

**Барышникова Светлана Виталиевна**

начальник управления

**Митрохина Светлана Васильевна**

д-р пед. наук, доцент, профессор

ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет им.

Л.Н. Толстого»

г. Тула, Тульская область

## **МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ ЗАДАЧИ НА КООРДИНАТНЫЙ МЕТОД КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ 5–9 КЛАССОВ**

***Аннотация:** в статье раскрывается потенциал межпредметных задач в развитии у обучающихся 5–9 классов математической грамотности. Выделены компоненты математической грамотности и дана их характеристика. Метод координат позволяет интегрировать знания предметных областей математики и географии, и создавать сквозные межпредметные задачи. Представлен пример авторской сквозной межпредметной задачи на координатный метод.*

***Ключевые слова:** математическая грамотность, обучающийся, межпредметная задача, координатный метод.*

В современной российской педагогике вектор развития смещается от академической изолированности предметов к формированию функциональной грамотности. В центре этого процесса находится математическая грамотность – способность человека формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах.

Согласно определению, принятому Институтом стратегии развития образования РАО «математическая грамотность проявляется в готовности обучающегося применять предметные знания в практических, нестандартных ситуациях, требующих умения формулировать проблему на языке математики, интерпретировать данные, проводить рассуждения. Очевидно, что эти умения важны

как для дальнейшего успешного изучения математики, так и для успешного взаимодействия с окружающим миром» [1].

В своем исследовании мы определяем математическую грамотность как способность обучающегося использовать математические понятия, правила и закономерности, а также методы и средства математики при решении учебных, жизненных и профессиональных задач [2].

Теоретико-методологическую базу изучения и оценки математической грамотности в России заложили такие исследователи, как Е.В. Басова, Н.Ф. Виноградова, Г.С. Ковалева, О.А. Рослова, Л.О. Денищева, К.А. Краснянская, Т.Ф. Сергеева, И.В. Яценко и др. В их работах подчеркивается, что грамотность – это результат интеграции знаний и жизненного опыта.

Для целей педагогического проектирования структуру математической грамотности мы будем разделять на три взаимосвязанных компонента:

- мотивационный компонент: включает личностные смыслы, интерес к решению задачи, понимание практической значимости математического знания и уверенность в своих силах.

- когнитивный компонент: представляет собой базу математических знаний (факты, формулы, понятия) и владение специфическим языком предмета.

- деятельностный компонент: отражает владение мыслительными операциями (анализ, синтез, моделирование) и универсальными учебными действиями, необходимыми для перевода реальной ситуации на язык математики и обратно.

Особую роль в формировании всех трех компонентов играют сквозные межпредметные задачи [3]. Координатный метод, изучаемый в курсе математики, является идеальным «мостом» к географии, так как географические координаты (широта и долгота) – это проявление той же математической модели на сфере или плоской карте.

Использование географического материала на уроках математики позволяет реализовать принцип метапредметности.

Ниже приведена авторская задача «Циклон», демонстрирующая, как одна фабула может трансформироваться для учащихся разных классов (с 6 по 9), развивая математическую грамотность по спирали.

*Приморский гидрометцентр фиксирует движение мощного тихоокеанского циклона, который приближается к южным районам Приморья.*

*Для расчётов метеорологи используют модель, в которой участок карты проецируется на декартову плоскость (см. рисунок):*

*1 единичный отрезок = 50 км,*

*ось X – восточное направление,*

*ось Y – северное.*

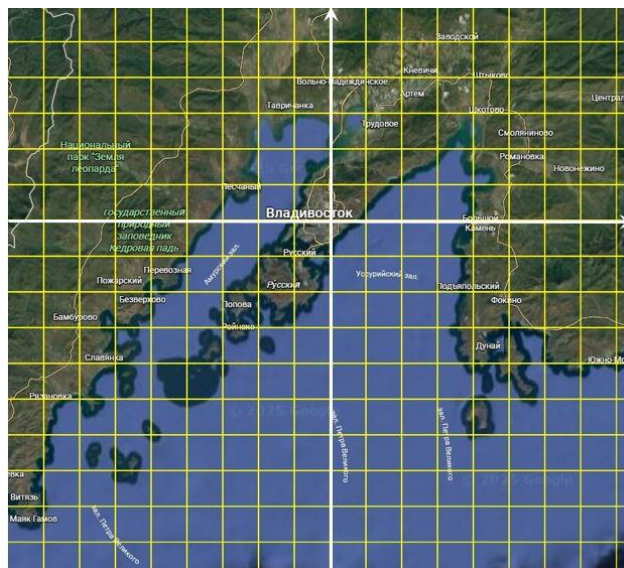


Рис. 1

*По данным радиолокационных станций:*

*В 12:00 центр циклона находился над акваторией залив Петра Великого, в точке A (3; -7). (Это примерно в 150 км к востоку и 350 км к югу от Владивостока.)*

*В 14:00 центр циклона сместился к северо-востоку и находился в точке B (2; -5) – то есть примерно в 100 км к востоку и 250 км к югу от Владивостока.*

*На возможном пути дальнейшего движения циклона расположен город Владивосток, которому в модели соответствует точка O (0; 0).*

*– Чтобы оценить возможную угрозу, метеорологам нужно нанести на карту информацию о траектории его движения.*

– Постройте на координатной плоскости точки  $A$  (положение циклона в 12:00) и  $B$  (положение в 14:00).

– Соедините точки прямой – это примерная линия движения циклона. Отметьте точку города Владивосток –  $O(0; 0)$ . Визуально оцените, находится ли город на пути циклона или рядом с ним. (6 класс – «Координатная плоскость»)

– Синоптики Приморского края строят математическую модель движения циклона. Они предполагают, что его путь между 12:00 и 14:00 был почти прямолинейным. Ваша задача – выполнить ту же работу, что и инженер-метеоролог: определите уравнение прямой, по которой движется циклон, проходящей через точки  $A(3; -7)$  и  $B(2; -5)$ . С помощью полученного уравнения узнайте, попадает ли город Владивосток –  $O(0; 0)$  на эту траекторию. (7 класс – «Линейная функция»).

– Городские службы Владивостока должны понять, сколько времени у них есть до приближения циклона. Для этого нужно рассчитать расстояния и скорость его движения. Вычислите расстояние между точками  $A$  и  $B$  – путь, который циклон прошёл за 2 часа. Определите среднюю скорость циклона. Найдите расстояние от положения циклона в 14:00 до Владивостока. Рассчитайте, сколько времени остаётся у городских служб, если циклон сохранит текущую скорость. (8 класс – «Теорема Пифагора»)

– Циклон – это не точка, а обширная область. Радиус разрушительного действия циклона составляет 100 км.

Запишите уравнение окружности, описывающей границы циклона, если его центр достигнет поселка Славянка.

Усложнение: В зоне риска находится посёлок Бамбурово. Попадет ли он в зону разрушения, когда центр циклона будет в Славянке? (Проверка неравенства круга). (9 класс – «Уравнение окружности»)

Таким образом, мы видим, что развитие математической грамотности – это системный процесс, требующий выхода за рамки узкопредметного содержания.

Координатный метод является универсальным языком, связывающим математику с географией, физикой и информатикой.

Применение разработанных межпредметных задач, подобных представленной задаче «Циклона», позволяет продемонстрировать единство научной картины мира, обеспечить преемственность обучения с 5 по 9 класс на единой содержательной основе, эффективно развивать все три компонента математической грамотности: от мотивации через знания к практической деятельности.

Таким образом, интеграция географического контекста в уроки математики является действенным инструментом формирования функционально грамотной личности, способной применять академические знания для решения жизненных проблем.

### *Список литературы*

1. Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности обучающихся 5–9 классов с использованием открытого банка заданий на цифровой платформе по шести направлениям функциональной грамотности в учебном процессе и для проведения внутришкольного мониторинга формирования функциональной грамотности обучающихся / под ред. Г.С. Ковалевой. – М: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2022. – 360 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/metodicheskie-rekomendaczii\\_fg\\_2022\\_itog.pdf](https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/metodicheskie-rekomendaczii_fg_2022_itog.pdf) (дата обращения: 18.12.2025).

2. Барышникова С.В. Педагогические условия развития у подростков функциональной математической грамотности / С.В. Барышникова // Наука и школа. – 2025. – №4. – С. 179–186. – DOI 10.31862/1819-463X-2025-4-179-186. – EDN KBZBHR

3. Митрохина С.В. Развитие у обучающихся функциональной математической грамотности средствами сквозных межпредметных задач / С.В. Митрохина, С.В. Барышникова // Ученые записки Орловского государственного университета. – 2024. – №4 (105). – С. 271–275. – DOI 10.33979/1998-2720-2024-105-4-271-275. – EDN FEXKMOV