

УДК 004.942

О.Ю. Онуфрей

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків*

## **ВИКОРИСТАННЯ ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ПРИДБАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТАМИ З УРАХУВАННЯМ ЕФЕКТИВНОСТІ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ**

*Побудовано алгоритм моделі, який програмно реалізований на мові C++. Модель може бути використана для оцінки впливу різних факторів на результати навчання студентів.*

**Ключові слова:** навчальний процес, знання студентів, ефективність самостійної роботи, імітаційна модель.

### **Вступ**

У наступний час одним із напрямів дослідження ефективності навчального процесу є використання імітаційної моделі придбання знань студентами з урахуванням великої кількості факторів. Коротко про модель: час дискретний, в явному вигляді не фіксується.

У кожному із станів студент отримує знання об'ємом  $ZN$ . Максимальне значення  $ZN_{\max} = 100$  баллів. Після отримання основних знань можливе повернення до одного із попередніх станів для повторення матеріалу і подальшого самостійного отримання знань. Із любого  $i$ -го стану можливий перехід до любого з  $k \leq i$  станів для додавання знань, що були отримані на основному занятті, деякої додаткової порції  $\Delta ZN$ . Далі відбувається перехід до слідуєчого стану.

Величина  $\Delta ZN = (100 - ZN) \cdot \alpha$ , де  $\alpha = \overline{0,1}$  коефіцієнт ефективності самостійної роботи, що задається дослідником і характеризує здібності студента самостійно вивчати навчальні матеріали. Також враховується вірогідність пропуску занять, вірогідність повернення до попереднього заняття для його повторення.

**Аналіз публікацій.** Питанням підвищення ефективності навчального процесу присвячена велика кількість робіт [1 – 4], в яких розглядаються загальні питання організації навчального процесу. В [2] робиться натяк на розробку математичних моделей придбання знань студентами для оптимізації навчального процесу.

**Мета і постановка задачі.** Коли будується імітаційна модель надбання знань студентами, виникає

необхідність визначити ступінь впливу різних факторів на об'єм отриманих знань і вибрати серед них найбільш суттєві.

Для цього серед викладачів кафедри інформатики ХНАДУ були проведені спеціальні експертні дослідження, в яких прийняли участь 23 викладача.

Анкета мала 10 наступних питань:

1. Рівень відвідування занять.
2. Рівень знань, які отримали на лекції.
3. Мотивація навчання.
4. Рівень знань, отриманих самостійно.
5. Час, за який забувається матеріал.
6. Знання, що залишилися після забуття.
7. Контроль знань викладачем на заняттях.
8. Наявність екзаменів (заліків).
9. Можливість здати екзамен (залік) «автоматом».
10. Уміння добре конспектувати лекції.

### Результати дослідження

Отримані результати експертизи показали, що фактори, які найбільше впливають на надбання знань студентами, розподілилися наступним чином: 1) ступінь мотивації навчання; 2) рівень відвідування занять; 3) рівень знань, отриманих на лекції; 4) рівень знань, отриманих самостійно; 5) наявність поточного контролю знань викладачем на заняттях; 6) уміння добре конспектувати лекції.

Отже, одним із головних факторів є ефективність самостійної роботи, тобто знання, які студент отримує самостійно.

Для ефективності самостійної роботи студентів необхідно виконати кілька вимог:

1. Забезпечити правильне відношення обсягів аудиторної і самостійної роботи.
2. Методично правильна організація роботи студента в аудиторії та поза неї.
3. Забезпечення студента необхідними методичними матеріалами з метою перетворення процесу самостійної роботи в процес творчий.
4. Контроль за організацією та ходом самостійної роботи і засобів, що заохочують, за якісне виконання цієї роботи.

Перша вимога складається з необхідності оптимального структурованого навчального плану, який враховує не тільки послідовність вивчення окремих дисциплін, але й розумного співвідношення аудиторної і самостійної роботи.

Друга вимога – це методично раціональна організація роботи. Важливо міняти відносини між студентом і викладачем. Якщо на перших курсах викладачу належить роль активного керівника, а студент – роль того, кого ведуть за собою, то наближаючись до старших курсів ця ситуація повинна змінюватися: студент повинен працювати самостійно, аналізувати, враховувати умови, ставити задачі, вирішувати проблеми. Таким чином процес самос-

тійної роботи стає процесом творчим.

Третя – це забезпечення студента відповідною навчально-методичною літературою. Не завжди є можливість кожного студента забезпечити всіма підручниками, посібниками, тощо. Враховуючи наші економічні умови і можливості поліграфічної бази, доречним стає перехід на електронні видання лекційних матеріалів, методичних вказівок, тестових завдань та іншого. Це вже певною мірою реалізовано на навчальному порталі ХНАДУ. Разом з тим, перехід на такий засіб спілкування зі студентами вимагає розробки питань, що дозволять визначати такі електронні видання, як методичний труд і реєструвати їх, на них повинно діяти авторське право.

Використання електронних підручників, учбової літератури та інших матеріалів з освітнього порталу можна використовувати як відповідний засіб організації навчального процесу, зменшити аудиторну завантаженість та збільшити долю самостійної роботи студента. Студент отримує вміння самостійно обирати джерела інформації, прилучає до етики міжнародного спілкування з навичками економії часу, опановує мистецтво об'єктивної і цільової оцінки власного потенціалу, своїх ділових і особистих якостей.

Четверта вимога в той чи іншій формі повинна бути присутня в перших трьох, щоб контроль став не тільки адміністративним, скільки повноправною дидактичною умовою, що позитивно впливає на ефективність самостійної роботи.

Залишається проблема кількісної оцінки ефективності самостійної роботи, для того щоб використовувати її в імітаційній моделі надбання знань студентами.

### Висновки із дослідження

Програма була реалізована на ЕОМ 800 разів, параметри змінювались у таких діапазонах: вірогідність того, що студент не буде повертатися до попередніх занять  $PO = \overline{0,1}$ , кількість отриманих знань на занятті  $ZN = \overline{0,100}$ , коефіцієнт ефективності самостійної роботи  $\alpha = \overline{1,0}$ , кількість занять  $M = 20$ . Спостерігаючи залежність від коефіцієнту ефективності самостійної роботи  $\alpha$ , отримуємо результат, що чим більший коефіцієнт  $\alpha$ , тим більше знань отримує студент.

Також із отриманих результатів сміливо можна зробити висновок, що чим більший початковий рівень знань і чим більший коефіцієнт ефективності самостійної роботи, тим більший результат повторення попередніх занять.

### Список літератури

1. Грабарь М.И. *Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы* / М.И. Грабарь, К.А. Краснянская. – М. Педагогика, 1977. – 320 с.

2. Метешкин А.А. Педагогические исследования в высших учебных заведениях / А.А. Метешкин. – Портал кафедры информатика Харьковского национального автомобильно-дорожного университета, 2005 г.

3. Практические аспекты реализации многоуровневой системы образования в техническом университете: Организация и технологии обучения / Ю.В. Попов, В.Н. Подлеснов, В.И. Садовников, В.Г. Кучеров, Е.Р. Андросюк. – М., 1999. – 52 с.; р. 3.1 Самостоятельная работа студентов, С. 15-24. – (Новые информационные технологии в образовании: Аналитические обзоры по основным направлениям развития высшего образования; НИИВО; Вып. 9).

4. Алтайцев А.М. Учебно-методический комплекс как модель организации учебных материалов и средств дистанционного обучения. / А.М. Алтайцев, В.В. Наумов // В кн.: Университетское образование: от эффективного преподавания к эффективному учению; Белорусский гос. университет; Центр проблем развития образования; Минск, 1-3 марта 2001 г. – Мн.: Пропилей, 2002. – 288 с.; С. 229-241.

Надійшла до редколегії 23.09.2010

Рецензент: д-р техн. наук, доц. К.О. Метешкін, Харківська національна академія міського господарства, Харків.

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ПРИОБРЕТЕНИЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТАМИ С УЧЕТОМ ЭФФЕКТИВНОСТИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

О.Ю. Онуфрей

*Построен алгоритм модели, который программно реализован на языке C++. Модель может быть использована для оценки влияния разных факторов на результаты учебы студентов.*

**Ключевые слова:** учебный процесс, знания студентов, эффективность самостоятельной работы, имитационная модель.

#### USE OF SIMULATION MODEL OF ACQUISITION OF KNOWLEDGES STUDENTS TAKING INTO ACCOUNT EFFICIENCY OF INDEPENDENT WORK

O.Yu. Onufrey

*A model algorithm which is programmatic realized in language of C++ is built. A model can be used for the estimation of influencing of different factors on the results of studies of students.*

**Keywords:** educational process, knowledges of students, efficiency of independent work, simulation model.