$$\delta_з = \lambda_з \cdot F = f\left(l_{анк}, d_s, t\right) \quad (2)$$

і переміщення елементів анкерного з'єднання, що з’єднуються, (станина устаткування, підкладки або підбетонка, тіло будівельної конструкції) на величину

$$\delta_ф = -\lambda_ф F = \frac{l_ф}{A_ф \cdot E_ф} \cdot F, \quad (3)$$

де $l_s, l_ф$ - відповідно довжина вільної частини анкера і висота елементів фундаменту, що з’єднуються, (мм); A_s, $A_ф$ - відповідно перерізи анкера й елементів, що з’єднуються, мм^2; $E_s, E_ф$ - відповідно модуль пружності анкера і приведений модуль пружності елементів, що з’єднуються, МПа; λ_s; $\lambda_з$, $\lambda_ф$ - коефіцієнти податливості вільної частини анкера, клейового закладення та елементів, що з’єднуються, (мм/н).

ФОРМУВАННЯ ВИГРАШНИХ СТРАТЕГІЙ ДЛЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ ПОВНОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Данченко А.С.
Науковий керівник – ***Коваленко Л.Б., канд. фіз.-мат. наук, доцент***

Теорія ігор в сучасному суспільстві широко застосовується як потужний математичний апарат моделювання задач промисловості, математичної моделі множини задач економічного характеру – торгів та аукціонів, торгівельної та монетарної політики держав, конкуренції країн, тобто формування раціональної поведінки у вигляді прийняття рішення в умовах повної невизначеності або не співпадіння інтересів сторін.

Основною метою формування виграшних стратегій є реалізація задач стратегічного управління. Розвинений математичний апарат теорії ігор дозволяє класифікувати їх кількістю гравців, рівнем інформованості гравців, динамічністю та можливістю спільних дій.

Класифікація за можливістю спільних дій на кооперативні (при яких гравці вибирають свої стратегії спільно та мають можливістю створювати коаліції) та некооперативні (при яких передавання ресурсів та інформації заборонено) дозволяє автору для реалізації поставленої задачі обрати некооперативну форму ігор. В такому випадку у якості першого гравця виступає об’єкт дослідження, вибір стратегії якого базується на множині $S(s_1, s_2, \ldots, s_m)$ рішень, одне з яких йому необхідно прийняти, а у якості другого гравця – економічне середовище, яке може знаходиться в одному з попарно несумісних станів $C(c_1, c_2, \ldots, c_n)$, одне з яких обов'язково настане.

Однією з найпоширеніших форм представлення некооперативних ігор є динамічна форма, алгоритм реалізації якої полягає у:

- визначенні порядку ходу гравців;
- формуванні множини сценаріїв на кожному з етапів «гри»;
- визначенні інформації, яку має гравець при виборі сценарію;
- формуванні функції виграшу, які має гравець на кожному етапі;
- дослідженні ймовірнісного розподілу реалізації сценаріїв.

Формування виграшних стратегій в умовах повної невизначеності передбачає відсутність апріорі у першого гравця інформації про те, в якому із станів $C(c_1, c_2, \ldots, c_n)$ знаходиться другий гравець. При цьому множина критеріїв оцінювання функціоналу у вигляді матриці $F = \|f_{kj}\|$ (k=1, 2, …, m; j=1, 2, …, n), кожен елемент якої має бути інтерпретований як оцінка ефективності результату діяльності першого гравця у виборі стратегії при реалізації станів другого гравця.

Реалізація ігрової стратегії полягає у застосуванні принципу «мінімакса», за яким перший гравець намагається здобути максимального виграшу

$$g^+ = \max_{s_k \in S} \min_{c_j \in C} f_{kj}^+ \qquad (1)$$

А другий гравець – мінімізацію свого гарантованого програшу

$$l^- = \min_{c_j \in C} \max_{s_k \in S} f_{kj}^- \qquad (2)$$

За таких умов гра має сідлову точку при виконанні умови

$$V^* = g^+ = l^- \qquad (3)$$

Перспективність та універсальність застосування теорії ігор при розробці виграшних стратегій в умовах повної невизначеності обумовлена можливістю формуванні функціоналу оцінювання для кожного об'єкта дослідження у рамках поставленої задачі.

ФІЗИЧНІ ЗАДАЧІ, ЩО ПРИВОДЯТЬ ДО ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ

Безхутра М.А.
Науковий керівник – ***Ламтюгова С.М., канд. фіз.-мат. наук, доцент***