

мотивація завжди пов'язана із витратами грошових коштів, які, як відомо, є обмеженими. Тому постає питання щодо оптимізації таких витрат.

### Література

1. Воробьев Н.Н. Основы теории игр: бескоалиционные игры. - М.: Наука, 1984. – 945 с.
2. Новиков Д.А. Стимулирование в организационных системах. – М.: СИНТЕГ, 2003. – 312с.

*Ю.Я. Ткачук, к.т.н., доцент  
Сумский государственный университет*

## МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В КУРСЕ «ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Курс «Энергосбережение» в разных модификациях преподается на факультете ТеСЭТ студентам экологам, энергоменеджерам, гидравликам, и машиностроителям.

Курсу «Энергосбережение» предшествует достаточно большой курс высшей математики читаемой высоко-квалифицированными преподавателями – кандидатами и докторами наук.

Казалось бы, какие математические проблемы могут возникать после такой серьезной подготовки студентов. Однако такие проблемы возникают повсеместно. Начинается все с составления обычных алгебраических уравнений и заканчивается нахождением первой и второй производными. Одной из типичных задач на оптимизацию задача определения энергетически наиболее выгодного диаметра трубопровода для транспортировки газа и нефти из одного пункта в другой. В начале составляется алгебраическое уравнение в зависимости стоимости расходов денежных средств на строительство и эксплуатацию трубопровода, затем необходимо найти минимум функций стоимости в зависимости стоимости от диаметра трубопровода. В состав уравнения входят линейная и нелинейная составляющие  $C_1$  и  $C_2$ . Типичные ошибки возникают уже на стадии составления уравнения. Немало студентов затрудняются в несложных преобразованиях простых алгебраических зависимостей

при составлении баланса с учетом размерности физических величин, действиях со степенями и т.д. Привыкшие к абстрактным  $X$  и  $Y$  студенты затрудняются видеть их в новых обозначениях стоимости  $C$  и диаметре трубопровода  $d$ . Имеются проблемы с нахождением производных  $\frac{\partial C}{\partial d}$  и  $\frac{\partial^2 C}{\partial d^2}$  при определении минимума исходной функции.

Задача на определение энергетически более выгодного диаметра трубопровода завершается построением графика результирующей кривой

$C=C_1+C_2$  путем графического смещения функций  $C_1$  и  $C_2$ . Здесь затруднений возникает еще больше, хотя эта часть задачи кажется проще чем составление уравнения. Очевидно при изучении высшей математики преподавателям целесообразно почаще демонстрировать студентам, что за абстрактными обозначениями  $X$  и  $Y$  всегда стоят конкретные реальные физические величины.

Таким образом пособие по математике любого содержания и уровня которое разрабатывается для использования при подготовке будущих энергоменеджеров должно содержать задачи инженерного характера с примерами их решения.

**А.І.Цимбал**

*вища категорія, учитель методист  
гімназія № 95 м. Кривий Ріг*

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ В ДОПРОФІЛЬНИХ КЛАСАХ**

Математична освіта в гімназії передбачає розвиток здібностей учнів, формування високопрофесійної молоді України, яка б поєднувала ґрунтовну теоретичну підготовку і вміння застосовувати набуті знання на практиці, перебувала в постійному пошуку інновацій і мала б здатність до самовдосконалення.

Гімназія – багатопрофільний навчальний заклад, тому гімназична освіта має свої особливості.

На уроках математики 5-6 класів реалізується ідея інтеграції знань з економіки, фізики, хімії, історії тощо. Зауважимо те, що здійснення певних міжпредметних зв'язків потребує досить великого