

читаны лекции, способствовавшие пониманию постановки задачи и методов исследования. Проекты заинтересовали школьников, были успешно представлены на конференции и получили высокую оценку экспертов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Асташова, И. В.** Геометрия и топология: учебное пособие / И. В. Асташова, В. А. Никишин. – Москва: МЭСИ, 2011.
2. **Савёлов, А. А.** Плоские кривые. Систематика, свойства, применения: справочное руководство / А. А. Савёлов; под ред. А. П. Нордена. – Москва: Физматлит, 1960.
3. 33 самых невероятных здания мира [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://1tmn.ru/style/urbanism/33-samykh-neobychnykh-zdaniya-mira-4134660.html>.
4. Водонапорные и другие башни [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://watertowers.ru/vodonapornye-bashni/orekhovo-zuevo>.
5. Что скрывает история Шуховской башни на Шаболовке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://architectureguru.ru/shukhov-tower-in-moscow/>.
6. **Измоденова, К. В.** Об оптимальном управлении процессом распространения информации / К. В. Измоденова, А. П. Михайлов // Математическое моделирование. – 2005. – Т. 17, № 5. – С. 67–76.
7. **Горковенко, Д. К.** Обзор моделей распространения информации в социальных сетях / Д. К. Горковенко // Молодой ученый. – 2017. – № 8 (142). – С. 23–28.
8. Как математика помогает бороться с эпидемиями [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nplus1.ru/material/2019/12/26/epidemic-math>.
9. **Богданов, А.** Сколько человек может заразить один больной коронавирусом [Электронный ресурс] / А. Богданов. – Режим доступа: <https://hi-news.ru/research-development/skolko-chelovek-mozhet-zarazit-odin-bolnoj-koronavirusom.html>.
10. **Lay, David C.** Linear Algebra and Its Applications / David C. Lay // Pearson. – 2012. – 4th ed. – P. 1–576.
11. **Кудрина, М. А.** Компьютерная графика / М. А. Кудрина, К. Е. Климентьев. – Самара: Самарский гос. аэрокосм. ун-т, 2013. – С. 1–140.
12. **Галинский, В.** Компьютерная графика. Лекция 1: лекториум [Электронный ресурс] / В. Галинский. – 2018. – Режим доступа: <https://lektorium.tv/node/33155>.

УДК 378.147

К ВОПРОСУ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ПОДХОДА В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Б. А. БАДАК

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Одним из важнейших направлений модернизации современного математического образования является усиление проблемной направленности курса математики, осуществление связи его содержания и методики обучения с практикой.

По мнению Н. В. Бровки, «интеграция теории и практики служит не столько постижению различий изучаемых математических объектов, сколько видению и пониманию перехода от одного понятия к другому» [1, с. 4]. Актуальность использования междисциплинарного подхода при обучении в вузе обусловлена современным уровнем развития науки, на котором ярко выражена интеграция естественно-научных знаний.

Интеграция научных знаний предъявляет новые требования к специалистам. Организованное обучение математике студентов бакалавриата естественно-научных направлений подготовки на основе междисциплинарного подхода формирует умение применять междисциплинарные связи между математикой и дисциплинами профессионального цикла при решении прикладных задач в профессиональной области.

Так, например, на факультете технологий управления и гуманитаризации в Белорусском национальном техническом университете изучение математических дисциплин и их экономических приложений предоставляет возможность не только приобрести необходимые базовые навыки, используемые в экономике, но и обеспечить профессиональную направленность мышления, организацию мыслительной деятельности по переносу знаний и умений, сформированных ранее, на новые объекты изучения, их инвертирование, формирование положительного эмоционального отношения к будущей профессии, опыта умственной деятельности в единстве с материальной деятельностью; при этом, по мнению О. Н. Белых, умения и опыт превращаются в учебную деятельность [3, с. 285].

Использование элементов линейной алгебры является одним из основных методов решения многих экономических задач. А прикладное значение матричной алгебры как в экономике, так и в других науках невозможно переоценить. Особенно этот вопрос стал актуальным при разработке и использовании баз данных: при работе с ними почти вся информация содержится и обрабатывается в матричной форме.

Профессионально ориентированные задачи, с одной стороны, могут предлагаться на занятиях по линейной алгебре для формирования умений оперирования с матрицами, с другой стороны, растолковывают приложение матричной алгебры в экономике. Они поднимают интерес к предмету, являются фундаментом для создания всех условий для внутренней мотивации, изрядно повышают эффективность процесса обучения.

Прикладная направленность обучения математике подразумевает ориентацию его содержания и методов на тесную связь с жизнью, основами других наук, на подготовку студентов к использованию математических знаний в будущей профессиональной деятельности.

Рассматривая роль линейной алгебры в экономике, нельзя не отметить модель многоотраслевой экономики Леонтьева, которая была создана в виде математической модели в 1936 г. Эта модель основана на алгебре матриц и использует аппарат матричного анализа.

В качестве примера рассмотрим следующую *задачу*: в табл. 1 приведены коэффициенты прямых затрат и конечная продукция отраслей на плановый период. Найти плановые объёмы валовой продукции отраслей, межотраслевые поставки, чистую продукцию отраслей.

Табл. 1. Коэффициенты прямых затрат и конечная продукция отраслей

Отрасль		Потребление		Конечный продукт
		Промышленность	Сельское хозяйство	
Производство	Промышленность	0,3	0,2	300
	Сельское хозяйство	0,15	0,1	100

Решение

1. Выпишем матрицу коэффициентов прямых затрат A , вектор конечной продукции Y :

$$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,2 \\ 0,15 & 0,1 \end{pmatrix}; Y = \begin{pmatrix} 300 \\ 100 \end{pmatrix}.$$

Заметим, что матрица A продуктивна, т. к. её элементы положительны и сумма элементов в каждом столбце меньше единицы.

2. Найдём матрицу $E - A$:

$$E - A = \begin{pmatrix} 0,7 & -0,2 \\ -0,15 & 0,9 \end{pmatrix}.$$

3. Найдём вектор валового продукта X :

$$X = (E - A)^{-1}Y = SY; X = \begin{pmatrix} 1,5 & 0,33 \\ 0,25 & 1,17 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 300 \\ 100 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 483 \\ 192 \end{pmatrix}.$$

4. Вычислим межотраслевые поставки:

$$x_y = a_y \cdot x_j;$$

$$x_{11} = a_{11} \cdot x_1 = 0,3 \cdot 483 = 144,9; x_{12} = 38,4; x_{21} = 72,45; x_{22} = 19,2.$$

5. Чистая продукция промышленности

$$483 - 144,9 - 72,45 = 265,65.$$

6. Чистая продукция сельского хозяйства

$$192 - 38,4 - 19,2 = 134,4.$$

Рассмотрев в данной статье пример использования междисциплинарного подхода в преподавании высшей математики в техническом университете, можно сделать вывод, что внедрение междисциплинарных подходов является основой преподавания математики для технических и экономических специальностей в высших учебных заведениях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Бровка, Н. В.** Преемственность в интеграции теории и практики обучения некоторым понятиям курса математического анализа в средней школе и вузе / Н. В. Бровка // Матэматыка: праблемы выкладання. – 2008. – № 4. – С. 3–8.

2. **Белых, О. Н.** Межпредметная интеграция как один из принципов проектирования содержания политехнической подготовки будущего учителя сельской малокомплектной школы / О. Н. Белых // Вестн. Поморского ун-та. Сер. Физиологические и психолого-педагогические науки. – 2007. – № 3. – С. 63.

3. **Белых, О. Н.** Межпредметная интеграция как условие повышения качества политехнической подготовки будущего учителя физики и математики сельской малокомплектной школы / О. Н. Белых // Сибирский педагогический журнал. – 2007. – № 6. – С. 286–290.

УДК 519.22

ОБ ОШИБКАХ ИНТЕРПРЕТАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

И. В. БАРДУШКИНА, А. М. РЕВЯКИН, А. М. ТЕРЕЩЕНКО

Национальный исследовательский университет

электронной техники «МИЭТ»

Москва, Зеленоград, Россия

Статистические методы широко проникают в нашу повседневную жизнь. Разработано огромное количество специализированных и неспециализированных пакетов прикладных программ [1], позволяющих проводить статистическую обработку данных даже тем, кто не обладает никакими знаниями по теории вероятностей и математической статистике. В докладе на простых примерах принята попытка проиллюстрировать ошибки, которые могут возникнуть при