

ФОРМАЛІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В МЕЖАХ СТВОРЕННЯ КОРПОРАТИВНОЇ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ РЕГІОНАЛЬНОГО ОСВІТНЬОГО ЦЕНТРУ

Розглядаються задачі формалізації організаційного та освітнього середовища в межах створення корпоративної автоматизованої системи управління регіонального освітнього центру. З позицій сучасного системного управління розглядається корпоративна управлінська система як керована система та корпоративна автоматизована система управління як керуюча система. Розглянуто структурно-функціональну схему корпоративної автоматизованої системи управління.

The article considers organizational and educational environment formalization problem for the development process of the Corporate Automated Control System for a regional education center. The Corporate Management System as a controlled system and the Corporate Automated Control System as a controlling system are considered from the system management prospective. The article shows structural and functional scheme of the Corporate Automated Control System.

Ключові слова: інформаційно-освітнє середовище, регіональний освітній центр, корпоративна автоматизована система управління.

Вступ

У відповідності з активним розвитком інформаційних та телекомунікаційних технологій сьогодні відбувається формування поняття інформаційно-освітнього середовища. В окремих дослідженнях воно звужується до предметного оточення студента і викладача, розширеного за рахунок інформаційного середовища. Таке розуміння характеризує обмежений за можливостями процес тимчасового занурення в середовище учасників для поточного використання інформації. Більш коректним є інше тлумачення інформаційно-освітнього середовища (ІОС), яке включає можливості для реалізації педагогічного процесу на основі забезпечення інформаційного обміну, динамічний розвиток самого середовища. Становлення ІОС на новій технологічній основі використання інформаційних та комунікаційних технологій дозволяє будувати процес навчання з урахуванням диференціації творчої діяльності студентів, їх можливостей і бажання, забезпечує досягнення рівності соціального старту кожного, призводить до розширення педагогічних методів і прийомів, зміни характеру всього навчального процесу.

Поняття середовища не є строгим з системної точки зору. Цей термін припускає просто сукупність умов, у яких протікають процеси. В умовах інформаційно-освітнього середовища, відповідно, протікають інформаційні й освітні процеси. Тому в роботі [1] для визначеності використовується більш коректний термін «інформаційно-освітня система», який в даному випадку є синонімом терміна «інформаційно-освітнє середовище». Інформаційно-освітню систему, таким чином, можна розглядати як певний інформаційний еквівалент об'єкта, що вивчається, в якому базові властивості цього об'єкта надані в формі, максимально зручній для засвоєння. При цьому під об'єктом тут будемо розуміти певну предметну область (дисципліну, курс тощо), так і всю фахову підготовку спеціаліста.

В наукових дослідженнях [2– 8] запропоновано модель комплексного інформаційно-освітнього середовища вищого навчального закладу на верхньому рівні ієрархії (ректорату) як композицію двох освітніх підсистем: підсистеми управлінської діяльності та підсистеми керування процесом навчання і контролю знань.

Структурна формалізація процесів стратегічного управління в корпоративній автоматизованій системі управління

Для розв'язання задач формалізації організаційного та освітнього середовища в межах створення корпоративної автоматизованої системи управління (КАСУ) регіонального освітнього центру (РОЦ) пропонується розглядати КАСУ як складну організаційно-технологічну систему. З позицій системного управління РОЦ розглядається як керована система, а КАСУ – як керуюча система [9, 10]. Структурно-функціональна схема КАСУ наведена на рис. 1.

Стан керованої системи характеризується: $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ – n -вимірним вектором вхідних впливів (абітурієнти і всі, хто потребує освітніх послуг, трудові й матеріальні ресурси, організаційний вплив (накази, розрядження, усні вказівки) і т. ін.); $Y = \{y_1, y_2, \dots, y_m\}$ – m -вимірним вектором вихідних складових керованого процесу (продуктивність, прибуток, якість надання освітніх послуг, попит на випускників, соціальні показники, конкурентоспроможність і т. ін.); $Z = \{z_1, z_2, \dots, z_s\}$ – s -вимірним вектором випадкових впливів зовнішнього середовища (випадкові зміни на ринку праці, поява конкурентів, накопичуваний збиток від несвоєчасного введення інновацій і т. ін.).

Процес оперативного управління керованою системою здійснюється через КАСУ, яка вносить корективи в процес управління за допомогою k -вимірного вектора $U = (u_1, u_2)$ керуючих впливів, де u_1 – l -вимірний складова вектора U , що визначає додавання (вилучення) у функціональний процес корпоративної системи та у надання освітніх послуг – матеріальних і трудових ресурсів; u_2 – p -вимірний складова вектора U ($p + l = k$), яка визначає організаційні впливи на керовану систему, що реалізуються через систему

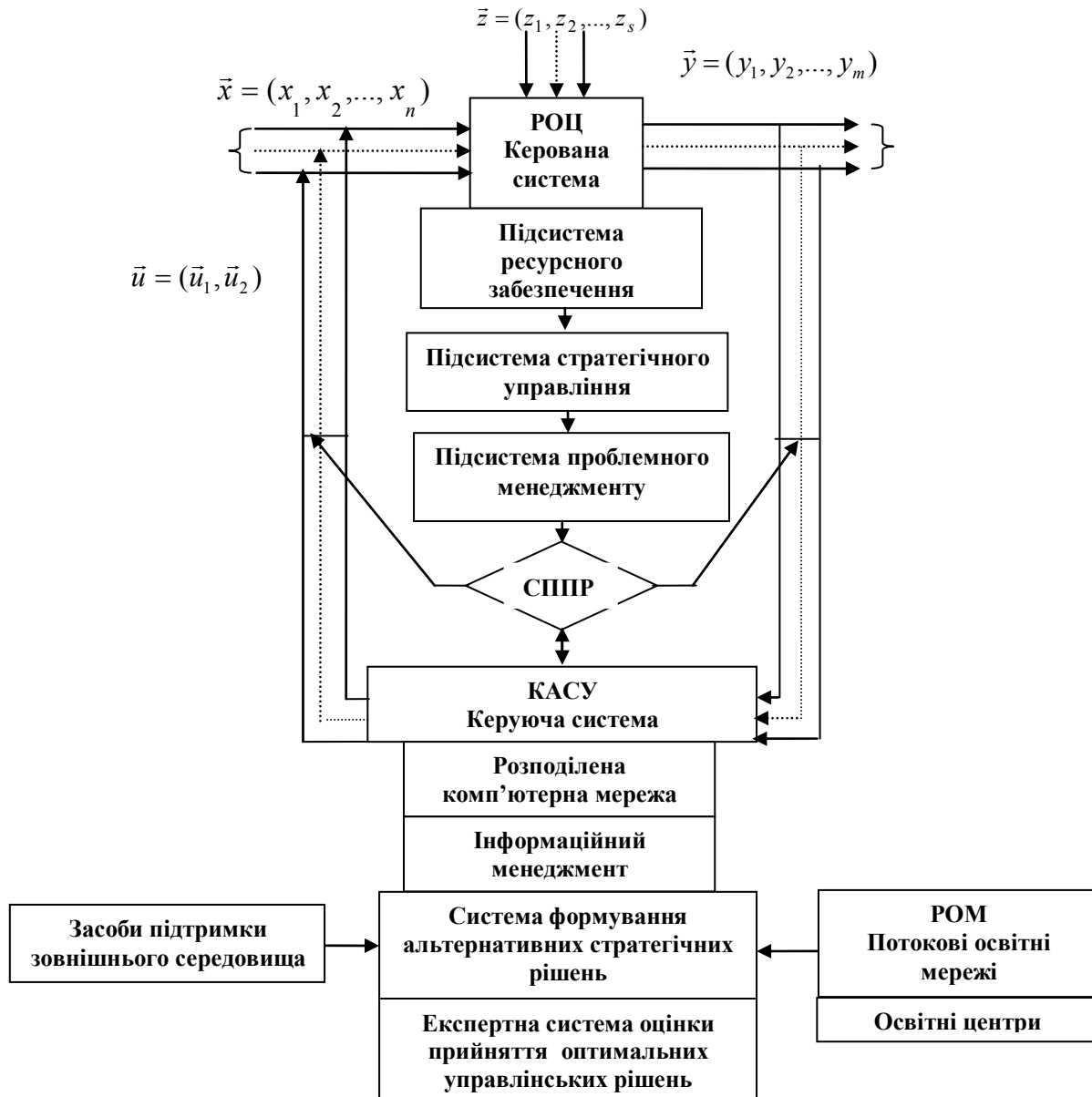


Рис. 1. Структурно-функціональна схема КАСУ

Вихідні складові вектора керованого процесу $Y = \{y_1, y_2, \dots, y_m\}$ містять також критерії досягнення цілей, які зумовлюються умовами стратегічного управління. Зазвичай, ці критерії аналітично не пов'язані між собою і мають різний фізичний смисл (критерії, що мають смисл нормативних обмежень; критерії, які зумовлені фінансовими витратами на надання навчальних, наукових, виробничих послуг тощо). Тому аналітичними блоками КАСУ (блоками інформаційного менеджменту, системи прийняття альтернативних рішень, експертної системи оцінки прийняття рішень) розв'язується задача екстремізації цих критеріїв, а особи, що приймають рішення (ОПР), виставляють систему критеріїв у пріоритетному порядку.

Підсистема СППР є обчислювальним, координуючим і системопов'язуючим блоком КАСУ. Моделюючи підсистема СППР базується на системі моделей, методів і технологій прийняття рішень на рівні функціонування стратегічного управління.

Конфігурацію інформаційної моделі КАСУ визначає структура керованої системи (РОЦ та його підрозділи), ІОС, інформаційно-функціональні особливості стратегічного планування і контролінгу, аналітичні інструменти стратегічного менеджменту.

Надамо ІОС як сукупність P інформаційних подань – типів потоків інформації:

$$P = \{p_i\}, \quad i = \overline{1,7},$$

де p_1 – підсумкові показники (фактори) стратегічного управління – критеріальні характеристики (якісні і кількісні) діяльності керованої системи; p_2 – показники (фактори) стратегічного управління, які надаються у вигляді обмежень для вихідних цілей стратегічного планування і змістовно узагальнюють підсумкові (розрахункові) показники блоків проблемного менеджменту. Показники стратегічного управління

відповідають умовам (засобам, ресурсам) досягнення керованої системи її стратегічного потенціалу; p_3 – вхідні показники (фактори) блоків проблемного менеджменту, що відповідають впливам управління для реалізації свого функціонального призначення в рамках цілей стратегічного управління; p_4 – вихідні показники (фактори) блоків проблемного менеджменту, що характеризують ступінь реалізації свого функціонального призначення в рамках цілей стратегічного управління; p_5 – інструментальні змінні, які змістовно відповідають тій чи іншій характеристиці керованого процесу, але прямо не обумовлені задачами керованої системи (змінні величини, що визначають ефективність реалізації того чи іншого математичного методу, евристичного прийому при розв'язанні цільових задач стратегічного управління (розрахункових задач, задач аналізу, задач управління); p_6 – кількісні змінні, які визначають кількісні показники (фактори), що є апіорною інформацією про вихідний стан керованої системи; p_7 – кількісні змінні, які апіорно відсутні в потоках інформації на рівні стратегічного й (або) проблемного менеджменту в числовій формі, але отримані з інших змістовних характеристик експертними методами перетворення вербальної інформації в числову на основі відповідних шкал виміру.

Прототипом інформаційного подання вважатимемо «інформаційний документ» заданого типу, який визначає сутність предметної області ІОС щодо інформаційних дій проблемних менеджментів:

$$S = \{S_k (S_{k, \text{вх.}}, S_{k, \text{вих.}}) \rightarrow p_i, i_j \rightarrow p_i\}, \quad k = \overline{1,6}, \quad j = \overline{1,7}, \quad (1)$$

де i_j – кількість інформації, яка супроводжує потік $s_k, s_{k, \text{вх.}}$ – вхідні показники, $s_{k, \text{вих.}}$ – вихідні показники.

Зазначені типи показників охарактеризуємо стосовно стратегічного управління: показники (фактори) (ресурси – матеріальні, фінансові, трудові, інформаційні, інтелектуальні, організаційні); підсумкові показники (пропозиція освітніх, наукових та виробничих послуг).

s_1 – для менеджменту маркетингу: $s_{1, \text{вх.}}$ – вхідні показники (якісні і кількісні показники ринку послуг); $s_{1, \text{вих.}}$ – вихідні показники – вартісні характеристики ефективності маркетингової діяльності на рівні інформаційних документів щодо розширення ринку послуг;

s_2 – для фінансового менеджменту: $s_{2, \text{вх.}}$ – вхідні показники (фінансові кількісні характеристики здійснення послуг та адміністративних дій); $s_{2, \text{вих.}}$ – вихідні показники (аналітичні фінансові характеристики на рівні інформаційних документів);

s_3 – для менеджменту персоналу: $s_{3, \text{вх.}}$ – вхідні показники (якісні характеристики навчального, наукового, виробничого персоналу, мотивація його діяльності); $s_{3, \text{вих.}}$ – вихідні показники (характеристики якісної діяльності персоналу на рівні інформаційних документів щодо успішності студентів, аспірантів тощо);

s_4 – для інноваційного менеджменту: $s_{4, \text{вх.}}$ – вхідні показники (характеристики (чисельні) у вартісному вираженні) якісної оцінки потреби ринку у навчальних, наукових і виробничих послугах, оцінка існуючого та планованого (прогнозованого) інтелектуального і технологічного потенціалу керованої системи; $s_{4, \text{вих.}}$ – вихідні показники – чисельні оцінки ефективності віддачі від впровадження сучасних технологій навчання, наукових і виробничих розробок на рівні інформаційних документів щодо задоволення попиту на випускників, наукову та виробничу продукцію;

s_5 – для операційного менеджменту: $s_{5, \text{вх.}}$ – вхідні показники – кількісні оцінки фінансових, матеріальних, інтелектуальних, інформаційних ресурсів; $s_{5, \text{вих.}}$ – вихідні показники – вартісні характеристики ефективності здійснення стратегій розвитку на рівні інформаційних документів щодо розподілення «прибуткових» ресурсів;

s_6 – для інформаційного менеджменту: $s_{6, \text{вх.}}$ – вхідні інформаційні характеристики – характеристики, обумовлені станом векторів X, Y, Z на певний термін функціонування РОЦ; $s_{6, \text{вих.}}$ – вихідні змінні – характеристики ефективності функціонування інформаційного забезпечення КАСУ, тобто характеристики, що визначають стан вектора Y в процесі впливу вектора U на обраному дискретному кроці управління, на рівні інформаційних документів, що визначають вихідний стан ІОС.

Отже, постає задача узгодження показників як за рівнем інформаційного відображення (виміру), так і за балансом інтересів (наприклад, при багатокритеріальному виборі постає питання переважаючої пріоритетності).

Прототипи $s_k, k = \overline{1,6}$ інформаційного подання $p_i, j = \overline{1,7}$ заповнюються в процесі реалізації інформаційних функцій:

$$F_0 = \{f_{0i}\}, \quad s = \overline{1,7}, \quad (2)$$

де f_{0i} – інформаційні функції, які реалізуються на верхньому рівні організації (ректорату) РОЦ.

Реалізація інформаційної функції F_0 полягає у відображенні заданого функцією відношення на прототипи інформаційного подання S . Виходячи зі структурно-функціональної схеми КАСУ здійснюється таке інформаційне відображення:

$$F_0: X \times Y \times Z \rightarrow Y, \quad (3)$$

де \times – знак декартового добутку.

Будемо вважати, що реалізація інформаційних функцій F_0 формує загальне інформаційне наповнення ІОС. Тоді складові його є результатами дії інформаційних функцій F_j на нижніх організаційних рівнях (дирекцій підрозділів) РОЦ, тобто має місце інформаційне відображення:

$$F_j: X_i \times Y_i \times Z_i \rightarrow Y_i, \quad (4)$$

де $F_j = \{f_{jt}\}$, $i = \overline{1, l}$, $j = \overline{1, t}$ – кількість підрозділів на нижніх рівнях організації РОЦ.

Отже, під інформаційно-освітнім середовищем РОЦ будемо розуміти формальну інформаційну четвірку:

$$IOС \subset P \times S \times F_0 \times F_j. \quad (5)$$

В межах здійснення стратегії розвитку РОЦ зведемо формальну теоретичну модель (5) до прототипів стратегічного потенціалу освітніх, наукових і виробничих послуг; контролінгу та інформаційних технологій їх реалізації.

При такому підході виділяються п'ять рівнів: організаційно-функціональний – реалізація функцій стратегічного менеджменту в межах ІОС РОЦ; аналітичного забезпечення задач організаційно-функціонального рівня; ресурсного – як кількісного і якісного рівня розвитку послуг РОЦ за рахунок його «прибуткової» діяльності (оптимізація регіональної освітньої мережі); розподілення «прибуткових» ресурсів на розширення та якість послуг РОЦ; інформаційно-апаратного забезпечення – рівня розробки концептуальної моделі КАСУ з розвиненою СППР.

Узгодження показників за рівнем інформаційного відображення досягається математичними і евристичними (експертними) методами, які дезагрегують інформацію при переході від показників стратегічного управління до показників проблемних менеджментів і навпаки. Узгодження показників за балансом інтересів досягається погодженням (координацією) інтересів центральних блоків стратегічного управління й периферійних блоків проблемних менеджментів.

Одержання оптимальних управлінських рішень у рамках стратегічного планування або його корегування в рамках контролінгу стратегічного управління досягається аналітичною особливістю обчислювальних блоків КАСУ, яка полягає в стабілізації інформації в прямих і зворотних каналах зв'язку між математичними чи евристичними (експертними) моделями стратегічного й проблемного менеджментів.

Висновки

Інформаційні технології впливають на процес навчання і систему освіти в цілому. Як результат, сьогодні має місце становлення і розвиток інформаційно-освітніх систем, технологічною базою яких є освітні, інформаційні та телекомунікаційні технології. Розглянуто концепцію формалізації інформаційно-освітнього середовища в межах створення КАСУ РОЦ за умов його стратегічного розвитку.

Література

1. Мальгин Е. Н. Информационно-образовательная среда для подготовки специалистов инженерного профиля [Электронный ресурс] / Е. Н. Мальгин, М. Н. Краснянский. – Режим доступа : <http://gcon.pstu.ac.ru/pedsovet/cat/obsh/konf/Tezis/razd2/45.html/>.
2. Білошицький А. О. Використання корпоративної комп'ютерної мережі в діяльності вищого навчального закладу / А. О. Білошицький, П. П. Лізунов // Вісник Львівського університету. – 2004. – № 8. – С. 182–188.
3. Білошицький А. О. Розробка і використання комп'ютерної мережі для забезпечення навчального процесу / А. О. Білошицький, П. П. Лізунов // Матеріали Всеукр. наук.-метод. конф. [“Проблеми та зміст фундаментальної освіти сучасного інженера”], 2004 р. – Х., 2004. – С. 60–61.
4. Білошицький А. О. Использование сети Internet в деятельности технического университета / А. О. Білошицький, П. П. Лізунов, О. О. Макаруч // Збірник наукових праць Національної академії Прикордонних військ України ім. Богдана Хмельницького. – 2004. – Ч. 2, № 26. – С. 146–147.
5. Білошицький А. О. Створення фонду програмних продуктів КНУБА / А. О. Білошицький, П. П. Лізунов, О. О. Макаруч // Матеріали 64 Наук.-практ. конф., 2003 р. – К., 2003. – С. 4–6.
6. Лізунов П. П. Моделі та засоби формування комплексного інформаційно-освітнього середовища навчального закладу / П. П. Лізунов, А. О. Білошицький // Системи обробки інформації. – 2007. – Вип. 5(63). – С. 2–7.
7. Проектування комп'ютерних мереж з розподіленими базами даних / [А. О. Білошицький, В. Б. Задоров, П. П. Лізунов та ін.] // Матеріали 63-ї Науково-практ. Конф. Київського національного університету будівництва і архітектури. – 2002. – С. 4–5.
8. Рач В. А. Инновационная деятельность: системные аспекты / В. А. Рач // Вісник Східноукраїнського державного університету. – 1997. – № 2. – С. 120–127.
9. Колпаков В. М. Методы управления / Колпаков В. М. – К. : Наук. думка, 1997. – 133 с.
10. Корчагин В. П. Новый хозяйственный механизм в здравоохранении / Корчагин В. П. – М. : ИПУ РАН, 1990. – 32 с.

Надійшла 11.1.2011 р.