

Петренко Л. М., к.е.н.,
доцент кафедри інформатики,
Супрунюк Г. М., асист. кафедри інформатики,
Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана

ОПТИМІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМ ПРОЦЕСОМ У ВУЗІ

АНОТАЦІЯ. У роботі розглянуто послідовність задач процесу управління навчальним процесом у вищому навчальному закладі, сформульовано завдання та побудовано моделі оптимального управління навчанням, запропоновано функціональну схему процесу управління навчанням для створення автоматизованої системи управління навчальним процесом, що забезпечить ефективне управління індивідуальною освітньою траєкторією кожного студента за допомогою формування індивідуального навчального контенту.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: оптимальне управління, навчальний процес, компетенції, студент, рівень, знання, навчання, контент, автоматизована система управління.

АННОТАЦИЯ. В работе рассмотрена последовательность задач процесса управления учебным процессом в высшем учебном заведении, сформулированы задания и построены модели оптимального управления обучением, предложена функциональная схема процесса управления обучением для создания автоматизированной системы управления учебным процессом, который обеспечит эффективное управление индивидуальной образовательной траекторией каждого студента с помощью формирования индивидуального учебного контента.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: оптимальное управление, учебный процесс, компетенции, студент, уровень, знание, учеба, контент, автоматизированная система управления.

ABSTRACT. The sequence of tasks of process of educational process control is in-process considered in higher educational establishment, tasks are formulated and optimum case teaching frames are built, a functional diagram is offered of process management teaching for creation of CAS of control educational process which will provide an effective management the individual educational trajectory of every student by forming of individual educational content.

KEY WORDS: optimum management, educational process, jurisdictions, student, level, knowledge, studies, kontent, CAS of management.

Вступ. Однією із найважливіших передумов якісної підготовки фахівців у вищій школі є організація та управління повноцінною навчально-пізнавальною діяльністю студентів, що спрямована на якісне засвоєння системи знань, умінь і навичок, оволодіння досвідом творчої діяльності. У сукупності засобів, що

забезпечують функціонування системи управління якістю підготовки фахівців, важлива роль належить науково обґрунтованому, ретельно спланованому і раціонально організованому управлінню процесом навчально-пізнавальної діяльності. В останній час посилюється інтерес до теорії оптимізації навчальних процесів у зв'язку з широким використанням інформаційних технологій у навчанні, інноваційним підходом до процесу навчання, а також зі значними фінансовими витратами, необхідними для отримання якісної освіти.

Постановка завдання. На сьогодні теоретичні та методологічні аспекти підвищення ефективності управління процесом навчання у вузах розроблені недостатньо, чим обумовлена актуальність вирішення сукупності задач даного напрямку. Зв'язок вузу з економічною наукою визначається перш за все необхідністю формулювати цілі (як перспективні, довгострокові, так і поточні, короткострокові) і стратегію їх досягнення, що ґрунтується на побудові структури, забезпеченні внутрішніх і зовнішніх взаємодій. Тому ефективність організації процесу викладання сьогодні є досить актуальним і важливим завданням, що стоїть перед вищою школою. Необхідно також зазначити, що основною проблемою оптимального управління навчальним процесом є вибір методів і алгоритмів знаходження оптимального рішення.

Виклад основного матеріалу. У Законі України «Про освіту» зазначено: «Освіта — основа інтелектуального, культурного, духовного, соціального, економічного розвитку суспільства і держави. Метою освіти є всебічний розвиток людини як особистості та найвищої цінності суспільства...» [2]. Однак, незважаючи на це, у практиці здійснення професійної підготовки спостерігається усереднене ставлення до особистості студента, розрахунок на його типові характеристики, відповідно одноманітність форм і методів навчання, критеріїв оцінювання.

Сьогодні ВНЗ, на нашу думку, повинен розглядатися як відкрита, складна та динамічна система, яка змінює у часі та просторі свої параметри, підлягає впливам з боку зовнішнього середовища і справляє вплив на це середовище за принципом зворотного зв'язку. ВНЗ як відкритій системі за принципом стратегічного управління повинні бути притаманні такі властивості:

— цілісність — професійний рівень викладацького складу, його мотивація, організаційна культура, рівень освоєння новітніх навчальних технологій, розуміння місії закладу тощо;

— диференціація — різні структурні підрозділи ВНЗ мають виконувати тільки їм властиві функції;

— централізація — домінування однієї з частин системи (соціальної, економічної);

— інформаційний вхід, зворотний зв'язок — вхідний потік інформації або сприймається і використовується, або не сприймається;

— наявність граничних можливостей (ресурсів);

— унікальність (освіти, методик навчання, напрямків підготовки);

— цілеспрямованість.

Організаційне управління — це процес, спрямований на досягнення цілей організації за допомогою упорядкування перетворення **вхідних чуб станцій або ресурсів у необхідні результати** [1]. Від ступеню ефективності управління залежить результат, що розцінюється як критерій якості, а ефективність напряму залежить від правильно організованих процесів планування, організації, мотивації та контролю. Управління повинно відповідати сформульованій цілі, процес досягнення якої повинен бути спрямований на вирішення таких задач:

— оцінка стану у вигляді визначення місця об'єкта управління відносно цілей, які стоять перед ним;

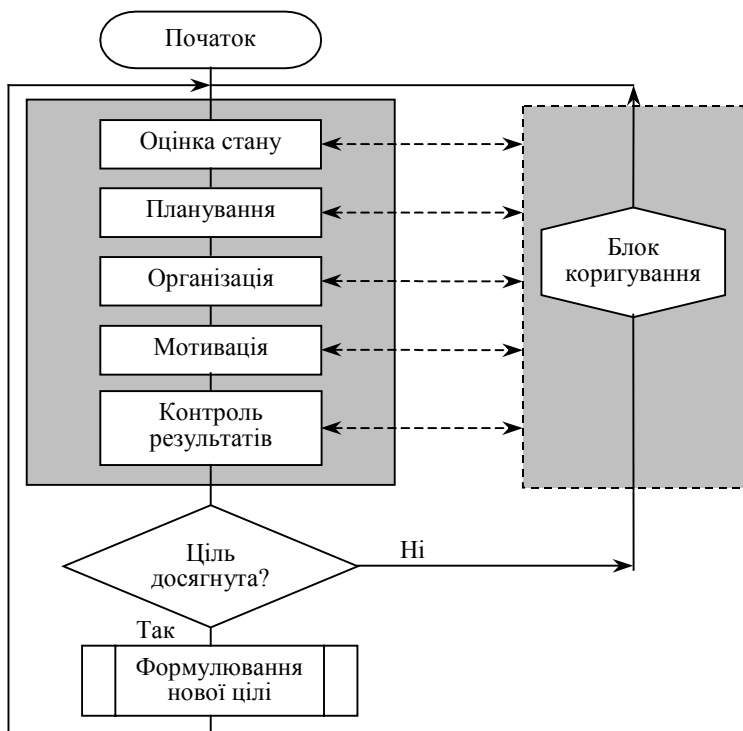
— планування як визначення шляхів і напрямків переходу об'єкта з одного стану до іншого, найбільш наближеного до відповідних цілей;

— організація шляхом створення необхідних умов, формування структур і колективів, забезпечення ресурсами та іншим для виконання запланованих заходів;

— створення мотивації для людей, які виконують роботу для досягнення необхідного результату;

— контроль результатів, тобто перевірка виконаних робіт з точки зору досягнення поставлених цілей.

Якщо досягнуто ціль, то розробляється наступний напрямок діяльності щодо управління для досягнення нової цілі. У протилежному випадку ведеться робота з виявлення невідповідності бажаного та дійсного результату, ліквідації помилок на різних етапах руху і відповідно до цього всього відбувається коригування, розробка необхідних заходів, після чого процес знову повторюється (рис. 1):



Вищий навчальний заклад як об'єкт управління перебуває під впливом комплексу внутрішніх і зовнішніх факторів. Міра відповідності цих факторів створює підвалини для престижності ВНЗ. З цих позицій діючий навчальний заклад не може бути статичним. Він повинен швидко отримувати інформацію про всі зміни середовища, аналізувати їх значення, обирати відповідну реакцію, яка відповідає його цілям, ефективно реагувати на вплив середовища.

На освітній процес у ВНЗ впливають такі зовнішні фактори:

- економічні — державна підтримка галузі освіти, наявність трудових, фінансових та інших ресурсів, рівень та динаміка ВВП;
- соціокультурні — ставлення до освіти в суспільстві, зміна стандартів освіти та життя, система переважаючих цінностей;
- технологічні — державна підтримка та недержавні витрати на наукові розробки, темпи розробки нових освітніх технологій, визначення державою пріоритетних напрямів інноваційного розвитку.

Складна сукупність внутрішніх взаємовідносин і зв'язків викладача і студента опосередкується через систему засобів, методів і організаційних форм навчання.

Для того, щоб система навчання була раціональною, необхідно, щоб в її організацію та управління були закладені методи і засоби передбачення оптимальних шляхів її функціонування і розвитку. Ринок праці на сьогодні відчуває дефіцит в кваліфікованих економістах, котрі володіють знаннями, вміннями та досвідом прогнозування розвитку ринкових відносин, підготовки і обґрунтування комплексних соціально-економічних рішень в екстремальних ситуаціях, методами логістики і математичного моделювання економічних систем. Також ринок висуває принципово нові вимоги до організації та змісту підготовки і перепідготовки спеціалістів з менеджменту, маркетингу, економіки та моделюванні процесів і систем.

Вирішення задач управління вищою школою на глобальному рівні розглядається сучасними вченими з використанням моделей і механізмів управління, використання нових інформаційних технологій, із врахуванням економічних проблем сфери освіти.

На всіх етапах руху студентів з першого курсу і до останнього необхідним є раціональний підбір управляючих впливів у зв'язку з необхідністю організації найоптимальнішого і цілеспрямованого процесу. На студента здійснює вплив не тільки зовнішнє управління системи (викладач), але і внутрішнє (саморегулювання) відповідно до окремих суб'єктивних установок і побажань. Тому, з одного боку, можна розглядати процес, як систему управління, навчання і виховання, як процеси управління, а з іншої для ефективної реалізації управляючих впливів необхідним є врахування великої кількості критеріїв.

Процес управління навчальним процесом розглянемо як задачу оптимального управління. Для цього визначимо функцію рівня компетентності студента:

$$K(X, Y, Z) \quad (1)$$

і функцію часу, що витрачається на процес навчання:

$$T(X, Y, Z), \quad (2)$$

де $X = \langle X_1, X_2, \dots, X_i \rangle$ кортеж, параметри якого характеризують компетентності студента; $Y = \langle Y_1, Y_2, \dots, Y_j \rangle$ кортеж, параметри якого характеризують навчально-методичний матеріал навчання; $Z = \langle Z_1, Z_2, \dots, Z_q \rangle$ кортеж, параметри якого описують засоби, що використовуються у процесі навчання.

Відповідно можна сформулювати дві задачі оптимального управління навчальним процесом:

— максимізувати рівень компетентності студента $K(X, Y, Z)$ за обмеженого часу на процес навчання $T(X, Y, Z)$:

$$\begin{cases} K(X, Y, Z) \rightarrow \max \\ T(X, Y, Z) \leq T_0(X, Y, Z) \end{cases} \quad (3)$$

де $T_0(X, Y, Z)$ — заданий час на процес навчання;

— мінімізувати час на процес навчання $T(X, Y, Z)$ без втрати високої якості компетентності студента, запланований згідно з програмою навчання:

$$\begin{cases} T(X, Y, Z) \rightarrow \min \\ K(X, Y, Z) \geq K_0(X, Y, Z) \end{cases} \quad (4)$$

де $K_0(X, Y, Z)$ — заданий рівень компетентності студента, запланований згідно з програмою навчання.

Перша задача оптимального управління навчанням дозволяє оцінювати студентів з точки зору формування їх професійних умінь, компетентностей. У результаті чого формується профіль майбутнього фахівця, в якому фіксуються його досягнення в процесі навчальної діяльності, визначається його кадровий потенціал.

Друга задача оптимального управління навчанням є також особливо актуальною, оскільки необхідно в чітко визначені строки студенту отримати якісні знання, оволодіти всіма необхідними компетенціями, які є необхідними в майбутній професійній діяльності.

У загальному вигляді автоматизований процес управління навчанням можемо описати таким чином:

— на вхід автоматизованої системи навчання подається цілі навчання, що відповідає навчальній програмі;

— на підставі цілі навчання пристрій управління формує порцію навчального матеріалу, яка відповідає певним вимогам програми;

— студент вивчає отриману інформацію і проходить тестування знань у каналі зворотного зв'язку, на підставі якого формується результат навчання (засвоєння вхідного матеріалу);

— система порівнює результат навчання з метою навчання й передає інформацію у пристрій управління для наступного управління процесом навчання.

Таким чином, автоматизована система управління навчанням налаштовує об'єкт управління на задані параметри (ціль навчальної програми), змінюючи вхідний вплив на об'єкт управління. Для побудови ефективних адаптивних моделей навчання необхідно розглянути процес управління засвоєнням знань на функціональному рівні [3]. На рис. 2 представлено узагальнену функціональну схему автоматизованої системи навчання.

Оскільки ми керуємо не самим студентом, а його компетенціями, то як об'єкт управління (ОУ) виступають компетенції студента, що характеризуються мірою їх засвоєння.

Пристрій управління (ПУ) складається з функціональних блоків, здатних у сукупності управляти індивідуальною освітньою траєкторією студента.

До складу ПУ входить викладач, який здійснює коригування управлінських дій, спрямованих на ОУ у тому випадку, коли автоматизована система управління навчанням не здатна самостійно ефективно управляти індивідуальною освітньою траєкторією студента.



Рис. 2. Функціональна схема процесу управління навчанням

ПУ складається з таких функціональних блоків, пов'язаних між собою каналами інформаційного обміну:

- модель управління навчанням відображає методи програмного навчання;
- модель студента містить результати його навчальної діяльності;
- модель предметної області відображає структуру і наповнення навчальної програми;
- блок тестування початкових знань студента;
- блок формування навчального контенту формує навчальний контент на підставі інтеграції інформації, отриманої від інших блоків.

На виході ПУ формується індивідуальний навчальний контент із врахуванням особливостей кожного студента.

Зворотний зв'язок забезпечується пристроєм оцінки результатів навчання, яка й оцінює ступінь оволодіння ОУ сформованого навчального контенту.

Блок аналізу виявляє відхилення знань студента від необхідного рівня, сформованого навчальною програмою. Отримана помилка неузгодження подається в ПУ, яке починає нову ітерацію формування навчального контенту з врахуванням отриманих результатів.

Висновки. Отже, запропонована автоматизована система управління навчанням дозволяє реалізовувати моніторинг самостійної роботи студента, облік результатів ступінчатого тестування, аналіз попередніх траєкторій навчання, оцінку відповіді та інші функції, що сприяє якісному навчанню. При цьому створюються умови ефективної самостійної роботи, за рахунок використання всіх видів пізнавальної діяльності, підтримується і розвивається системне мислення студентів, забезпечується систематизація і закріплення навичок і вмінь, реалізуються принципи індивідуалізації навчального процесу при збереженні його цілісності. Таким чином, визначено завдання оптимального управління процесом навчання і розроблено функціональну схему процесу управління навчанням, що описує роботу автоматизованої системи управління навчанням. Виділено основні функціональні блоки, реалізація яких дозволить найефективніше організувати автоматизований процес управління навчанням студента у вищій школі.

Література

1. Рубцов С.В. Целевое управление в корпорациях. Управление изменениями. — М., 2001 // http://osu.tpu.ru/~vest/-/_dip/bpi/Yarington/orsv.narod.ru/Book/Book_0/htm

2. Закон України «Про освіту» // Відомості Верховної Ради УРСР (ВВР). — 1991. — № 34. — Ст. 451. — Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1060-12>

3. *Кривицкий Б.Х.* Обучающие компьютерные программы: психология разработки преподавателями обучающих курсов в АСО[Текст] / Б.Х. Кривицкий // Educational Technology & Society. — 2007. — Vol. 10(3). — P. 395–406.

4. *Сисоєва С.О.* Освітні технології: методологічний аспект // Професійна освіта: Педагогіка і психологія / За ред. І. Зязюна, Т. Липовицького. — К., 2000. — Вип. 2. — С. 351–367.

Стаття надійшла до редакції 24.06.2014 р.

УДК 330.46 : 519.866

Ткаченко М. А., магістр,
аспірант кафедри інформаційного менеджменту
Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана

KNOWLEDGE MANAGEMENT AS A COMPONENT OF IT PROJECT RISK MANAGEMENT

ABSTRACT. In the article, the ways of solving the problem of effective IT project risk management are considered. Modern directions of improving IT project risk management processes are analyzed and the approach based on project knowledge management techniques is proposed.

АНОТАЦІЯ. У статті розглянуто шляхи розв'язання проблеми ефективного управління ризиками проектів у сфері інформаційних технологій. Проаналізовано сучасні напрями удосконалення процесів управління ризиками проектів у сфері інформаційних технологій і запропоновано підхід, заснований на практиках управління знаннями проекту.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ризик, управління, інформаційні технології, проект, управління знаннями.

АННОТАЦИЯ. В статье рассмотрены пути решения проблемы эффективного управления рисками проектов в сфере информационных технологий. Проанализированы современные направления усовершенствования процессов управления рисками проектов в сфере информационных технологий и предложен подход, основанный на практиках управления знаниями в проекте.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: риск, управление, информационные технологии, проект, управление знаниями.

Problem statement. IT projects tend to be the most complex and costly. According to different estimates, only 30—40 per cent of IT