

## ОПТИМІЗАЦІЯ ЧИСЛА ВУЗЛІВ КОНТРОЛЮ В ДИСТАНЦІЙНОМУ КУРСІ

Савченко М.В.

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»,  
м. Харків*

Чим більше число елементів програми курсу охоплюється контролем, тим вища якість навчання. Проте використання занадто великого числа вузлів контролю може призвести до перевантаження учнів і збільшення часу вивчення даного курсу. Тому доцільно розглянути можливий шлях оцінки впливу числа вузлів контролю на якість навчання і вибрати оптимальне число, яке забезпечує досить високу якість навчання при мінімальному витрачений на нього часу.

Нехай число елементів структури курсу  $n$ , середній час вивчення  $i$ -го елемента  $T_i$ , ймовірність незасвоєння матеріалу  $i$ -го розділу при  $j$ -й вивченні  $P_{ji}$ . Контроль повинен охоплювати кожен елемент структури курсу. Середній час вирішення контрольної задачі на виході  $i$ -го елемента структури курсу  $T_{ki}$ , середній час, необхідний для вивчення додаткової літератури після неправильного рішення контрольної задачі  $T_{di}$ . Середній час навчання  $T_e$  можна записати як

$$T_e = \sum_{i=1}^n T_i + \sum_{i=1}^m T_{ki} + \sum_{i=1}^b T_{di},$$

де  $m$  – число вузлів контролю,  $b$  – число кроків при знаходженні незасвоєного елемента курсу. У простому випадку статистично незалежних параметрів  $T_1 = T_2 \dots = T$ ,  $P_{11} = P_{12} \dots = P$ ,  $T_{k1} = T_{k2} \dots = T_k$ ,  $T_{d1} = T_{d2} \dots = T_d$ ,  $P_{2i} = P_{32} \dots = 0$  середній час навчання дорівнює  $T_e = nT + mT_k + bT_d$ . Необхідно знайти залежність  $b$  від  $m$ . Величина тривалості періоду контролю  $k$  вводиться як  $k = \left\lfloor \frac{n}{m} \right\rfloor$ . Можна показати, що  $b = \sum_{j=1}^k j \sum_{i=1}^k C_{j-1}^{i-1} P^i (1-P)^{k-i}$ .

З даного виразу видно, що зі зростанням числа  $m$  від 1 до  $n$  величина  $b$  зменшується. При деякому значенні  $m$  середній час навчання має мінімум. Розроблена в рамках даного проекту інтерактивна веб-сторінка вільного доступу дозволяє вирішувати задачу оптимізації як для простого випадку, так і для випадків, коли параметри завдання мають більш реалістичні розподіли. Результати роботи можуть бути корисними в роботі викладачів при плануванні нових курсів.