УДК 004:681.5

І.С. Ясенова

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

ІНФОРМАЦІЙНИЙ РЕСУРС СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМ ПРОЦЕСОМ У ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ

Приділена увага одній із складових інтегрованої системи управління вищого навчального закладу, яка забезпечує підготовку висококваліфікованих спеціалістів, як однієї із цілей функціонування ВНЗ – процесно-орієнтованій системі управління навчальним процесом, що представлена інформаційним ресурсом системи управління навчальним процесом. Запропоновано підхід до забезпечення ефективного управління навчальним процесом шляхом формування його якісного інформаційного ресурсу. Показана структура інформаційного ресурсу систем управління навчальним процесом та технологія формування інформаційного ресурсу системи управління навчальним процесом.

управління навчальним процесом, ефективність навчального процесу

Вступ

Кожен вищий навчальний заклад освіти, становить достатньо складну організаційно-технічну систему, що досягає в процесі свого функціонування двох цілей – підготовка висококваліфікованих спеціалістів та забезпечення життєдіяльності системи в процесі досягнення першої із цілей.

Інтегрована система управління ВНЗ має бути направлена на отримання, обробку та використання інформації для досягнення визначених цілей. Тому в інтегрованій системі виділимо дві складові: процесно-орієнтована система управління навчальним процесом, що забезпечує досягнення цілей підготовки спеціалістів; орієнтована на організацію система управління ВНЗ, що забезпечує діяльність ВНЗ як організаційно-технічної системи.

Відповідно до наведених складових в інформаційному середовищі ВНЗ можна виділити: інформаційний ресурс системи управління навчальним процесом та інформаційний ресурс системи управління ВНЗ.

Система управління ВНЗ відображає адміністративно-господарську діяльність, наукові підходи до дослідження якої практично не відрізняються від підходів дослідження адміністративно-господарських систем в різних галузях народного господарства. Тому в рамках даного дослідження розглядається система управління навчальним процесом та питання формування її інформаційного ресурсу.

Постановка задачі. Вся необхідна для системи управління навчальним процесом інформація формується в процесі діяльності вищого навчального закладу і являє собою інформаційний ресурс системи управління навчальним процесом. Для забезпечення ефективного управління навчальним процесом необхідно сформувати його якісний інформаційний ресурс. Для цього необхідно вирішити такі задачі: визначити структуру інформаційного ресурсу систем управління навчальним процесом; розробити ефективну технологію формування інформаційного ресурсу системи управління навчальним процесом. **Метою даної статті** є висвітлення зазначених задач.

Структура інформаційного ресурсу систем управління навчальним процесом

Формування якісного та своєчасного інформаційного ресурсу забезпечує побудову ефективного навчального процесу вищого навчального закладу.

Під *системою управління навчальним процесом* (СУНП) ВНЗ будемо розуміти сукупність інформаційних об‘єктів і дій по їх наповненню.

Під *інформаційним ресурсом системи управління навчальним процесом* будемо розуміти сукупність даних і знань, які формуються в процесі діяльності ВНЗ і зберігаються у вигляді документів, комп’ютерних інформаційних баз та в інтелектуальному апараті працівників ВНЗ. Згідно його функціональних ознак виділимо (рис. 1):

- зовнішній інформаційний ресурс (нормативи на організацію навчального процесу);
- інформаційний ресурс вищого навчального закладу;
- інтелектуальний інформаційний ресурс.

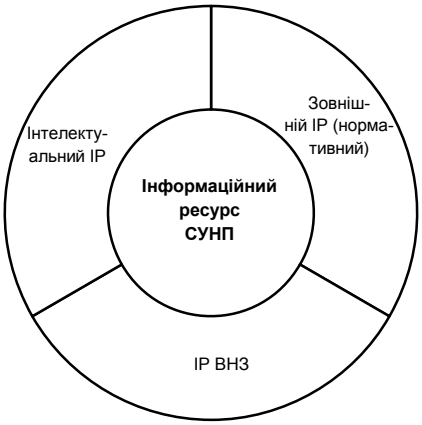

Рис. 1. Структура інформаційного ресурсу системи управління навчальним процесом

Під *зовнішнім інформаційним ресурсом системи управління навчальним процесом* будемо розуміти множину нормативних документів, які регламентують навчальний процес і цим самим забезпечують відповідну до вимог Болонського процесу підготовку професійних фахівців у ВНЗ.

Під *інформаційним ресурсом ВНЗ* будемо розуміти накопичену в процесі функціонування ВНЗ і відображену в різних документах інформацію про організацію та умови реалізації навчального процесу в ВНЗ.

Під *інтелектуальним інформаційним ресурсом* будемо розуміти інтелектуальний апарат працівників ВНЗ (їх знання, вміння, навички), які впливають на організацію навчального процесу в ВНЗ.

Сукупність елементів інформаційного ресурсу будемо вважати такою, що забезпечує ефективну роботу системи управління навчальним процесом у ВНЗ. Розглянемо зв'язок між ефективністю навчального процесу та інформаційним ресурсом системи управління навчальним процесом.

Ефективність навчального процесу та технологія формування інформаційного ресурсу СУНП

Ефективність процесу навчання можна розглядати як ситуацію, за якої такий ресурс, як праця спеціалістів використовується за своєю найвищою вартістю з погляду створених знань, вмінь і навичок. Формування інформаційного ресурсу СУНП повинно бути таким, щоб цілеспрямовано і з найменшими витратами формувати такі зміни в навчальному процесі, які дозволять вирішити всі задачі у відповідності з вимогами Болонського процесу. *Метою формування інформаційного ресурсу СУНП* є наповнення набору інформаційних об'єктів, які відповідають потребам організації навчального процесу і відображають інформацію, необхідну для прийняття рішень по організації навчального процесу.

Представимо *інформаційний ресурс СУНП* у вигляді множини інформаційних об'єктів, які відображають деякі факти, поняття, визначення чи алгоритм дій, що стосуються організації навчального процесу:

$$A = \{a_i\}, i = \overline{1,k},$$

де A – інформаційний ресурс СУНП; a_i – інформаційний об'єкт; k – кількість інформаційних об'єктів.

Більшість праць, що висвітлюють питання ефективного управління навчальним процесом [1-5], розглядають лише систему управління навчальним процесом, не охоплюючи всі питання формування їх інформаційного ресурсу. Однак ефективність навчального процесу ВНЗ є результатом ефективності технології формування інформаційного ресурсу системи управління навчальним процесом. Тому технологія формування інформаційного ресурсу СУНП має забезпечити реалізацію узгоджених дій, результатом яких буде *досягнення необхідного рівня інформаційного забезпечення* ($A_{кін}$) шляхом перетворення початкового стану інформаційних об'єктів ($A_{поч}$), що відповідають інформаційному забезпеченню в деякий початковий час, з мінімальними витратами (рис. 2).

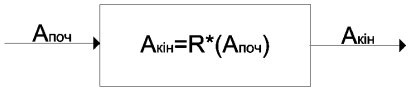

Рис. 2. Формування інформаційного ресурсу СУНП

Тобто, залежність між початковими і кінцевими знаннями: $A_{кін} = R^*(A_{поч})$, тому:

$$R^* \subset R;\ R^* = \{r_i\}, i = \overline{1,n};\ R = \{r_j\}, j = \overline{1,m},$$

де R* – реалізовані дії по формуванню інформаційного ресурсу; R – можливі дії по формуванню інформаційного ресурсу.

Управління навчальним процесом полягає в виборі до реалізації із множин R конкретних дій по наповненню інформаційних об'єктів. Вибір до реалізації тих чи інших дій залежить від: потреб в інформаційному наповненні об'єктів інформаційного ресурсу; витрат на реалізацію і порядку реалізації цих дій. Процес вибору до реалізації тих чи інших дій, в першу чергу, основується на наповненні об'єктів інформаційного середовища системи управління навчальним процесом, на визначенні інформаційного вмісту цих об'єктів.

Під *формуванням інформаційного ресурсу СУНП* будемо розуміти реалізовану сукупність дій формування значень об'єктів інформаційного середовища управління навчальним процесом. Фактично, інформація в системі управління здійснює кругообіг, що видно з рис. 3. Тоді інформаційний ресурс СУНП дорівнює $A = A_{кін} - A_{поч}$.

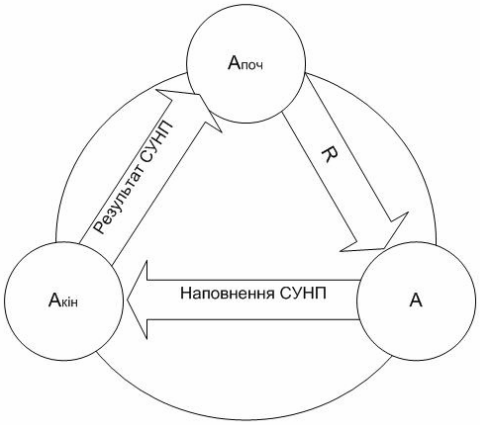

Рис. 3. Кругообіг інформації в системі управління навчальним процесом

Задача оптимізації при формуванні інформаційного ресурсу СУНП

Рівень знань, вмінь і навичок працівників ВНЗ є критерієм ефективності організації навчального процесу. Розробка ж *ефективної системи управління навчальним процесом* може базуватися лише на побудові адекватної вимогам вступу до Болонського процесу математичної моделі інформаційного ресурсу

систем управління навчальним процесом, яка може бути представлена наступною цільовою функцією:

$$\sum_{r_i \in R^*} \left(S(A_i) - S(r_i)\right) \to \max \qquad (1)$$

при обмеженнях

$$\forall A_i \in A_{кін}; \quad A_i \notin A_{поч}; \quad \exists t_i t\left(A_i\right) \le t_i,$$

де $S(A_i)$ – система станів інформаційних об'єктів; $S(r_i)$ – система реалізованих дій по формуванню інформаційного ресурсу; t – допустимий час на формування інформаційного ресурсу.

Максимізація вигод від управління навчальним процесом (1) залежить від інтелектуального наповнення управлінських дій (витрат на окремі дії, які зворотно пропорційні рівню знань і вмінь працівників, задіяних в управлінському процесі) та від ефективності його організації. Ефективність організації навчального процесу полягає у своєчасному відборі тих управлінських дій, які найкраще відображають потребу в наповненні інформаційних об'єктів і залежить від «запрограмованого» та виконаного порядку перетворення початкової інформації в кінцеву через множину інформаційних об'єктів, в тому числі порядку надання інформації студентам, для того щоб сформувати необхідний для випускника (фахівця) рівень знань, вмінь і навичок, тобто:

$$S\left(A_i\right) = \Psi\left(A_0 \cup A_i \cup A_j\right) - \Psi\left(A_0 \cap \overline{A_i} \cap \overline{A_j}\right);$$

$$\forall A_j \exists R_0 A_j = R_0\left(A_i \cup A_0\right),$$

де R_0 – сукупність дій (суперпозиція відповідних функцій) $r_{m_1}, r_{m_2}, ..., r_{m_h} \in R^*$; Ψ – функція вигод від програмованої організації навчального процесу.

Таким чином, *система управління навчальним процесом* – це сукупність інформаційних об'єктів і дій по їх наповненню, які забезпечують: збір інформації про навчальний процес, оцінку і класифікацію отриманої інформації, прийняття рішень по впливу на процес навчання, реалізацію функцій управління процесом навчання, що забезпечує формування ефективного, відносно виразу (1), процесу навчання.

Висновки

Закладено методологічні основи вирішення наукових задач, які забезпечують підвищення ефективності управління навчальним процесом на основі формування його якісного інформаційного ресурсу. Визначено структуру інформаційного ресурсу СУНП, яка задається трьома елементами: зовнішнім інформаційним ресурсом, інформаційним ресурсом ВНЗ, інтелектуальним інформаційним ресурсом, дано визначення кожному із них. Показано, що ефективний навчальний процес залежить від якісного наповнення інформаційного ресурсу системи управління навчальним процесом. Визначена технологія формування інформаційного ресурсу СУНП. Закладено основи математичної моделі інформаційного ресурсу СУНП.

Список літератури

1. *Антоник М.С. Інформаційна технологія побудови автоматизованої системи управління навчальним процесом: Автореф. дис... канд. техн. наук: 05.13.06 / Державний комітет зв'язку та інформатизації України; НАНУ; Державний НДІ інформаційної інфраструктури. – Л., 2005. – 20 с.*
2. *Бабенко Н.И. Автоматизированная информационная система управления специализированным общеобразовательным учебным заведением // Вестник Херсонского национального технического университета.– 2006. – № 24.– С. 449-455.*
3. *Бєляєв Ю.І., Співаковський О.В., Щедролосьєв Д.Є. Інформаційно-аналітична система керування вищим навчальним закладом "Університет": Прикладний аспект / Херсонський держ. ун-т. Відділ інформаційних технологій управління. — Херсон : ХДУ, 2006. – 132 с.*
4. *Сєркова Л.Е. Дослідження особливостей інформаційного моделювання управління вузом // Вісник ЧІТІ. – 2000. – № 3. – С. 85-90.*
5. *Сєркова Л.Е., Снитюк В.Є. Структурний аналіз інформаційної моделі управління вищим навчальним закладом // Автоматизированные системы управления и приборы автоматики: Сб. научн. тр. – Х., 2001. – Вып. 114. – С. 49–54.*

Надійшла до редколегії 14.03.2008

Рецензент: д-р техн. наук, проф. С.В. Цюцюра, Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ РЕСУРС СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

Ясенова И.С.

Внимание уделено одной из составляющих интегрированной системы управления высшим учебным заведением, которая обеспечивает подготовку высококвалифицированных специалистов, что является одной из целей функционирования вуза – процессно-ориентированной системы управления учебным процессом, которая представлена информационным ресурсом системы управления учебным процессом. Предложен подход к обеспечению эффективного управления учебным процессом путем формирования его качественного информационного ресурса. Показана структура информационного ресурса систем управления учебным процессом и технология формирования информационного ресурса системы управления учебным процессом.

Ключевые слова: *управление учебным процессом, эффективность учебного процесса.*

AN INFORMATIVE RESOURCE OF THE EDUCATIONAL PROCESS CONTROL SYSTEM IS IN HIGHER EDUCATIONAL ESTABLISHMENT

Yasenova I.S.

Attention is spared one of forming integrated managerial system by high educational institutions, which provides preparation specialist that is one of the integer of the operating the high school – process-oriented managerial system by educational process, which is presented by information resource managerial system by educational process. Offered approach to provision of efficient management educational process on base of the shaping qualitative information resource. Described structure of the information resource managerial system by educational process and technology of the shaping the information resource managerial system by educational process.

Keywords: *educational process Management, effective of the scholastic process.*