

## МОДЕЛЬ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ НА РІВНІ «ВИКЛАДАЧ-СТУДЕНТ»

В.Ткач, С.Рамазанов

*Східноукраїнський національний університет ім. В.Даля*

Вступ. Соціально-економічні зміни у суспільстві, що відбуваються за складних і нестабільних умов, ставлять перед освітою якісно нові задачі, що потребують адекватних рішень. Поступова децентралізація системи освіти, введення диференціації загальної середньої освіти вимагають від вищих навчальних закладів (ВНЗ) та системи освіти в цілому орієнтуватися на збереження та підвищення якості освіти, що відповідає сучасним вимогам ринку праці. Розвиток системи освіти та якість освіти у значній мірі визначаються тим, наскільки ефективно здійснюється управління усіма її складовими. Як свідчить велика кількість робіт, пов'язаних з дослідженням процесів, що проходять у вищих навчальних закладах України, актуальність питання якості освіти зростає [1-4].

Протягом останніх років вища освіта в Україні характеризується зростанням кількості приватних та державних ВНЗ, що на фоні демографічної кризи початку 90-х років минулого століття, а також світової фінансової кризи, що почалася наприкінці 2008 року зумовлює жорстку конкуренцію між ВНЗ, боротьбу за існування.

Ситуація, що склалася, потребує розгляду проблеми вдосконалення системи управління якістю освіти, що є одним із найважливіших факторів забезпечення потреб та очікувань споживачів освітніх послуг.

Особливу значимість ця проблема набуває на місцевому рівні. Це пов'язано із тим, що саме на місцевому рівні існує найбільша залежність між потребами ринку праці та організацією освітнього процесу.

Якість освіти постає тим фактором, що дозволить вижити в таких жорстких умовах, адже від якості освіти залежить успіх працевлаштування випускника на ринку праці. Оцінювання якості освіти, контроль за нею, а також методи підвищення якості освіти повинні бути пріоритетом ВНЗ [5]. При побудові адаптивної системи управління ВНЗ однією із складових є система контролю якості освіти, що передбачає в собі оцінку рівня відповідності студента.

Метою даної статті є розробка моделі оцінювання якості освіти, як складової системи адаптивного управління ВНЗ.

Виклад основного матеріалу. Навчання є складним і неоднозначним процесом. Процес навчання можна представити у комунікативній схемі, що видно з рис.1.

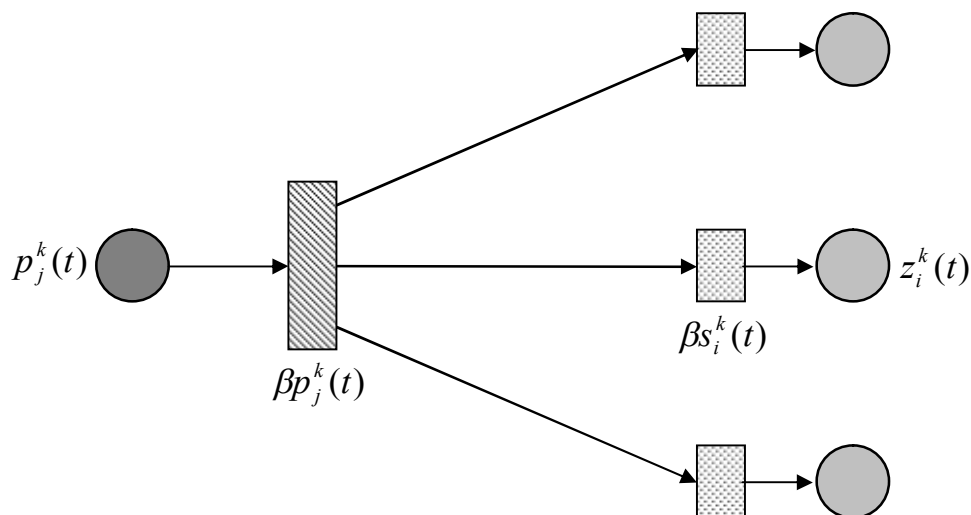


Рис.1. Комунікативна схема процесу навчання

На рис.1 основними суб'єктами взаємодії є викладач та студент. Безумовно, об'єм знань, що отримує студент у процесі такої взаємодії, цілком залежить від трьох складових: об'єм поданої викладачем інформації, рівень кваліфікації викладача (вміння передати знання), а також рівень сприйняття інформації студентом (відображає уважність, наявність знань, отриманих у попередні періоди навчання і т.д.).

Для побудови моделі оцінювання якості освіти у ВНЗ введемо наступні позначення:

$\gamma_i^k(t)$  – рівень відповідності знань  $i$ -го студента з  $k$ -ї дисципліни на момент часу  $t$ , причому  $0 < \gamma_i^k(t) < 1$ ; даний показник є основним при оцінюванні якості освіти;

$z_i^k(t)$  – деякий обсяг знань, що має  $i$ -й студент з  $k$ -ї дисципліни на момент часу  $t$ , виражається в деяких умовних одиницях; можна приймати цю величину оцінкою з дисципліни;

$\beta p_j^k$  – рівень кваліфікації  $j$ -го викладача за  $k$ -ю дисципліною; даний коефіцієнт має обмеження  $0 < \beta p_j^k < 1$ ; рівень кваліфікації визначає долю інформації, яку буде передано у процесі навчання, даний рівень зумовлений такими факторами, як особливості викладання, загальний рівень кваліфікації, додаткові умови процесу передачі інформації;

$\beta s_i^k$  – рівень сприйняття інформації  $i$ -го студента з  $k$ -ї дисципліни, має обмеження  $0 < \beta s_i^k < 1$ . У свою чергу, рівень сприйняття означає долю інформації, що студент може сприйняти від викладача, що зумовлено в першу чергу попереднім рівнем підготовки студента, його уважністю і т.ін.

Отже, виходячи з комунікативної схеми процесу взаємодії викладача та студента, та враховуючи ефект накопичення знань можемо записати процес набуття їх студентом у вигляді (1):

$$z_i^k(t) = z_i^k(t - \tau) + \beta p_j^k \beta s_i^k p_j^k(\tau), \quad (1)$$

де  $p_j^k(\tau)$  – обсяг знань, що було передано  $j$ -м викладачем за період часу  $\tau$ .

Перший доданок означає обсяг знань, що студент має на момент часу  $t - \tau$ , тобто на момент попереднього контролю. Другий доданок (1) є добутком обсягу інформації, що підготований викладачем для заняття та

Під періодом  $\tau$  мається на увазі час, що пройшов з моменту останнього контролю, здійсненого в момент  $t - \tau$ . Наприклад, час  $\tau$  може бути рівним одного модулю, одному семестру або ж будь якому іншому періоду за яким здійснюється контроль знань.

Вважатимемо, що рівень відповідності знань студента визначається викладачем або системою тестування як відношення наявного обсягу знань до тестового (необхідного), тобто за допомогою співвідношення (2):

$$\gamma_i^k(t) = \frac{z_i^k(t)}{z_{\max}^k(t)}, \quad (2)$$

де  $z_{\max}^k(t)$  – обсяг знань, що виноситься на оцінювання.

Таким чином, (2) з урахуванням (1) прийме вигляд:

$$\gamma_i^k(t) = \frac{\gamma_i^k(t - \tau) \cdot z_{\max}^k(t - \tau) + \beta p_j^k \beta s_i^k p_j^k(\tau)}{z_{\max}^k(t)}, \quad (3)$$

$$0 < \gamma_i^k(t) < 1, \quad (4)$$

$$0 < \beta p_j^k < 1, \quad (5)$$

$$0 < \beta s_i^k < 1. \quad (6)$$

Слід зазначити, що в дійсності вирази (4), (5) мають більш конкретні обмеження зліва, адже рівень відповідності та рівень кваліфікації обмежені деякими власними мінімальними значеннями. Це зумовлено тим, що, наприклад, викладач із рівнем кваліфікації 0.2 не може бути викладачем. Або студент із рівнем відповідності 0.1 не може бути студентом, адже має лише 10% необхідної інформації.

Величина, що відображатиме загальний коефіцієнт відповідності рівня знань  $i$ -го студента за всіма дисциплінами, має наступний вигляд:

$$\gamma_i(t) = \frac{\sum_{k=1}^{Nk} \gamma_i^k(t) z_{\max}^k(t)}{\sum_{k=1}^{Nk} z_{\max}^k(t)}. \quad (7)$$

А отже, інтегральний показник якості освіти у ВНЗ матиме вигляд:

$$K = \sum_{i=1}^{N_x} \gamma_i(t), \quad (8)$$

де  $N_x$  – кількість студентів, що навчаються у ВНЗ.

Вираз (7) являє собою середньозважену рівнів відповідності знань за всіма дисциплінами, що є загальним випадком оцінювання. На практиці застосовується бальна система оцінювання знань, що приймає  $z_{\max}^k(t) = 12$ . В такому випадку рівність (7) приймає вигляд звичайної середньої величини оцінок за всіма дисциплінами.

Наведемо приклад.

Нехай, у попередній контроль студент мав такі показники: рівень знань складав 0,83, обсяг знань, що був тестовим у попередній період 1650 у.о., обсяг знань, що було надано викладачем у поточний період 100 у.о., рівень кваліфікації викладача визначимо як 1.0, а також обсяг знань, що є тестовим у поточному періоді складає 1750 у.о.

Виходячи із цих даних, можемо побудувати графік залежності рівня відповідності знань студента в залежності від його коефіцієнта сприйняття (рис.2).

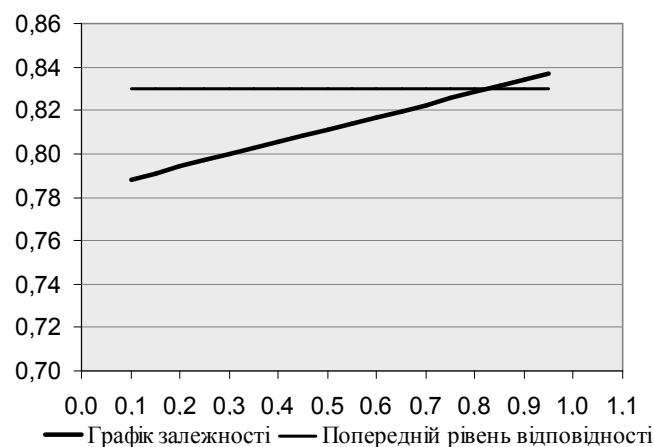


Рис.2. Залежність рівня відповідності студента від коефіцієнта його сприйняття.

Даний графік (рис.2) наочно показує проміжок, на якому відбувається «ефект забування», адже якщо студент, маючи рівень сприйняття менший, ніж деяка величина, не може у достатній мірі охопити той обсяг знань, що йому надає викладач. І навпаки, коли рівень сприйняття перевищує дану величину (точка перетину двох кривих), студент підвищує свій загальний рівень відповідності.

Точку перетину, що є визначальною у процесі навчання, можна отримати із (3), якщо прийняти, що  $\gamma_i^k(t) = \gamma_i^k(t - \tau)$ . Тоді рівняння точки перетину у загальному виді прийме вигляд:

$$\beta s_i^k = \frac{\gamma_i^k(t - \tau) [z_{\max}^k(t) - z_{\max}^k(t - \tau)]}{\beta p_j^k \cdot p_j^k(\tau)}. \quad (9)$$

За умови, якщо поточний тестовий обсяг знань визначається як сума попереднього тестового обсягу та обсягу знань, що отримано у поточному періоді, то справедлива наступна рівність:

$$z_{\max}^k(t) - z_{\max}^k(t - \tau) = p_j^k(\tau), \quad (10)$$

а отже вираз (9) можна спростити, отримавши кінцево:

$$\beta s_i^k = \frac{\gamma_i^k(t - \tau)}{\beta p_j^k}. \quad (11)$$

Для наведеного прикладу (11) прийме значення 0.83. Тобто підвищення знань студента можливе лише за умови постійної активної роботи, максимальної уваги, що підтверджує дана модель. Якщо ж рівень сприйняття студента починає падати, відповідно падає його рівень відповідності.

Важливим також є той факт, що побудована модель дозволить не лише оцінювати якість знань, встановлювати рівень відповідності, але й надасть змогу вирішувати зворотню задачу, коли на основі отриманої оцінки  $\gamma_i^k(t)$ , наприклад, від системи тестування, можна отримати коефіцієнт сприйняття студентом інформації, отриманої за період  $\tau$  (9).

Отже, отримана модель є цілком адекватною та може бути використана при створенні системи адаптивного управління ВНЗ, адже за її допомоги можна здійснювати адаптацію навчального процесу за рівнем сприйняття інформації студентом.

Висновки. В даній статті запропоновано модель оцінки якості освіти на рівні «викладач-студент», проведено аналіз даної моделі. Визначено механізми адаптації навчального процесу до рівня відповідності. Даний підхід дозволяє здійснювати оцінювання якості навчання на найнижчому рівні із урахуванням індивідуальних особливостей студентів, а також вирішувати задачу аналізу поточного рівня сприйняття інформації студентом, що може бути корисним при побудові системи адаптивного управління ВНЗ.

Перспективи подальших досліджень. У даній моделі потребують подальшого розгляду наступні питання: розробка системи оцінювання обсягу знань, а також побудова моделей управління ВНЗ, що дозволяють підвищити рівень відповідності, а отже якість освіти в цілому.

---

1. НАКАЗ МОН України №612 від 13.07.2007 «Про затвердження Плану дій щодо забезпечення якості вищої освіти України та її інтеграції в європейське і світове освітнє співтовариство на період до 2010 року».

2. Фінансовий менеджмент вищого навчального закладу з використанням новітніх інформаційних технологій: Монографія / За ред. Ю.Г.Лисенка, В.М.Андрієнка. – Донецьк: ТОВ „Юго-Восток”, 2007. – 464 с.
3. Ліфанова Я.В. Економіко-математичне моделювання навчального процесу у вищих закладах освіти України. – Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.03.02 – економіко-математичне моделювання. – Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій, Київ, 2006.
4. Нестеров В.Л. Модель финансового управления учебным процессом вуза. // Университетское управление: практика и анализ. – Екатеринбург. – 2004. - №3(31). – с.68-76.
5. Майсаков Д.Л. Управление предпринимательской деятельностью государственного вуза. Автореферат дисс. На соискание уч. ст. канд. экон. наук. – Тюмень, 2002. – 20с.