

## ТЕОРЕТИКО - ІГРОВЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ОБЛАСТІ МАТЕРІАЛЬНОГО СТИМУЛЮВАННЯ

Якісний підхід до аналізу взаємозв'язків у мотиваційному управлінні організаційними системами використовує інструментарій теорії ігор [1,2].

В теорії ієрархічних ігор ходи учасників відбуваються по черзі, їм не забороняється обмінюватись інформацією, вони отримують максимально гарантований результат (функція корисності суб'єкта набуває максимального значення у найгіршій для нього обстановці); нарешті, порядок ходів – фіксований. Першому гравцеві (центр), надається право першого ходу щодо вибору стратегії. Другий гравець (агент), аналізуючи стратегію центру, обирає власну стратегію.

В організаційних системах [2] взаємодію між її учасниками, представляють ієрархічної системою. Стратегією центру є виплата винагороди агенту, в залежності від обраної агентом стратегії. Природною поведінкою як центра так і агента, є максимізація власної цільової функції. Цільова функція агента ( $\text{ЦФ}_{(а)}$ ) це досягнення найбільшого значення винагороди з боку центра або різниці між стимулюванням (матеріальною винагородою) і витратами, або грошовим еквівалентом тих зусиль, які агент повинен докласти при наданні послуг центру:

$$\text{ЦФ}_{(а)} = C - B_a \rightarrow \max,$$

де  $C$  – матеріальна винагорода, грн,  $B_a$  – витрати агента (на харчування, транспорт, одяг, освіту тощо).

Винагорода з боку центра повинна як мінімум компенсувати його витрати. Цільова функція центру ( $\text{ЦФ}_{(ц)}$ ) – забезпечити найбільший дохід від діяльності агента, залученого до здійснення підприємницького задуму (проекту, програми) або різницю між доходом і витратами центру на винагороду, яку він виплачує агенту:

$$\text{ЦФ}_{(ц)} = D \rightarrow \max, \quad \text{або} \quad \text{ЦФ}_{(ц)} = D - C \rightarrow \max,$$

де  $D$  – дохід центру, грн,  $C$  – витрати центру на стимулювання агента, грн.

Апарат, властивий теорії ігор, інтерпретує мотиваційний процес з позицій якісного аналізу, яким і обмежуються більшість його дослідників. Але, на наш погляд, цього не достатньо, тому що



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