

Ивахина Светлана Юрьевна

учитель

МБОУ г. Астрахани «СОШ №26»

г. Астрахань, Астраханская область

Туленибергена Альфира Жаншаевна

учитель

МБОУ г. Астрахани «СОШ №37»

г. Астрахань, Астраханская область

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В ИСТОРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ В ШКОЛЕ

***Аннотация:** в статье рассматриваются возможности применения математических моделей на уроках истории в школе. Описаны основные этапы математического моделирования, приведены примеры использования статистических и формальных методов для анализа исторических процессов. Показано, как внедрение математических моделей способствует развитию аналитического мышления у школьников и углубляет понимание исторических закономерностей.*

***Ключевые слова:** математические модели, исторические исследования, школьное образование, математизация, статистические методы, анализ исторических данных, моделирование исторических процессов.*

Математические методы всё активнее проникают в гуманитарные науки, в том числе в историю. В школьном образовании их применение позволяет не только повысить интерес к предмету, но и развить у учащихся навыки критического и аналитического мышления. Математическая модель – это приближённое описание какого-либо класса явлений, выраженное с помощью математической символики. Она служит мощным инструментом познания, прогнозирования и управления.

Сегодня совершенно очевидным фактом является то, что происходит так называемая математизация научного познания и познания мира в целом. Всегда говорили, что «математика – царица всех наук» и может дать ответ на любой

вопрос. Любая наука, в том числе и история, оперирует большим и разносторонним запасом методов исследования. Что касается обществознания, математические методы возможно использовать в блоке «экономическая» и «социальная» сферы жизни общества. Подсчет налогов, бюджета, демографическая статистика и многие другие темы используют инструментарий математики. Способы работы будут схожи с историей. Главным достоинством такого метапредметного взаимодействия станет формирование представлений о сложных понятиях таких как: НДС, прямые и косвенные налоги, бюджет.

1. Сущность математического моделирования в истории.

Математическое моделирование – это метод научного познания, при котором реальные процессы, явления или системы описываются с помощью математических символов, уравнений, неравенств и логических условий. В исторических исследованиях сущность математического моделирования заключается в формализации исторических процессов, что позволяет выявлять скрытые закономерности, прогнозировать развитие событий и анализировать альтернативные сценарии прошлого.

Основные этапы математического моделирования в истории.

Постановка задачи и выделение существенных факторов:

На этом этапе историк определяет, какие именно аспекты исторического процесса подлежат формализации. Например, при анализе демографических изменений важно выделить ключевые переменные: численность населения, рождаемость, смертность, миграцию.

Происходит абстрагирование от несущественных деталей, чтобы модель оставалась обозримой и поддавалась математическому анализу.

Формализация и построение математической модели.

Выделенные факторы переводятся на язык математики: строятся уравнения, неравенства, функции, описывающие взаимосвязи между переменными.

Модель может быть представлена в виде системы уравнений, графиков, таблиц или алгоритмов.

В истории часто используются статистические модели, модели динамики, вероятностные и имитационные модели.

Исследование и анализ модели.

С помощью математических методов (аналитических или численных) исследуется поведение модели: выявляются тенденции, экстремумы, точки бифуркации.

Проводится сравнение результатов моделирования с известными историческими данными для проверки адекватности модели.

Интерпретация результатов.

Полученные математические выводы переводятся обратно на язык истории: формулируются новые гипотезы, объясняются причины событий, прогнозируются возможные альтернативы.

Важно помнить, что модель – это не сама реальность, а её упрощённое представление. Поэтому результаты всегда требуют критической оценки.

Проверка и корректировка модели.

Модель сопоставляется с новыми историческими фактами, при необходимости вносятся изменения для повышения точности и адекватности.

Особенности математического моделирования в исторических исследованиях.

Абстрагирование и идеализация. Исторические процессы чрезвычайно сложны и многофакторны. Математическая модель всегда упрощает реальность, выделяя только те свойства, которые важны для решения конкретной задачи.

Прогностическая и объяснительная функция. Моделирование позволяет не только объяснять уже произошедшие события, но и строить сценарии «что было бы, если бы...», что особенно ценно в истории, где невозможен натурный эксперимент.

Междисциплинарность. Математическое моделирование в истории требует интеграции знаний из истории, математики, статистики, информатики и социологии.

Ограничения. Не все исторические явления поддаются формализации. Субъективные факторы, уникальные события, культурные особенности часто сложно выразить математически.

Примеры применения.

Статистический анализ: исследование динамики численности населения, экономического роста, распространения эпидемий.

Циклические модели: анализ повторяющихся исторических процессов (например, теория исторических циклов).

Сравнительный анализ: сопоставление развития разных государств или регионов с помощью математических инструментов.

Значение для школьного образования.

Внедрение математического моделирования в школьные исторические исследования способствует развитию у учащихся:

- системного и критического мышления;
- навыков работы с большими объёмами информации;
- умения строить и проверять гипотезы;
- понимания межпредметных связей.

Математическое моделирование в истории – это не только инструмент профессионального историка, но и эффективный педагогический приём для формирования исследовательских компетенций у школьников

В исторических исследованиях модели позволяют формализовать процессы, выявить скрытые закономерности, сравнить различные исторические периоды и сделать обоснованные выводы.

2. Примеры применения математических моделей на уроках истории.

Статистический анализ: подсчёт численности населения, анализ демографических изменений, построение графиков роста или падения экономических показателей.

Моделирование исторических циклов: использование циклических моделей для объяснения повторяющихся событий (например, теория исторических циклов Г. Кваши).

Сравнительный анализ: применение таблиц и диаграмм для сопоставления данных по разным странам или эпохам.

3. Методика внедрения математических моделей в школьное историческое образование.

Введение элементов статистики и моделирования на уроках истории.

Использование проектных заданий, где ученики самостоятельно строят модели исторических процессов.

Интеграция межпредметных связей с математикой и информатикой.

Заключение.

Математические модели расширяют инструментарий школьного историка, делают обучение более наглядным и доказательным. Они способствуют формированию у школьников системного мышления и умения работать с большими объёмами информации.

Список литературы

1. Ковальченко И.Д. Математические методы в исторических исследованиях / И.Д. Ковальченко. – М.: Наука, 1972. – 44 с. EDN LBRPSH

2. Кваша Г. Теория исторических циклов: прогнозирование и анализ / Г. Кваша. – М.: Наука, 2025. – 112 с.

3. Математическая модель // Большая советская энциклопедия. – М.: Советская энциклопедия, 2024. – С. 45–47.

4. Узорова О.В. Формирование элементарных математических представлений. 5–6 лет / О.В. Узорова. – М.: Аст, 2026. – 34 с.