ им. К.Д. Ушинского»

г. Мариинский Посад, Чувашская Республика

## **ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

### **«МАТЕМАТИКА В ГЕОГРАФИИ» В 5–6 КЛАССАХ**

*Аннотация: в статье рассматривается развитие функциональной грамотности учащихся 5–6 классов, а именно математической грамотности – умения рассчитывать количественные показатели, характеризующие географические объекты, явления и процессы.*

*Ключевые слова: масштаб, географические координаты, координатные лучи, температура воздуха, среднее арифметическое, атмосферное давление.*

Математика в жизни человека занимает особое место. С математики начинается всё. В нашей жизни мы настолько привыкли к математике, что даже не замечаем, что пользуемся ею постоянно. А ведь вопрос «А зачем нужна математика?» до сих пор ученики его задают. Зачем нужна на других уроках? Например, на уроках истории, литературы, физкультуры, технологии. Оказывается, очень нужна. География тоже не исключение.

*Актуальность: математика и география – это две науки, которые не могут существовать друг без друга, они неразрывно связаны между собой, и продолжают работать вместе на благо всего человечества. И эта тема меня очень заинтересовала и увлекла, поэтому я и решил провести исследования на эту тему. Тем более, на уроках географии часто встречаются задачи, при решении которых нужны знания математики.*

*Цели проекта: изучение применения математических знаний на уроках географии в 6 классе.*

*Задачи проекта: изучить и проанализировать информацию по теме; привести примеры связи математики с географией;*

*Гипотеза:* математика и география очень тесно связаны между собой, без знания математики очень трудно изучать географию;

*1. Первые опыты применения математики в географии.*

Первые опыты применения математики в географии относятся к временам древнегреческих ученых Фалеса Милетского и Эратосфена. Математическая география в те древние времена занималась вычислением параметров Земли как планеты, расчетом ее форм и размеров. На карте, созданной Эратосфеном, мы можем видеть вертикальные и горизонтальные линии – это меридианы и параллели. Он же вычислил размеры Земли, используя математические расчёты и ошибся всего на несколько километров (на 84 км). По расчетам Эратосфена радиус Земли составлял 6287 км, по современным данным – 6371 км.

Со времен Эратосфена было сделано много открытий в географии. И все они были совершены благодаря знаниям математики.

*2. Математические задачи на уроках географии.* Чтобы понять связь математики и географии, я до конца изучил содержание своего учебника географии. Что же там увидел? В учебнике очень много материала, требующие знаний математики. Вот некоторые: план местности, масштаб, форма и размер Земли, географические координаты, температура воздуха, атмосферное давление и другие. Давайте более подробно рассмотрим некоторые темы, где надо применить математические вычисления.

*2.1. План местности. Масштаб.* План местности – это уменьшенное изображение небольшого участка земной поверхности при помощи масштаба и условных знаков. Масштаб показывает, во сколько раз расстояния на плане уменьшены по сравнению с расстояниями на местности.

Надо решить задачу: *определите по карте расстояние на местности по прямой от точки А до геодезического знака. Полученный результат округлите до десятков метров.*

При решении этой задачи без математики нельзя обойтись: сначала измеряем расстояние на плане, потом с помощью масштаба вычисляем и округляем.

*2.2. Географические координаты.* Географические координаты – это точный адрес любой точки на поверхности Земли. При изучении этой темы много задач на нахождение координат городов, горных вершин, также расстояний на карте.

Надо решить задачу: *Вычислите протяженность материка Африка с севера на юг по меридиану  $20^{\circ}$  в. д. в градусах и километрах.*

*Решение.*

*1. Находим широты крайних материковых точек Африки по 20-му меридиану: ( $32^{\circ}$ с.ш. и  $34^{\circ}$ ю.ш.)*

*2. Находим протяженность материка с севера на юг в градусах:*

$$32^{\circ} + 34^{\circ} = 66^{\circ}$$

*3. Находим протяженность материка с севера на юг в километрах:*

$$1^{\circ} \text{меридианы} = 111,3 \text{ км}; 111,3 * 66 = 7345,8 \text{ (км)} \text{ (Ответ: } 66^{\circ}, 7345,8 \text{ км)}$$

При решении таких задач нужны знания о координатных лучах. Ведь меридианы и параллели – это те же самые координатные лучи, о которых мы говорили в 5 классе.

*2.3. Температура воздуха.* При изучении температуры воздуха много задач на нахождение среднесуточной температуры, суточной амплитуды температуры или годовой амплитуды температуры. Амплитуда температуры – это разница между самой высокой и самой низкой температурой. Мы знаем, что температура с высотой на каждые 1000 м понижается на  $6^{\circ}$ .

Надо решить задачу.

*1. Определите среднюю суточную температуру по таким данным:*

$$\text{в } 7\text{ч} - -1^{\circ}, \text{в } 13\text{ ч} - +4^{\circ}, \text{в } 19\text{ч} - +6^{\circ};$$

$$(\text{Ответ: } 3^{\circ})$$

*2. Определение амплитуды колебания температуры:*

$$T1 = 5^{\circ}; T2 = -12^{\circ};$$

$$(\text{Ответ: } 17^{\circ})$$

*3. На какую высоту поднялся самолет, если за его бортом температура -  $30^{\circ}$ , а у поверхности Земли  $+12^{\circ}$ ? (Ответ: 7000 м)*

*4. Какова температура воздуха на Памире, если в июле у подножия она составляет  $+36^{\circ}$ ? Высота Памира 6 км. (Ответ:  $0^{\circ}$ )*

При решении таких задач нам понадобятся умения находить среднеарифметические значения, сложение и вычитание отрицательных чисел.

*2.4. Атмосферное давление.* Атмосферное давление – это сила с которой воздух давит на земную поверхность. Нормальное атмосферное давление составляет 760 мм ртутного столба. С высотой на каждые 10,5 м давление понижается на 1мм рт. ст.

Надо решить задачу.

*1. Чему равно атмосферное давление на вершине холма высотой 210 м, если у его подножия оно составляет 758мм? (Ответ: 738 мм рт. ст.)*

*2. Какова высота горы, если у подножия атмосферное давление 760 мм рт. ст., а на вершине 620 мм рт. ст. (Ответ: 1470 м)*

*3. Шахта глубиной 252 м, на поверхности атмосферное давление 754 мм рт. ст. Найти давление на дне шахты. (Ответ: 778 мм рт. ст.)*

*Вывод.* Изучив содержание учебника географии 6 класса, мы увидели, что математика нужна при изучении плана местности, масштаба, географических координат, температуры воздуха, атмосферного давления, влажности воздуха. Нужны умения пользоваться линейкой, транспортиром. Также мы использовали знания об углах, процентах, координатных лучах. Пригодились умения находить среднеарифметическое значение, составлять пропорции, складывать и вычитать отрицательные числа. Даже просто знание таблицы умножения тоже пригодилось.

Это только небольшая часть учебного материала, где применяются математические вычисления. Таким образом, можем сказать, без знаний математики изучать географию невозможно, математика и география тесно связаны между собой.

### ***Список литературы***

1. География: 5–6-е классы: учебник / А.И. Алексеев, В.В. Николина, Е.К. Липкина [и др.]. – 13-е изд., стер. – М.: Просвещение, 2024. – 191 с.

2. Математика: 5-й класс: базовый уровень: учебник: в 2 частях / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков [и др.]. – 4-е изд., стер. – М.: Просвещение, 2023.

3. Математика: 6-й класс: базовый уровень: учебник: в 2 частях / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков [и др.]. – 4-е изд., стер. – М.: Просвещение, 2024.