

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ КУРСАНТОВ- МЕЖДУНАРОДНИКОВ

М. В. Мартон

Белорусский государственный университет, Беларусь, Минск, marton@bsu.by

В настоящее время математика все глубже проникает во все сферы деятельности человека. Математические идеи и методы применяются в экономике, лингвистике, психологии, социологии, политологии, юриспруденции и других гуманитарных направлениях знания. Большинство из перечисленных дисциплин являются профильными для студентов-международников. Поэтому без качественной математической подготовки невозможно сформировать современное мировоззрение будущего специалиста-международника.

Ключевые слова: высшая математика; профессиональная направленность; студент-международник; методологические проблемы.

METHODOLOGICAL PROBLEMS OF HIGHER MATHEMATICS IN THE TRAINING OF STUDENTS OF INTERNATIONAL CADETS

M. V. Marton

Belarussian state university, Belarus, Minsk, marton@bsu.by

Nowadays, mathematics is penetrating more and more deeply into all spheres of human activity. Mathematical ideas and methods are applied in economics, linguistics, psychology, sociology, political science, law and other humanitarian areas of knowledge. Most of these disciplines are profile disciplines for international students. Therefore, without quality mathematical training it is impossible to form a modern worldview of a future specialist-internationalist.

Keywords: higher mathematics; professional orientation; international student; methodological problems.

Введение

В настоящее время математика все глубже проникает во все сферы деятельности человека. Математические идеи и методы применяются в экономике, лингвистике, психологии, социологии, политологии, юриспруденции и других гуманитарных направлениях знания. Большинство из перечисленных дисциплин являются профильными для студентов-

международников. Поэтому без качественной математической подготовки невозможно сформировать современное мировоззрение будущего специалиста-международника [1].

Давайте порассуждаем, зачем высшая математика нужна будущим специалистам в области международных отношений (МО) и как она может быть применены в их профессиональной деятельности? На первый взгляд, международные отношения – это гуманитарная специальность, где важны навыки коммуникации, анализа политических процессов, знание истории и права. Однако высшая математика может стать мощным инструментом для анализа сложных систем и принятия решений.

Математическое моделирование: В МО часто приходится анализировать сложные системы, такие как экономические отношения между странами, динамику конфликтов или распределение ресурсов. Математические модели помогают предсказать последствия тех или иных решений, например, введение санкций или изменение торговых соглашений.

Статистика и анализ данных: Современная дипломатия и международная политика всё больше опираются на данные. Например, анализ экономических показателей, демографических данных или результатов выборов требует понимания статистики. Высшая математика даёт базовые знания для работы с такими данными.

Критическое мышление: Математика развивает логику и способность структурировать информацию. Это важно для анализа международных событий, где нужно учитывать множество факторов и находить причинно-следственные связи.

Практическое применение высшей математика для студентов-международников

Конечно, для студентов-гуманитариев изучение высшей математики может быть непростым. Они часто считают, что математика не имеет прямого отношения к их будущей профессиональной деятельности. Это приводит к снижению мотивации и поверхностному подходу к изучению предмета. Какое здесь решение? - Акцентировать внимание на практическом применении математики в международных отношениях, например, в анализе данных, моделировании конфликтов, прогнозировании экономических и политических процессов. Использовать примеры из реальной жизни, такие как анализ статистики по миграции, расчеты в международной торговле или моделирование сценариев международных кризисов. Однако важно понимать, что дисциплина не требует углублённого погружения в технические детали. Достаточно освоить базовые концепции и научиться применять их на практике.

Рассмотрим некоторые простейшие задачи, которые решаются студентами-международниками на практических занятиях.

Пример 1: Даны данные о членстве стран в международных организациях:

$K = \{\text{страны-члены ВТО}\}$, $L = \{\text{страны-члены ОПЕК}\}$, $M = \{\text{страны-члены АСЕАН}\}$. Опишите словами следующие множества, $K \cap L$, $L \setminus M$.

Решение:

– пересечение множеств $K \cap L = \{\text{Это множество стран, которые являются членами одновременно ВТО (Всемирной торговой организации) и ОПЕК (Организации стран-экспортёров нефти)}\}$. Другими словами, это страны, которые участвуют в регулировании международной торговли (через ВТО) и одновременно являются крупными экспортёрами нефти (через ОПЕК). Примеры таких стран: Саудовская Аравия, ОАЭ, Нигерия.

– разность множеств $L \setminus M = \{\text{Это множество стран, которые являются членами ОПЕК, но не входят в АСЕАН (Ассоциацию государств Юго-Восточной Азии)}\}$. Это страны, экспортирующие нефть, но не относящиеся к региону Юго-Восточной Азии. Примеры: Иран, Ирак, Венесуэла, Алжир.

Пример 2: Даны множества:

$E = \{\text{страны-члены АСЕАН}\}$, $n(E) = 10$.

$F = \{\text{страны, подписавшие Парижское соглашение}\}$, $n(F) = 195$.

Известно, что $n(E \cup F) = 195$ (все страны АСЕАН подписали Парижское соглашение).

Найдите количество стран, которые одновременно входят в АСЕАН и подписали Парижское соглашение $n(E \cap F)$.

Решение: Используем формулу для подсчета числа элементов:

$$n(E \cap F) = n(E) + n(F) - n(E \cup F) = 10 + 195 - 195 = 10.$$

Пример 3: Предположим, что у вас есть данные о торговых потоках между тремя странами: Страна А, Страна В и Страна С.

Матрица Т описывает объемы экспорта (в миллиардах долларов) между этими странами за определенный год:

$$T = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 3 \\ 4 & 0 & 2 \\ 1 & 6 & 0 \end{pmatrix}$$

Здесь элемент t_{ij} матрицы Т обозначает объем экспорта из страны i в страну j . Например, $t_{12} = 5$ означает, что Страна А экспортировала товаров на 5 миллиардов долларов в Страну В.

Интерпретация данных:

– Объясните, что означают диагональные элементы матрицы T (например, t_{11}, t_{22}, t_{33}).

– Найдите общий объем экспорта из Страны В во все остальные страны.

Анализ торгового баланса:

– Постройте матрицу импорта L , где элемент l_{ij} обозначает объем импорта страны i из страны j .

– Вычислите торговый баланс для каждой страны (торговый баланс = экспорт - импорт).

Линейные преобразования:

– Предположим, что в следующем году объемы экспорта увеличатся на 20%. Найдите новую матрицу экспорта T_{new} , умножив матрицу T на коэффициент 1,2.

Применение в международных отношениях:

– Обсудите, как подобный анализ может быть полезен для принятия решений в области международной торговой политики.

Решение: Интерпретация данных:

Диагональные элементы матрицы T равны нулю, так как страна не экспортирует товары сама себе.

– Общий объем экспорта из Страны В: $t_{21} + t_{23} = 4 + 2 = 6$ миллиардов долларов.

Анализ торгового баланса:

Матрица импорта L является транспонированной матрицей T :

$$L = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 1 \\ 5 & 0 & 6 \\ 3 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

Торговый баланс для каждой страны:

Страна А: $(5+3)-(4+1)=3$ миллиарда долларов.

Страна В: $(4+2)-(5+6)=-5$ миллиардов долларов.

Страна С: $(1+6)-(3+2)=2$ миллиарда долларов.

– Линейные преобразования: Новая матрица экспорта:

$$T_{new} = 1,2 * T = \begin{pmatrix} 0 & 6 & 3,6 \\ 4,8 & 0 & 2,4 \\ 1,2 & 7,2 & 0 \end{pmatrix}$$

Применение в международных отношениях: Анализ торговых потоков помогает выявить дисбалансы, определить ключевых торговых парт-

неров и разработать стратегии для улучшения экономического сотрудничества.

Заключение

Высшая математика— это не просто «техническая» дисциплина, а важный инструмент для анализа и понимания современного мира. Для студентов международных отношений она открывает новые возможности для работы с данными, прогнозирования и принятия решений. В условиях глобализации и цифровизации такие навыки становятся всё более востребованными, делая специалистов-международников более конкурентоспособными и готовыми к вызовам будущего [2]. Методологические проблемы преподавания высшей математики студентам специальности "Международные отношения" требуют комплексного подхода, который учитывает их «гуманитарный фон», профессиональные интересы и будущие задачи. Ключевым является интеграция математики в контекст международных отношений, использование практико-ориентированных методов обучения и адаптация учебных материалов к потребностям студентов. Только так можно преодолеть барьеры и показать, что математика — это не просто абстрактная наука, а мощный инструмент для анализа и решения глобальных проблем.

Библиографические ссылки

1. *Велько О.А., Мартон М.В.* Методологические проблемы высшей математики и информатики в подготовке курсантов-международников // «Проблемы преподавания высшей математики и информатики в условиях новой образовательной парадигмы» : материалы Международной научно-практической конференции, 18–19 апреля 2024 г. Минск, 2024. С. 66–68.

2. *Мартон М. В.* Интеграция математики и информатики для студентов гуманитарных направлений // Методология и фил. преп. матем. и информатики: к 50-летию основания кафедры ОМиМ БГУ: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 24-24 апреля 2015г. Минск: Изд. Центр БГУ, 2015. С. 252-255.