

Львівської політехніки, 2012. – С. 59–60. 19. Патора Р. Стратегія конкурентної боротьби вищих навчальних закладів Польщі / Р. Патора // Тези доп. IV Міжнар. наук.-практ. відеоконференції “Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми комерціалізації науково-технічних розробок”. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. – С. 76. 20. Михальченко Н. Україна 1991–1995 / Н. Михальченко. – К.: Укр. центр духовної культури, 1996. – 512 с. 21. Вітлінський В.В. Моделювання рейтингової оцінки вищого навчального закладу / В.В. Вітлінський, Т.Є. Оболенська, Н.В. Жигоцька // Економічна кібернетика. – 2000. – № 3, 4. – С. 64–73. 22. Квіт С. Глобальні виклики та нові стратегії для українських університетів / С. Квіт // Голос України. – № 9219 (4719), 19 листопада 2009 р. 23. Холод Б.І. Сучасний інструментарій вибору операційних стратегій розвитку ВНЗ / Б.І. Холод, О.В. Дашевська // Академічний огляд. – 2012. – № 1 (36). – С. 5–12. 24. Проект Національної стратегії розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки. – 33 с. 24. Корсак К.В. Вища освіта і Болонський процес / К.В. Корсак, І.О. Ластовченко. – К.: МАУП, 2007. – 352 с. 25. Управління університетом в контексті Європейського простору вищої освіти / за ред. проф. Ю.М. Рашкевича. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2008. – 62 с.

УДК 658.5.012.1

К.С. Малишкіна, А.Б. Єгоров, Н.В. Штефан
Харківський національний університет радіоелектроніки

ПОБУДОВА КОНЦЕПТУАЛЬНОЇ МОДЕЛІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ВНЗ

© Малишкіна К.С., Єгоров А.Б., Штефан Н.В., 2013

Розглянуто проблему побудови концептуальної моделі забезпечення якості навчального процесу ВНЗ. Проведено системний аналіз фактичних реалізацій процесу життєвого циклу навчального процесу у ВНЗ України. Запропоновано необхідну та достатню кількість показників якості системи управління якістю навчального процесу ВНЗ.

Ключові слова: система менеджменту якості, навчальний процес, концептуальна модель.

K.S. Malyshkina, A.B. Yegorov, N.V. Shtefan
Kharkiv National University of Radioelectronics

DEVELOPMENT OF THE CONCEPT EDUCATIONAL PROCESS MODEL IN UNIVERSITY

© Malyshkina K.S., Yegorov A.B., Shtefan N.V., 2013

This paper considers the problem of constructing a conceptual model of university education process. A systematic analysis of the educational process lifecycle's actual realizations in universities of Ukraine is assayed. It makes possible to propose the necessary and sufficient number of quality management system's indicators of university education process.

Key words: quality management system, the educational process, a conceptual model.

Вступ. В останні роки провідні ВНЗ країни приділяють велику увагу побудові та впровадженню системи управління якістю (СУЯ), основними завданнями якої є підвищення ефективності керування навчальним процесом та забезпечення якості освітніх послуг. Раніше забезпечення якості вищої освіти ідентифікувалося з процесом акредитації ВНЗ або спеціальностей.

Сьогодні зростає розуміння того, що акредитація та забезпечення якості вищої освіти – це різні речі. Акредитація спеціальності у навчальному закладі – це державне визнання відповідності рівня підготовки (перепідготовки) фахівців цієї спеціальності державним вимогам [1]. Оскільки якість не можна ні реалізувати, ні поліпшити за рахунок впровадження окремих ізольованих заходів, якими б ефективними вони не були, необхідний системний підхід до керування якістю, який охопив би усі етапи послуги, яка надається. Це зумовлює необхідність побудови СУЯ ВНЗ на основі принципів, викладених у стандарті ISO 9001:2008 із застосуванням циклу Демінга (PDCA). Діяльність з реалізації основних функцій СУЯ навчального процесу може бути результативною лише у тому разі, якщо вона охоплює усі стадії існування та використання послуги, тобто тільки тоді, коли керування якістю здійснюється на усіх стадіях життєвого циклу навчального процесу. Узагальнена якість результату являє собою сукупність проектної, виробничої та експлуатаційної якості (петля життєвого циклу (ПЖЦ) продукції або послуги). Отже, впливати на якість кінцевого результату можна за допомогою впливу на його формуючі процеси. Процеси забезпечення якості дають змогу ідентифікувати проблеми ще на ранніх етапах.

Мета роботи – розробити концептуальну модель забезпечення якості навчального процесу для виконання таких завдань: 1) виявлення причин невідповідності навчального процесу ВНЗ України європейським вимогам; 2) формування пропозицій щодо усунення невідповідностей; 3) побудова внутрішньої системи менеджменту якості відповідно до стандарту ISO 9001:2008.

Побудова концептуальної моделі навчального процесу ВНЗ. Для побудови концептуальної моделі кожен етап ПЖЦ продукції наповнюємо своїм змістом, з урахуванням особливостей надання освітньої послуги (рис. 1).



Рис. 1. ПЖЦ навчального процесу у ВНЗ

Системний аналіз фактичних реалізацій ПЖЦ у ВНЗ України показав відсутність правильних та повних критеріїв результативної реалізації таких процесів: 1, 2, 3, 5 (частково), 6 (частково), 7 (частково) і 8 (частково).

1. Стадія визначення зацікавлених сторін, формулювання їхніх потреб та очікувань.

Якість належить до категорії складних та динамічних понять, оскільки вимоги до якості оцінюваних об'єктів, очікування від них змінюються дуже швидко. Те, що сьогодні відповідає вимогам ринку, завтра застаріває, стає недостатнім для задоволення потреб зацікавлених сторін, тобто стає недостатньою якістю. Звідси показником якості стадії є повнота визначення перед-

бачуваних потреб зацікавлених сторін. Хоча більшість українських рейтингів ВНЗ ґрунтується на критерії ринкової затребуваності випускників [2–4], аналіз цієї стадії ПЖЦ для української системи вищої освіти показав відсутність чіткого переліку компетенцій, необхідних майбутнім роботодавцям.

2. Стадія формування освітньо-кваліфікаційної характеристики (ОКХ) фахівця.

На цій стадії відбувається формування показників якості для усіх стадій ПЖЦ на основі потреб (чи незадоволеностей) зацікавлених сторін, визначених на стадії 1.

ОКХ є нормативним документом, в якому узагальнюється зміст освіти, відображаються цілі освітньої та професійної підготовки, визначається місце фахівця у структурі господарства держави і вимоги до його компетентності, система виробничих функцій, типові завдання діяльності та уміння щодо їх реалізації. Аналогом ОКХ в Європі для технічних ВНЗ є Рамки стандартів для акредитації інженерних програм (Framework Standards for Accreditation of Engineering Programs – FSAEP), які були розроблені у межах проекту EUR-ACE (EURopean Accreditation Engineer) професійними організаціями багатьох європейських країн під керівництвом Європейської федерації національних асоціацій інженерів (Federation Europeenne d'Associations Nationales d'Ingenieurs (FEANI) [5]. FSAEP розробляються із залученням об'єднань організацій роботодавців і спрямовані на створення ефективної взаємодії сфери освітніх послуг та ринку праці.

Отже, показником якості стадії є повнота та адекватність відображення вимог зацікавлених сторін в ОКХ.

3. Стадія формування освітньо-професійної програми, навчального плану, програм навчальних дисциплін, логічних структур навчальних дисциплін.

На цій стадії відбувається розроблення проекту, тобто комплексу документації, призначеної для навчального процесу.

Освітньо-професійна програма (ОПП) підготовки визначає нормативний термін та нормативну частину змісту навчання за певним напрямом або спеціальністю відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня, встановлює вимоги до змісту, обсягу і рівня освіти та професійної підготовки фахівця. Аналогом ОПП в Європі є освітня програма (Education programme, або Curriculum) – узгоджена сукупність освітніх компонентів (навчальних дисциплін, модулів, практик тощо), яка визнана необхідною для присудження певної кваліфікації та описана результатами навчання у термінах компетенцій [6].

Основними показниками якості цієї стадії будуть:

- повнота та адекватність відображення вимог ОКХ в ОПП;
- повнота та адекватність відображення вимог ОПП у навчальному плані;
- повнота та адекватність відображення вимог навчального плану у програмах навчальних дисциплін;
- правильна послідовність надання знань, умінь та навичок (ЗВН), представлених в ОКХ.

4. Стадія кадрового, матеріально-технічного, організаційного та навчально-методичного забезпечення, а також наукової діяльності.

Критерієм якості стадії є достатність забезпечення навчального процесу ресурсами для виконання вимог ОКХ. Основні критерії до оцінювання цієї стадії описані у вимогах до акредитації спеціальності.

5. Відбір абітурієнтів.

Вхідний контроль знань як абітурієнтів, так і студентів, проводиться з метою:

- визначення доцільності та ступеня корегування подачі поточних дисциплін та необхідність відновлення ЗВН з базових дисциплін,
- визначення доцільності корегування навчальних планів попередніх дисциплін, під час яких отримані знання студентів, що перевіряються.

Показником якості стадії вхідного контролю є достовірність контролю:

- інструментальна достовірність, пов'язана з величиною вибірки питань з генеральної сукупності та зі складанням плану контролю (N , n , Ac), де N – загальна кількість запитань тесту; n – величина вибірки питань; Ac – допустима кількість неправильних відповідей;

– дидактична достовірність, пов’язана з якістю тестів (повнотою та адекватністю відображення у них вимог ОКХ).

6. Процес навчання.

Згідно з [7], процесом є сукупність взаємопов’язаних або видів діяльності, що взаємодіють, яка перетворює входи на виходи. Входом процесу навчання є студент. Якщо відкинути особистісні характеристики студента і представити його як носія ЗВН, то на вхід процесу навчання надходитиме модель $M_{вх\ c}$, яка являє собою вхідну модель ЗВН студента, що вивчає кредитний модуль дисципліни (або залежно від рівня декомпозиції процесу навчання: усю дисципліну, чи усі дисципліни цієї спеціальності). Виходом процесу навчання є модель $M_{вих\ c}$, яка являє собою вихідну модель ЗВН студента, що вивчив кредитний модуль дисципліни (усю дисципліну, чи усі дисципліни цієї спеціальності). Метою процесу навчання є додавання ЗВН, які входять до навчального плану цієї дисципліни ($M_{вх}$) до $M_{вих\ c}$. Функція процесу:

$$M_{вх\ c} + M_{вх} \cdot K_c \cdot K_n = M_{вих\ c}, \quad (1)$$

де $E_{гн}$ – коефіцієнт результативності студента – параметр, що характеризує здатність студента накопичувати ЗВН, та дорівнює відносній частці $M_{дг}$, ЗВН якої фактично накопичив студент; $E_{д}$ – параметр викладання – величина, що характеризує здатність процесу навчання надавати ЗВН, тобто рівень забезпеченості процесу навчання; $E_{д’}$ – комплексний показник, який залежить від кваліфікації викладача, методичної забезпеченості занять, методики викладання, особистісних особливостей викладача тощо.

Визначимо $M_{вих} = M_{вх} \cdot K_c \cdot K_n$ як вихідну модель ЗВН з дисципліни. Вона являє собою множини ЗВН, яку фактично накопичив студент під час вивчення цієї дисципліни.

Тоді функцію процесу навчання можна переписати як

$$M_{вх\ c} + M_{вих} = M_{вих\ c}. \quad (2)$$

Задамо неподільною складовою процесу навчання одиничну реалізацію процесу – процес додавання ЗВН від одного контролю до наступного. Оскільки під час навчального процесу відбувається накопичення ЗВН $M_{вх}$ студентом, а в ході процесу тестування – контроль засвоєння ЗВН $M_{вх}$, то входом одиничної реалізації буде $M_{вх}$ (рис. 2). Одинична реалізація виконує дві функції: перетворення i -ї вхідної моделі ЗВН з дисципліни $M_{вх\ i}$, яка являє собою запланований результат одиничної реалізації, до i -ї вихідної моделі $M_{вих\ i}$, яка являє собою досягнений результат одиничної реалізації; порівняння $M_{вих\ i}$ з $M_{вх\ i}$, де різниця між ними – i -й образ якості вихідної моделі ЗВН дисципліни ΔM_i .

Для можливості реального оцінювання параметрів процесу зробимо заміну моделей ЗВН ($M_{вх}$, $M_{вих}$, ΔM) на еквівалентні моделі, що являє собою, за Болонським процесом, відповідну кількість академічних годин, визначених у робочій програмі дисципліни ($M_{вх}^{\%}$, $M_{вих}^{\%}$, $\Delta M^{\%}$). На рис. 3 PB_i – це i -ті реальні витрати – часове забезпечення i -ї одиничної реалізації, що являє собою відповідну кількість планових годин, необхідних для засвоєння, $M_{вх\ i}^{\%}$. Отже, $PB_i = M_{вх\ i}^{\%}$.

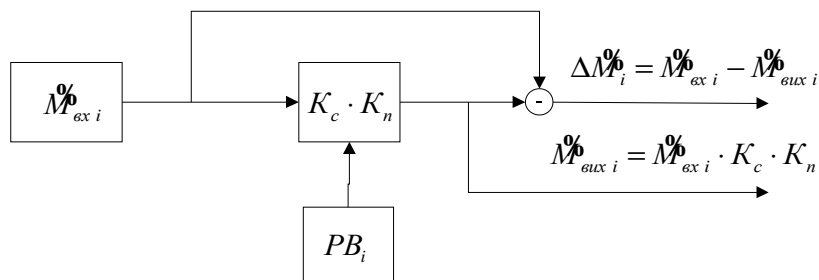


Рис. 2. Одинична реалізація процесу навчання

На рис. 4 зображена сукупність з n одиничних реалізації (де $n \in \mathbb{N}$), яка являє собою математичну модель НП, що завершився (далі – математична модель процесу навчання). Завершеним навчальний процес вважається тоді, коли вичерпано планові $\Delta \hat{A}$.

Згідно з [7], ступінь реалізації запланованої діяльності та досягнення запланованих результатів – це результативність процесу, а співвідношення між досягненим результатом і використаними ресурсами – ефективність процесу.

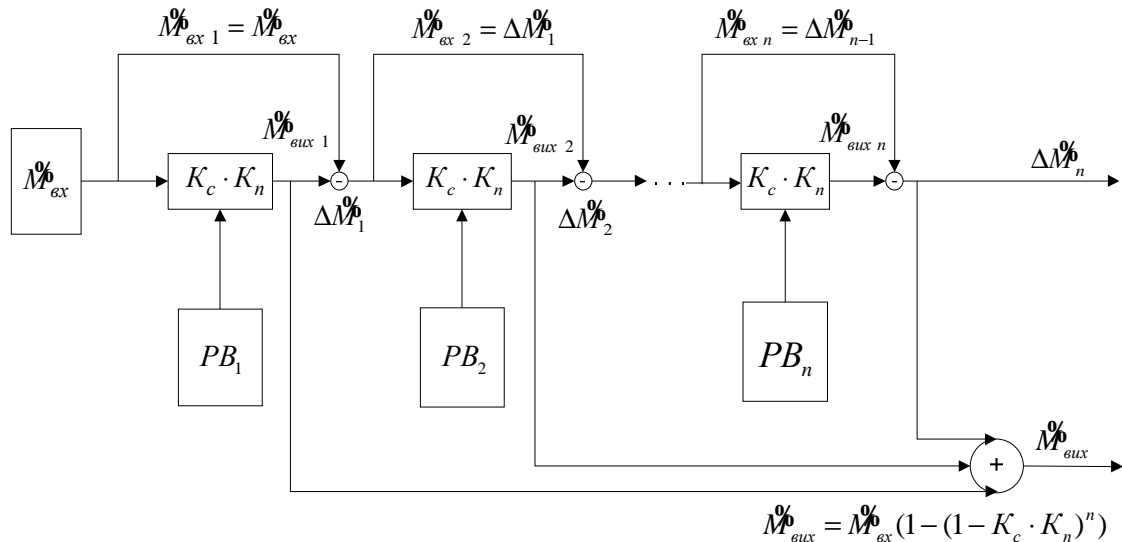


Рис. 3. Модель процесу навчання [16]

Коефіцієнт результативності процесу навчання K_d – співвідношення досягнутого рівня ЗВН студента до запланованого:

$$K_p = \frac{M_{вих}^{\%}}{M_{ex}^{\%}}. \quad (3)$$

Тому коефіцієнт результативності студента K_c – це результативність i -ї ОР за відсутності впливу K_n , тобто коефіцієнт ефективності процесу навчання K_e – співвідношення досягнутого рівня ЗВН студента з реальними витратами часу за умови, що результативність є не нижчою від необхідного значення:

$$K_c = K_{p\ i} = \left. \frac{M_{вих\ i}^{\%}}{M_{ex\ i}^{\%}} \right|_{K_n=1}. \quad (4)$$

Коефіцієнт ефективності процесу навчання характеризує процес, що завершився:

$$K_e = \left(M_{вих}^{\%} / PB \right) \Big|_{K_p=K_{p\ необх}}, \quad (5)$$

де $K_{p\ необх}$ – необхідний рівень результативності процесу навчання.

На основі математичної моделі навчального процесу отримано аналітичні залежності для розрахунку результативності та ефективності, а звідси й початкові показники якості навчального процесу.

Коефіцієнт результативність процесу навчання:

$$K_p = \begin{cases} K_c \cdot K_n, & \text{при } K_c \cdot K_n < 1; \\ 1, & \text{при } K_c \cdot K_n \geq 1. \end{cases} \quad (6)$$

Згідно з розробленою моделлю, студент, який характеризується будь-яким K_c , може досягти максимального рівня результативності навчального процесу, якщо немає обмежень на часове

забезпечення процесу. Якщо ці обмеження є, то підвищити результативність навчального процесу можливо тільки за рахунок вищого значення параметра викладання E_d .

Коефіцієнт ефективності процесу навчання:

$$K_e = \begin{cases} K_c \cdot K_n, & \text{при } K_c \geq \frac{K_p \text{ необх}}{K_n}, K_c \in (0;1); \\ 0, & \text{при } K_c < \frac{K_p \text{ необх}}{K_n}, K_c \in (0;1). \end{cases} \quad (7)$$

Враховуючи вирази (6) та (7), робимо висновок, що початковими показниками якості процесу навчання є коефіцієнт результативності студента E_n та параметр викладання E_d .

7. Стадія тестування, екзаменів.

Оцінювання якості може бути зовнішнім або внутрішнім.

Ця стадія є внутрішнім оцінюванням якості навчального процесу. Під внутрішньою розуміється оцінка, що дана установою, яка здійснює навчальний процес. Така оцінка, яку отримують за допомогою тестування (екзаменів, захисту кваліфікаційної роботи), необхідна для здійснення зворотного зв'язку та корегування навчального процесу.

Показниками якості стадії "Тестування" є:

– інструментальна достовірність, пов'язана з величиною вибірки питань з генеральної сукупності та зі складанням плану контролю (N, n, A_c), де N – загальна кількість запитань тесту; n – величина вибірки питань; A_c – допустима кількість неправильних відповідей;

– дидактична достовірність, пов'язана з якістю тестів (повнотою та адекватністю відображення у них вимог ОКХ).

8. Стадія працевлаштування випускників.

Достатньо ефективною, універсальною зовнішньою оцінкою якості навчального процесу вважається конкурентоспроможність молодого фахівця на ринку праці, або результат його адаптації. Хоча факт працевлаштування є показником якості цієї стадії, однак він не характеризує те, наскільки ЗВН випускника відповідають ОКХ.

9. Стадія підвищення кваліфікації.

Показниками якості цієї стадії є повнота та актуальність наданої ЗВН – відповідність вимогам поточної ОКХ цієї спеціальності.

У таблиці наведено приклад показників якості стадій ПЖЦ навчального процесу у ВНЗ.

Висновки. З проведеного аналізу можна зробити висновок, що основними глобальними концептуальними завданнями забезпечення якості вищої освіти в Україні є такі:

1. Побудова внутрішньої системи управління якістю, причому, як показано вище, базові принципи, що викладені у стандарті ISO 9001:2008, підходять для навчального процесу.

2. Визначення відмінностей у підходах до забезпечення якості вищої освіти в Європі та в Україні.

3. Формування пропозицій щодо усунення невідповідностей в українській системі забезпечення якості вищої освіти.

З безлічі окремих завдань як першочергові можна виділити такі:

– розроблення критеріїв, показників якості та засобів оцінювання кожної стадії ПЖЦ навчального процесу, а саме: запропонувати показник (чи показники) якості, за допомогою якого можна оцінити: повноту визначення передбачуваних потреб зацікавлених сторін; повноту та адекватність відображення вимог зацікавлених сторін в ОКХ; повноту та адекватність відображення вимог ОКХ в ОПП; повноту та адекватність відображення вимог ОПП у навчальному плані; повноту та адекватність відображення вимог навчального плану у програмах навчальних дисциплін; правильну послідовність надання ЗВН, що представлені в ОКХ;

– забезпечення реального зв'язку навчального процесу з бізнесом та громадським сектором;

– розроблення засобів для підтвердження того, що оцінювання студентів адекватне навчальній програмі.

Показники якості стадій ПЖЦ навчального процесу

| № з/п | Стадія ПЖЦ | Показники якості стадії |
|-------|--|---|
| 1 | Визначення зацікавлених сторін, формулювання їхніх потреб та очікувань | – повнота визначення передбачуваних потреб зацікавлених сторін |
| 2 | Формування ОКХ фахівця | – повнота та адекватність відображення вимог зацікавлених сторін в ОКХ |
| 3 | Формування ОПП, робочих програм, логічних структур курсів | – повнота та адекватність відображення вимог ОКХ в ОПП – повнота та адекватність відображення вимог ОПП у навчальному плані – повнота та адекватність відображення вимог навчального плану в програмах навчальних дисциплін – правильна послідовність надання ЗВН, що представлені в ОКХ |
| 4 | Кадрове, матеріально-технічне, організаційне та навчально-методичне забезпечення, а також наукова діяльність | – достатність забезпечення навчального процесу ресурсами для виконання вимог ОКХ |
| 5 | Відбір абітурієнтів | – інструментальна достовірність контролю – дидактична достовірність контролю |
| 6 | Процес навчання | – результативність процесу навчання – ефективність процесу навчання |
| 7 | Контроль якості навчального процесу | – інструментальна достовірність контролю – дидактична достовірність контролю |
| 8 | Працевлаштування випускників | – відсоток працевлаштованих за фахом випускників |
| 9 | Підвищення кваліфікації та надання дистанційних освітніх послуг – повнота наданої інформації (знань) | – повнота та актуальність наданої інформації (відповідність вимогам поточної ОКХ цієї спеціальності) |

1. Постанова КМ України від 09.07.01 р. № 978 “Про затвердження Положення про акредитацію вищих навчальних закладів і спеціальностей у вищих навчальних закладах та вищих професійних училищах”: із змінами та доповненнями, внесеними Постановою КМ України від 31.10.11 р. № 1124. 2. Рейтинг вузів України // Кореспондент. – 06.01.2012. – № 13. 3. Рейтинг вузів – 2012 // Деньги. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://dengi.ua/clauses/95139_Rejting_vuzov-2012.html. 4. Рейтинг українських вузів // Коментаріи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://gazeta.comments.ua/?spec=1274369002>. 5. EUR-ACE Framework Standards. – [Electronic resource]. URL: <http://www.enaee.eu/eur-ace-system/eur-ace-framework-standards>. 6. A Framework for Qualifications of the European Higher Education Area. Bologna Working Group on Qualifications Frameworks. – Ministry of Science, Technology and Innovation. February 2005. – [Electronic resource]. – URL: http://www.ond.vlaanderen.be/hogeronderwijs/bologna/documents/050218_QF_EHEA.pdf. 7. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів (ISO 9000:2005, IDT): ДСТУ ISO 9000-2007. – [Чинний від 2008–01–01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 35 с.