

2. Андропова О. Ф. Трансфер технологій як інструмент реалізації інноваційної діяльності : монографія / О. Ф. Андропова, А. В. Череп. – К. : Кондор, 2007. – 356 с.
3. Дідківський М. І. Міжнародний трансфер технологій : навч. посібник / М. І. Дідківський. – К. : Знання, 2011. – 365 с.
4. Титов В. В. Трансфер технологій : учеб. пособие / В. В. Титов. – М., 2002. – 346 с.
5. Трансфер технологий и эффективная реализация инноваций / под ред. Н. М. Фонштейна. – М. : АНХ. – 1999. – 358 с.
6. Федоров М. П. Роль университетов в инновационной экономике / М. П. Федоров // Инновации : науч.-практ. журнал / Министерство общего и профессионального образования РФ. Центр содействия развитию научно-технического предпринимательства в высшей школе, Санкт-Петербург. гос. электротехнический ун-т. АО “Трансфер” ; Б. В. Салов (гл. ред) – 2007. – № 2 (100). – С. 71–75.
7. Challenges to Research Universities by Authors: Roger G.Noll, Linda R.Cohen, Wesley Cohen, William Rogerson, and Albert Teich, Brookings Institution Press, 1998. – 217 pp.
8. Офіційний сайт Національної мережі трансферу технологій України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nttn.org.ua>.

УДК 004.023

І. В. ПАМПУХА, А. В. МАЛЮГА

Військовий інститут Київського національного університету ім. Т. Шевченка

МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ ВІЙСЬКОВОГО ВНЗ

Пропонується науково обґрунтований підхід до визначення оцінювання якості освіти військового ВНЗ, розглянутий з точки зору забезпечення моніторингу організації навчально-виховного процесу. Розв'язання задачі моніторингу якості освіти здійснюється за принципами системного підходу на прикладі розробки окремих блоків інформаційно-аналітичної системи підтримки прийняття рішення.

A scientifically sound approach to determine the assessment of quality of education was explored, considered in terms of monitoring the educational process was explored. Solving the problem of monitoring the quality of education was explored in particular by the systematic approach to the example of the development of certain blocks of information-analytical system for decision support.

Ключові слова: якість вищої освіти, моніторинг, метод простору станів.

Постановка проблеми. Якість підготовки фахівців є важливою характеристикою управління освітнім процесом і визначається ступенем обґрунтованості трьох основних положень: мети навчання (для чого навчати), змісту навчання (чого навчати), засобів навчання та принципів організації процесу навчання (як навчати). Успіх та ефективність процесу навчання визначаються врешті-решт змістом освіти і технологією діяльності як науково-педагогічного складу і командирів, так і курсантів (слухачів).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Формування системи показників якості підготовки фахівців – це нова й складна методологічна проблема. Основні принципи її розв'язання було розроблено у працях В.П. Беспалька, Л.П. Одерія, В. Окона, П.І. Підкасистого, А.І. Субетто, Н.Ф. Тализіної, В.Т. Циби та інших дослідників [3, 4, 6, 10]. Кожен з авторів приділив певну увагу вирішенню цієї задачі. Інтегральний показник якості підготовки фахівців, відображує, з одного боку, “результати оцінки різних властивостей випускників, а з іншого – ефект їхньої віддачі на виробництві”. Якість підготовки фахівців – “інтегральний показник стану навчання і рівня знань студентів”. Він включає комплекс ознак, що характеризують оволодіння системою знань і вміння використовувати їх у процесі діяльності [10].

Контроль знань та оцінювання ефективності підготовки фахівців стають однією з найвагоміших проблем вищої, зокрема й військової, школи. Для їх успішного вирішення потребує розробка науково обґрунтованої методики визначення оцінки результативності праці курсантів, їх умінь, знань і навичок.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. До цього часу ефективність підготовки фахівців оцінюється евристичним шляхом після того, як вони потрапляють на місце свого призначення після випуску з ВНЗ. Такий стан справ повною мірою не задовольняє ані “виробника”, ані “споживача”. В нашому дослідженні під “виробником” ми розуміємо вищий військовий навчальний заклад (ВНЗ), під “споживачем” – державу (замовників).

“Виробник” зацікавлений у тому, щоб мати якісно підготовлених випускників, що відповідають вимогам “споживача”. Він прагне оцінювати ефективність підготовки своїх випускників протягом всього періоду навчання, щоб мати достовірну оцінку якості їх підготовки та у випадку невідповідності бажаному результату своєчасно приймати коригувальні дії. Таким чином забезпечуючи відповідність заданого рівня якості підготовки бажаному. “Споживач” прагне до достовірної оцінки ефективності підготовки фахівців до призначення їх на посади, яка б в подальшому підтверджувалася ефективною віддачею випускників на своїх місцях за призначенням.

Формулювання цілей статті. Метою статті є розробка методики оцінювання якості освіти ВВНЗ, яка дозволить формалізувати і типізувати аналітичну інформацію про стан навчально-виховного процесу (НВП) у ВВНЗ; у разі погіршення НВП надати допомогу щодо прийняття ефективного оперативного рішення для здійснення коригуючих заходів і як наслідок забезпечити досягнення якості освіти (ЯО) на рівні, не нижче заданого.

Виклад основного матеріалу. Методика ґрунтується на використанні основних положень теорії системного аналізу, методу аналізу ієрархій, теорії автоматичного регулювання, теорії нечітких множин, моделюванні складних систем.

Для розробки методики оцінювання якості освіти ВВНЗ нами був проведений аналіз організаційно-штатної структури ВВНЗ проводиться відповідно до основного завдання, покладеного на ВВНЗ – забезпечення підготовки військових фахівців у відповідності до вимог керівних документів. Для здійснення аналізу будується структурно-функціональна схема ВВНЗ для виділення складових структурного об'єкту.

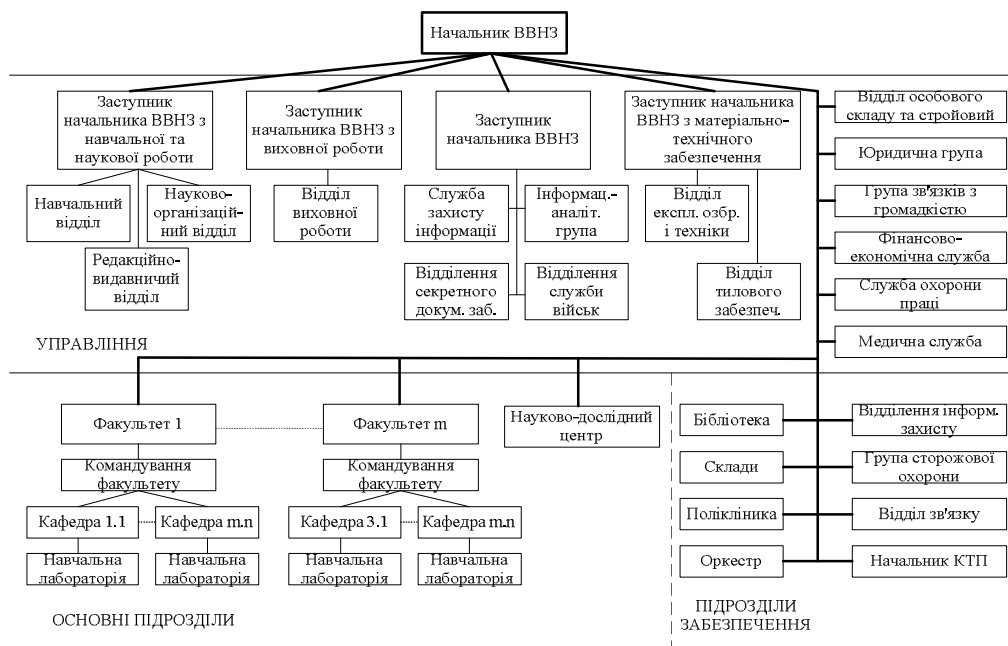


Рис. 1. Спрощена типова структурно-функціональна схема ВВНЗ

На рис. 1 представлена спрощена структурно-функціональна схема ВВНЗ. Вона складається з підрозділів управління, основних підрозділів та підрозділів забезпечення. Після виділення складових структур з'ясовуються об'єкти, що піддаються зовнішнім впливам, уточнюються внутрішні взаємозв'язки з погляду на виконання головної мети – забезпечення якісного НВП.

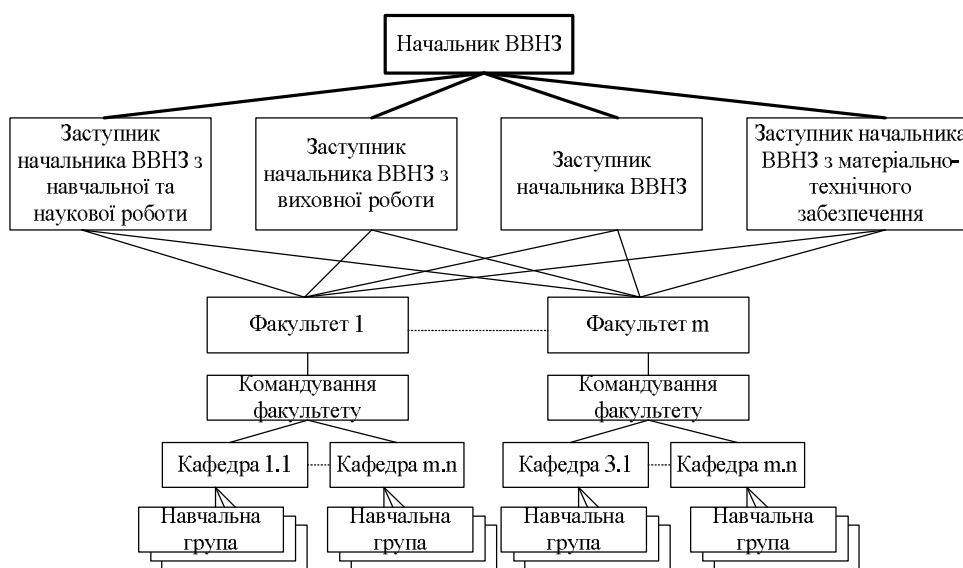


Рис. 2. Основні внутрішні зв'язки ВВНЗ з погляду системного управління

На рис. 2 показано результати здійсненого аналізу впливу основних внутрішніх зв'язків на забезпечення ЯО у ВВНЗ.

Після проведеного аналізу керівних документів з організації службової діяльності заступників начальника ВВНЗ за напрямками роботи із забезпечення ЯО у ВВНЗ групою експертів за допомогою використання методу аналізу ієрархій [8] формується ієрархія впливу критеріїв щодо забезпечення організації НВП, за допомогою методу експертних оцінок проводиться вирахування їх вагових коефіцієнтів.

Вивчивши наведену проблематику, нами було запропоновано науково обґрунтований підхід до розв'язання зазначеної задачі, яка на сьогодні найбільш адекватно може бути вирішеною методом аналізу ієрархій Т. Сааті [8]. Важливою перевагою методу Т. Сааті є використання парних порівнянь. Попарне порівняння дозволяє підвищити ступінь довіри експертних оцінок, оскільки згідно з психологією окремих експерт не може безпомилково порівняти більш як 7–10 параметрів об'єктів. При попарному порівнянні можливо досягнути максимального ступеню довіри до експертних оцінок.

Важливим елементом системи забезпечення і управління якістю вищої освіти є моніторинг, актуальність дослідження якого визначається широкою зацікавленістю усіх учасників освітнього процесу в перманентній модернізації та пошуку інновацій у цій сфері. Н. Максимчук визначає наступні особливості моніторингового забезпечення управління ЯО: об'єктивність (виключає суб'єктивні оцінки); валідність (відповідність контрольних завдань змісту досліджуваного матеріалу); гнучкість (сталість результатів); надійність; мобільність; адаптивність структури підготовки фахівців у відповідності до мети реформування освіти; ефективну спрямованість моніторингового управління освітньою галуззю [6]. У сучасних умовах підвищення ефективності управління досягається за допомогою новітніх інформаційних технологій завдяки використанню методів математичного моделювання НВП.

Вирішення зазначених задач можливо за допомогою розробки та впровадження у ВВНЗ інформаційно-аналітичної системи підтримки прийняття рішень (ІАС ППР) в системі моніторингу ЯО у ВВНЗ, яка б сприяла ефективному вирішенню завдань, поставлених перед ВВНЗ.

Розробка математичної моделі ІАС підтримки прийняття рішень в системі моніторингу ЯО у ВВНЗ.

Фактично, при побудові математичної моделі ми маємо зосередитись на п'ятьох основних етапах розробки ІАС ППР: розробка блоків вступної кампанії навчально-виховного процесу та управління НВП, моделювання управління НВП та надання рекомендацій щодо покращення якості НВП у ВВНЗ. Інші елементи ІАС ППР є структурними частинами, що реалізуються лише з технічної точки зору, і для яких розробляти окремих математичний апарат не доцільно в зв'язку з тим, що їх вплив на організацію НВП не суттєвий.

Розробку одного з блоків математичної моделі ІАС ППР проведемо на прикладі розробки блоків “Вступна кампанія” та “Управління НВП”.

Процес розробки математичної моделі “Вступна кампанія” здійснюється відповідно до вимог керівних документів чинного законодавства України та правил прийому до конкретного ВВНЗ.

Після проведеного аналізу керівних документів ми зробили висновок, що загальну процедуру прийому абітурієнта $x(t)$ до ВВНЗ умовно можливо поділити на наступні етапи:

1. Подача необхідних документів абітурієнтом на вступ (блок $PV_1(s)$);
2. Вступні випробування абітурієнта (блок $PV_2(s)$);
3. Участь у конкурсі абітурієнта (суматор Σ блоку $PV_2(s)$);
4. Зарахування (відмова у вступі) до ВВНЗ ($y(t)$);

Здійснення моніторингу “Вступної кампанії” та її корегування здійснюється у блоці $\theta(s)$. Остаточні результати вступу будуть залежати від рішення прийомної комісії ВВНЗ та від кількості місць на ту чи іншу спеціальність, конкурсу тощо.

Концептуальна модель вступу абітурієнта до ВВНЗ представлена на рис. 3.

Для побудови математичних моделей блоків системи управління НВП нами вибрані пакети прикладних програм “MATLAB”, що дозволяє користувачу крім отримання розрахунків використовувати дані для побудови графіків, у тому числі тривимірних, що в подальшому дозволяє здійснити візуальний аналіз отриманих даних, здійснити моделювання НВП ВВНЗ.

Математичним апаратом для побудови даної моделі є елементи звичайної бінарної логіки, які дозволяють проаналізувати вхідні дані і отримати необхідний результат щодо рекомендації зарахування того чи іншого вступника.

Для створення цієї моделі у програмному забезпеченні MATLAB та Simulink ми маємо використовувати блоки з групи “Source”, які будуть нашими вхідними даними (у даному випадку це константи булевого типу для даних групи “обов'язкові умови на вступ”, змінної наявності пільг та аналогічних сертифікатам освітніх документів. Бали за сертифікати та мінімально допустимі бали будуть задані константами типу дійсних чисел (не цілих, оскільки бали за сертифікати можуть бути не цілими).

Відповідно, для перевірки умов достатності балів за сертифікати буде використовуватись блок логічної перевірки “ \geq ”, що перевіряє, чи є значення першого блоку більшим за значення другого. Для перевірки сукупностей умов використовуються логічні блоки “AND” та “OR”. Після перевірки усіх необхідних умов ми можемо дати остаточну відповідь, чи рекомендована особа до зарахування. На рис. 4 представлено еквівалентне перетворення структурно-функціональної схеми блоку “ВСТУПНА КОМПАНІЯ” в математичну модель.

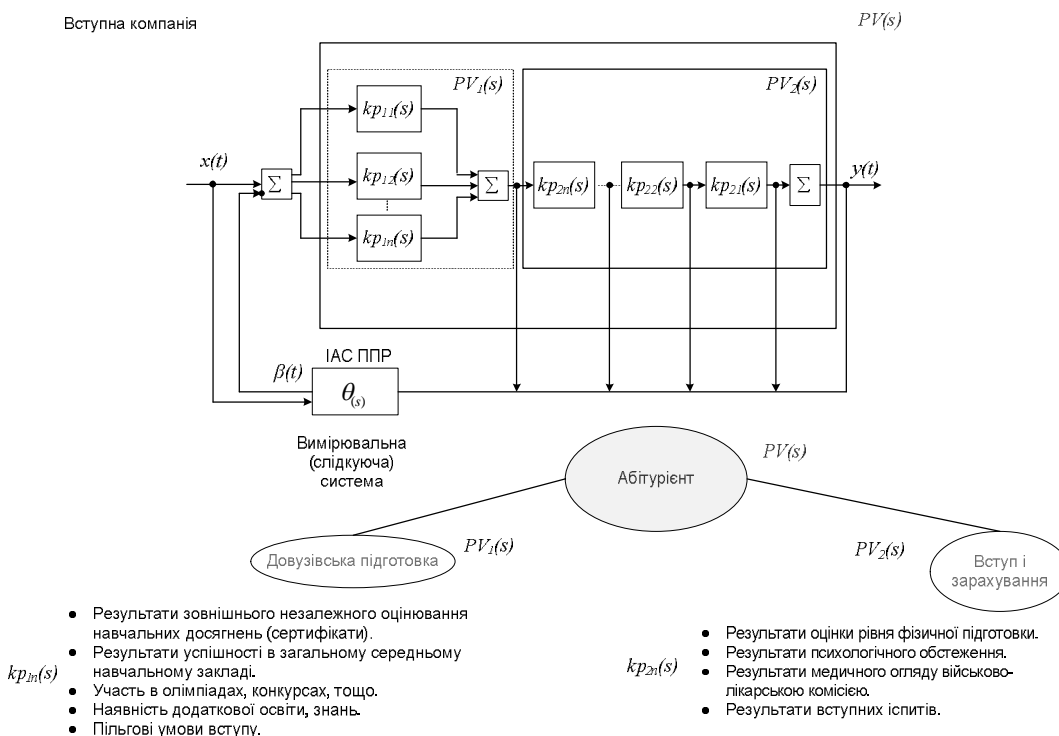


Рис. 3. Концептуальна модель вступу абітурієнта до ВВНЗ

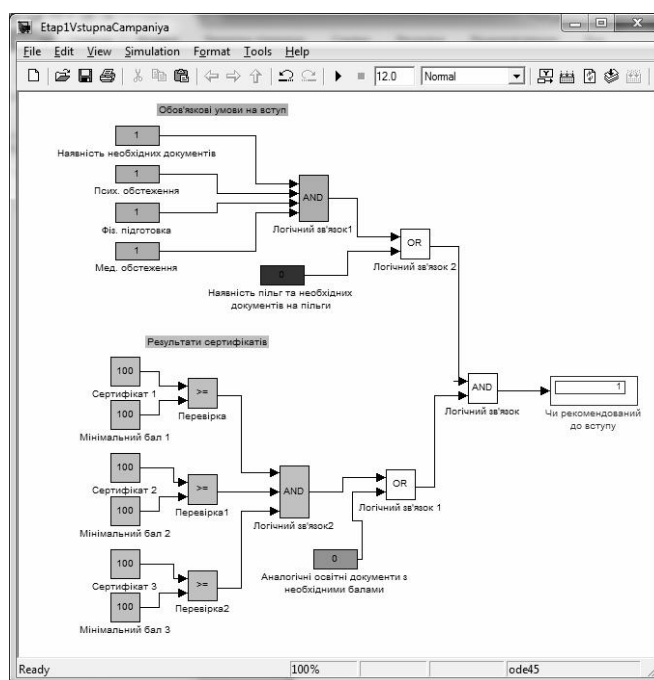


Рис. 4. Математична модель блоку “ВСТУПНА КОМПАНІЯ”

Розробка математичної моделі “УПРАВЛІННЯ НВП”. Задача управління НВП ВВНЗ зводиться не лише до проведення корегування дії зовнішніх факторів. У випадку, якщо рівень засвоєння матеріалу в той чи інший момент часу є незадовільним без жодного зовнішнього впливу, необхідно прийняти міри щодо корегування навчально-виховного процесу відповідно до дії внутрішніх факторів. На етапі побудови математичної моделі була побудована математична модель отримання пріоритетів елементів структури управління, але визначення “відповідального” за незадовільний рівень навчання внаслідок дії певного фактора недостатньо для корегування навчання.

Оскільки при побудові математичної моделі ми не тільки досліджуємо навчально-виховний процес, а і маємо здійснювати його управління (корегування), необхідно розробити механізм управління НВП у цьому про-

цесі, тобто прийняття рішення щодо його корегування. Для цього розглянемо функціональну схему управління НВП, що моделюється, у вигляді структурно-функціональної схеми блоку “УПРАВЛІННЯ НВП” (рис. 5).

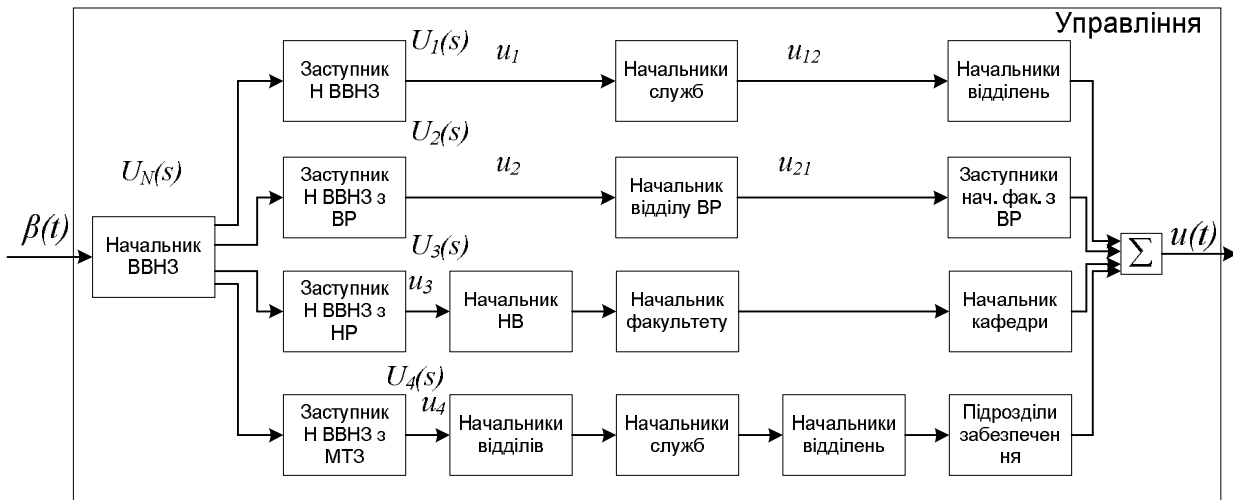


Рис. 5. Структурно-функціональна схема блоку “УПРАВЛІННЯ НВП” ВВНЗ

Для дослідження системи управління НВП в часовому вимірі ми обираємо метод простору станів [2, 3]. Зазначений метод має перевагу як за методичними міркуваннями так і завдяки зручності позначень та простоти проведення аналізу. Переваги методичного характеру обумовлюється можливістю охарактеризувати систему поняттям “стан системи”, якому відповідає точка у визначеному евклідовому просторі. У цьому випадку поведінка системи у часі характеризується траєкторією, що описується цією точкою. Застосування матриць та переходів дозволяє здійснити їх запис у компактному вигляді як рівняння системи управління, так і знайти її рішення.

Система управління НВП включає до себе змінні у часі параметри, тому можливість застосування добре відомих частотних методів (після відповідного перетворення системи) стає обмеженим. Спосіб методу простору станів пов'язаний з формалізованими методами аналізу динаміки систем, які основані на принципі Лагранжа–Гамільтона, що дозволить провести якісне дослідження динамічної системи управління НВП.

У кожний момент навчання система управління НВП знаходиться у певному стані $x(t)$. Стан описується вектором з певних числових показників, які характеризують навчальний процес: показники успішності курсантів на даний момент навчання, відвідуваності занять, кількості підручників, комп'ютерів, та ін. Зрозуміло, що кожний числовий показник залежить від діяльності певного елемента структури управління НВП.

Для того, щоб змінити стан числових показників штучним чином (окремо описується зміна показників природнім чином, наприклад, зменшення числа комп'ютерів внаслідок зношення частини деталей тощо), ми маємо взяти певних заходів управління НВП. Дані заходи дають можливість підтримувати на належному рівні матеріально-технічне забезпечення, мотивацію курсантів, забезпечення необхідним обладнанням, та ін. Відповідно, для системи числових показників заходи будуть зовнішнім впливом (рис. 6).

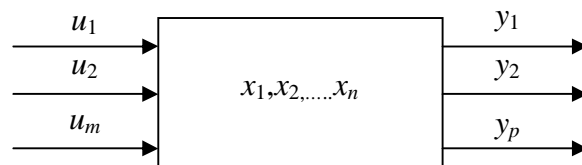


Рис. 6. Змінні величини, що характеризують внутрішній стан НВП

Таким чином, для опису системи НВП в динаміці ми маємо наступні параметри:

$(x_1(t), x_2(t), \dots, x_n(t))$ – стан системи у певний момент, що складається із числових показників впливу на НВП;

$(y_1(t), y_2(t), \dots, y_p(t))$ – вектор числових показників після здійснення зовнішнього впливу на НВП;

$(u_1(t), u_2(t), \dots, u_m(t))$ – вектор початкового впливу управління НВП на числові показники системи (визначення мінімального рівня досягнення освіти випускниками, заходи корегування).

Множина всіх значень, які може прийняти вектор входу $u(t_0, t) = [u_1(t_0, t), u_2(t_0, t), \dots, u_m(t_0, t)]$. У момент часу t , утворює простір входу системи; множина всіх значень, які може прийняти вектор стану $x(t) = [x_1(t), x_2(t), \dots, x_n(t)]$ у момент часу t , утворює простір стану системи, а множина всіх значень, які може прийняти вектор виходу $y(t) = [y_1(t), y_2(t), \dots, y_p(t)]$ в момент часу t , утворює простір виходу системи. В

кожний момент часу t стан системи визначається вектором $x(t)$, який є функцією вектора початкового стану $x(t_0)$ і вектора входу $u(t_0, t)$, а саме:

$$x(t) = F[x(t_0); u(t_0, t)].$$

Вектор виходу $y(t)$ також є функцією $x(t_0)$ і вектора входу $u(t_0, t)$ та може бути визначений наступним чином:

$$y(t) = G[x(t_0); u(t_0, t)].$$

Останні два вирази є рівняннями стану системи управління НВП ВВНЗ. Досліджувана система описується лінійними диференційними рівняннями, тоді дані вирази можна записати наступним чином:

$$\begin{aligned} \dot{x}(t) &= \mathbf{A}(t)x(t) + \mathbf{B}(t)u(t); \\ y(t) &= \mathbf{C}(t)x(t) + \mathbf{D}(t)u(t), \end{aligned}$$

де: $\mathbf{A}(t)$ – матриця коефіцієнтів розмірністю $(n \times n)$, яка залежить від структури системи, параметрів елементів і їх взаємних зв'язків. Динамічні властивості системи управління НВП в основному визначаються цією матрицею. Отримання матриці \mathbf{A} і є головним завданням моделювання НВП за допомогою методу простору станів (оскільки вид матриці дає можливість визначити конкретний вплив кожного заходу з $u(t)$ на результат НВП через деякий час) і буде здійснено за допомогою великої кількості статистичних даних для роботи системи; $\mathbf{B}(t)$ – матриця управління (входу) розмірністю $(n \times m)$, показує зв'язок зовнішніх діянь із змінними стану. Дана матриця характеризує безпосередній вплив кожного заходу з $u(t)$ на числові показники системи: наприклад, захід “купити два комп'ютера” збільшить на два змінну, що відповідає за кількість комп'ютерів і не вплине на жоден інший числовий показник у даний момент часу; $\mathbf{C}(t)$ – матриця спостереження (матриця виходу) розмірністю $(p \times n)$, яка формує вихідні змінні із змінних стану $x_k(t)$. Ця матриця дозволяє показувати зміну числових показників без зовнішнього впливу: наприклад, числовий показник “температура повітря” у певній аудиторії буде змінюватись в залежності від пори року при сталому зовнішньому впливі (ввімкненому/вимкненому опаленні); $\mathbf{D}(t)$ – матриця обходу системи розмірністю $(p \times m)$. Вона зображає безпосередній вплив зовнішніх діянь u_i на вектор виходу $y(t)$. У більшості випадків матриця \mathbf{D} нашої системи буде нульовою, оскільки жоден із заходів не має миттєвого впливу на результати навчального процесу. Наприклад, купівля комп'ютерів чи підвищення температури аудиторії взимку не дозволяє одразу отримати підвищення ЯО ВВНЗ, а отже, миттєвий вплив даного заходу є нульовим. Дана матриця відіграє важливу роль при моделюванні фізичних процесів, при моделюванні соціальних процесів миттєвий вплив відсутній майже завжди.

Зв'язок даного рівняння як елемента математичної моделі із структурною моделлю управління НВП можна пояснити наступним чином: $x(t)$ – це власне числові показники, за які відповідає той чи інший відділ. Найпростіше це можна прослідкувати на прикладі відділу матеріально-технічного забезпечення, який є відповідальним за обладнання аудиторій, лабораторій, наявність тих чи інших матеріалів для навчального процесу, і т.д. Всі такі величини є числовими, а отже, легко адаптованими до нашої системи; $u(t)$ – всі можливі заходи, які може розробити даний відділ для зміни числових показників: придбання деяких елементів матеріально-технічного забезпечення, перерозподіл певних навчальних матеріалів, та ін. Відповідно, $y(t)$ – числові показники системи після проведення певних заходів та безпосередньої зміни у даний момент часу. Значення матриць пояснено вище і легко інтерпретується у цей приклад.

З математичної точки зору, структурні елементи управління ВВНЗ можливо представити динамічними ланками, кожна з яких має свій вхід та вихід. У випадку послідовного зв'язку в структурі вихід однієї ланки є входом для наступної, у випадку паралельного зв'язку декількох ланок їх вхідні та вихідні дані об'єднуються. Таким чином, сукупність динамічних ланок управління перетворюється на одне рівняння вищого порядку, а внаслідок показаних нижче перетворень – на систему диференційних рівнянь першого порядку.

Для знаходження та вирішення рівнянь стану представимо систему у вигляді схеми в змінних стану, яка складається з інтеграторів, підсилювачів і підсумовуючих пристроїв. Вихідну величину інтегратора позначимо змінною стану x_k , вхідну $\dot{x}_k = dx_k / dt$.

В теорії автоматичного управління існує декілька методів складання схем у змінних стану: метод зниження порядку похідної, метод послідовного інтегрування і структурний метод [2, 3, 5].

Метод зниження порядку похідної широко, якщо права частина вихідного диференціального рівняння не містить похідних, тобто:

$$\sum_{i=0}^n a_i \frac{d^i y}{dt^i} = b_0 u.$$

Розв'язавши рівняння відносно старшої похідної отримаємо:

$$\frac{d^n y}{dt^n} = -\frac{a_{n-1}}{a_n} \frac{d^{n-1} y}{dt^{n-1}} - \frac{a_{n-2}}{a_n} \frac{d^{n-2} y}{dt^{n-2}} - \dots - \frac{a_0}{a_n} y + \frac{b_0}{a_n} u.$$

Після інтегрування лівої частини n разів, одержимо шукану функцію. Для складання схеми в змінних стану необхідно взяти n інтеграторів і вихід кожного інтегратора через відповідний підсилювач підключити до суматора, на виході якого утворюється старша похідна, яка підлягає n -кратному інтегруванню.

У схемі коефіцієнти є нормованими, тобто $a'_0 = a_0 / a_n$, $a'_1 = a_1 / a_n$ і т.д. Змінними стану: $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$, вибираємо вихідні величини інтеграторів: $x_1 = y, x_2 = \dot{x}_1, x_3 = \dot{x}_2$ і т.д.

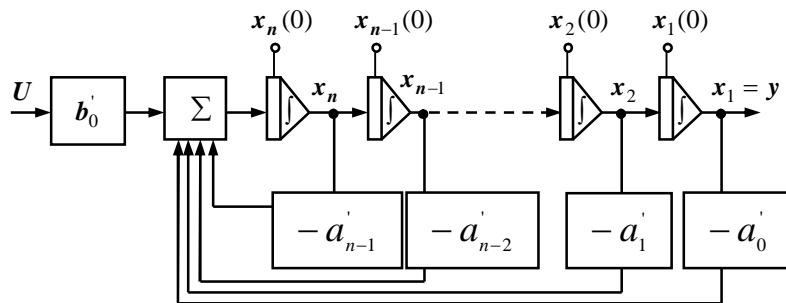


Рис. 7. Схема управління гілкою матеріально-технічного забезпечення НВП у змінних стану

Відповідно до схеми одержуємо наступну систему рівнянь у змінних стану:

$$\left. \begin{aligned} \dot{x}_1 &= x_2 \\ \dot{x}_2 &= x_3 \\ &\dots \\ \dot{x}_n &= -a'_0 x_1 - a'_1 x_2 - \dots - a'_{n-1} x_n + b'_0 U \end{aligned} \right\}.$$

$y = x_1.$

У векторно-матричній формі ця система записується наступним чином:

$$\dot{x}(t) = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_{n-1} \\ x_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 \\ -a'_0 & -a'_1 & -a'_2 & \dots & -a'_{n-1} \end{pmatrix} x(t) + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \dots \\ 0 \\ b \end{pmatrix} u(t),$$

$y(t) = | 100 \dots 0 | x(t) + | 0 | u(t).$

З наведеної системи одержуємо матриці A, B, C, D . При зниженні порядку рівняння у математичній моделі ми, відповідно, робимо умовні перетворення і в структурній моделі, якщо побудована математична модель є адекватною. Зрозуміло, що математична модель будується саме для того, щоб перейти від не зовсім очевидних структурних перетворень до більш простих математичних перетворень, але у даному випадку математичні операції мають зрозумілу аналогію у структурі управління: починаючи із системи рівнянь, описаної на рівні конкретної структури управління (у розглянутому вище прикладі – структури відділу матеріально-технічного забезпечення), ми переходимо до системи, яка включає в себе всі дані $x(t)$ та $u(t)$ – тобто, знижуємо рівень конкретизації схеми, розглядаючи управління в цілому, а не для конкретних відділів. Тобто, кожний інтегратор з рис. 7 – зниження рівня конкретизації до наступного рівня.

Отже, запис системи у такому виді надає можливість застосувати метод простору станів, який дозволяє перейти від диференціальних рівнянь до роботи із безпосередньо станами системи, що характеризуються низками числових показників, та слідкування за їх зміною. Це означає, що, корегуючи НВП, ми можемо точно визначити, як вплинув на процес той чи інший захід, а отже, сформувати необхідний саме для даного моменту часу найбільш суттєвий вплив на НВП.

Методика вибору конкретного заходу для корегування НВП має наступний вигляд: метод простору станів дозволяє проаналізувати вплив кожного з заходів $u(t)$ таким чином, щоб оцінити його вплив на систему (її кількісні показники $x(t)$) через деякий час – головним чином, за допомогою матриці A , яка буде отримана при достатній кількості статистичних даних. Оскільки кожен із показників $x(t)$ безпосередньо зв'язаний з од-

ним із факторів, які впливають на навчання, а кожен с заходів – з певним елементом із структури управління, ми зможемо обрати таке корегування НВП, щоб максимально вплинути саме на необхідний фактор навчання за допомогою обраного елемента структури управління.

У термінах математичного моделювання динамічними ланками процес корегування буде здійснюватись пропорційними динамічними ланками, що передають сигнал, та динамічними ланками із затримкою. В графічній системі зображення кривої навчання алгоритм можна інтерпретувати наступним чином: серед усіх станів системи, тобто точок кривої навчання, обираємо “найгірший”, тобто найнижчий, з точки зору певного фактору навчання (рис. 8). Після здійснення впливу на НВП система переходить у наступний стан, відповідно, крива на даному часовому проміжку змінює свій вигляд [3, 9].

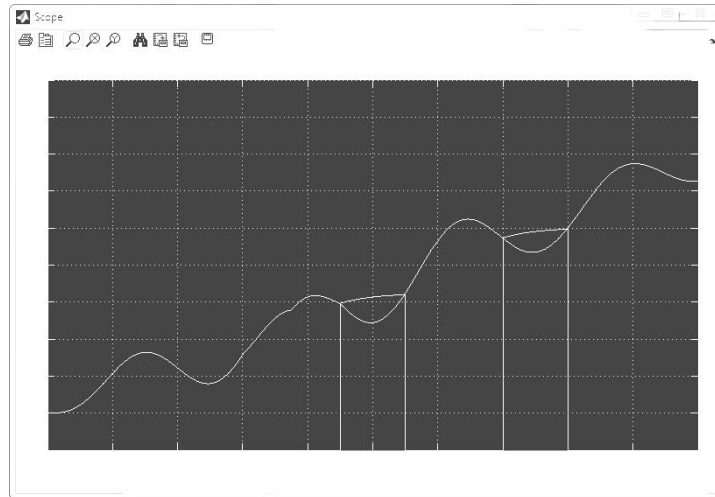


Рис. 8. Скореговані проміжки кривої навчання

Отже, результатом роботи моделі блоку “Управління НВП” для певного моменту часу t є такий захід (або сукупність заходів) обраного на другому етапі моделювання елемента структури управління, що найкращим чином впливає на фактор навчання, який найбільш потребує корегування. Цей вплив дозволяє скорегувати НВП, що не є задовільним на даний момент часу.

Таким чином ми дійшли до висновку, що запропонована методика оцінювання якості освіти ВВНЗ повинна складатися з наступних етапів:

1. Аналіз структурно-функціональної схеми ВВНЗ з огляду на досягнення головної задачі – забезпечення якісної підготовки військових фахівців.

1.1. Проведення аналізу ОШС ВВНЗ для виділення складових структурного об’єкту, внутрішніх взаємозв’язків і зовнішніх впливів із забезпечення ЯО ВВНЗ на рівні, не нижче заданого.

1.2. Побудова структурно-функціональної схеми ВВНЗ (проведення декомпозиції структурних об’єктів на складові (виділення підсистем, в інтересах яких застосовується системне управління) для встановлення місця і ролі кожного складового елемента у функціонуванні структури об’єкта за умови збереження ними своєї цілісності у взаємодії як з зовнішнім середовищем, так і внутрішнім). Побудова алгоритму функціонування системи.

1.3. Вибір і обґрунтування показників оцінки ЯО (їх уточнення) у ВВНЗ.

2. Побудова математичної моделі функціонування ВВНЗ щодо забезпечення якісної підготовки військових фахівців.

2.1. Визначення динамічних властивостей структурних елементів системи. Обґрунтування вибору параметрів, що описують функціонування елементів системи в динаміці, враховуючі перехідні процеси, що відбуваються в неї (визначення передаточної функції, імпульсної перехідної функції, частотних характеристик). Складання рівняння динаміки елементів системи.

2.2. Еквівалентне перетворення структурно-функціональної схеми ВВНЗ в структурну схему ВВНЗ у вигляді динамічних функцій (графічне відображення системи рівнянь динаміки структурних елементів). Опис системи НВП ВВНЗ у вигляді змінних простору станів.

3. Проведення моделювання. Оцінка результатів математичного моделювання. Перевірка адекватності результатів моделювання.

4. Синтез математичної моделі (удосконалення за результатами проведеного моделювання), здійснення коригування НВП. Аналіз динаміки функціонування (спостереження за практичною реалізацією коригувального процесу, перевірка відповідності скоригованого НВП).

5. Розробка рекомендацій щодо покращення ЯО у ВВНЗ.

Висновки. Застосування зазначеної методики дозволить формалізувати і типізувати аналітичну інформацію про стан навчально-виховного процесу у ВВНЗ, надати рекомендації керівнику ВВНЗ для оперативного прийняття ним ефективного рішення щодо здійснення корегуючих заходів в організації навчального процесу для забезпечення досягнення якості освіти на рівні, не нижче заданого.

Література

1. Бахвалов Н. С. Численные методы / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков. – М. : Наука, 1987.
2. Сю Д. Современная теория автоматического управления и ее применение / Д. Сю, А. Мейер ; пер. з англ. ; за заг. ред. Ю. І. Топчєєва. – М. : Машинобудування, 1972. – 544 с.
3. Зайцев Г. Ф. Теорія автоматичного управління / Г. Ф. Зайцев, В. К. Стеклов, О. І. Брицький. – К. : Техніка, 2002. – 688 с.
4. Комишан А. І. Діагностика освітньої діяльності студентів на основі рейтингового підходу: теорія, методологія, практика : монографія / А. І. Комишан, К. І. Хударковський, О. С. Челпанов. – Х. : Новий колегіум, 2011. – 297 с.
5. Креденцер Б. П. Системи автоматичного управління / Б. П. Креденцер, В. Б. Добровольський та ін. – К. : ВІКНУ, 2010. – 208 с.
6. Максимчук Н. Ю. Моніторинг якості освіти як предмет наукового дослідження в державному управлінні [Електронний ресурс] / Н. Ю. Максимчук – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/tppd/2008-3/R_5/08mnyddu.pdf.
7. Оцінка знань студентів та якості підготовки фахівців (методичні та методологічні аспекти) : навч. посібник / А. Й. Ягодзінський, А. О. Муромцева, Л. В. Іванова та ін. ; Одеськ. держ. екон. ін-т. – К., 1997. – 216 с.
8. Саати Т. Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Л. Саати. – М. : Радио и связь, 1993. – 278 с.
9. Стрейц В. Метод пространственных состояний в теории дискретных линейных систем управления / В. Стрейц. – М. : Наука. Гол. ред. физико-математической л-ри, 1985. – С. 10–19.
10. Субетто А. И. Категория качества и эффективности в теории педагогических систем / А. И. Субетто // Управление качеством подготовки специалистов в высшей школе. – Горький, 1989. – 127 с.

УДК 339.137.4(477)

Ю. Й. ГАРАСИМ

Український державний університет фінансів та міжнародної торгівлі, м. Київ

ТРАНСФОРМАЦІЯ ГАЛУЗЕВИХ ПРІОРИТЕТІВ УКРАЇНСЬКОГО ЕКСПОРТУ ТА ЇХ ВПЛИВ НА АНТИДЕМПІНГОВІ ОБМЕЖЕННЯ ЩОДО УКРАЇНИ

У статті розглядається залежність між товарною наповненістю українського експорту та товарною структурою антидемпінгових обмежень щодо українських товарів, піднімається питання трансформації галузевих пріоритетів експорту України, акцентуючи увагу на розвитку агропромислового комплексу (на прикладі Житомирської області) як альтернативи антидемпінговим обмеженням щодо експорту металопродукції.

The article deals with the dependence between the commodity structure of Ukrainian export and the commodity structure of Ukrainian goods' anti-dumping restrictions. Besides an issue of Ukrainian export branch priorities' transformation is considered. Special attention is paid to the development of agriculture (on Zhytomyr region example) as an alternative to anti-dumping restrictions against steel products export.

Ключові слова: експорт, антидемпінгові обмеження, агропромисловий комплекс, металопродукція.

Постановка проблеми. Хоча загальна тенденція лібералізації на сьогоднішній день, усуває перешкоди у торгівлі та сприяє підвищенню ефективності використання наявних у кожній галузі чи регіоні ресурсів, проте, водночас, ця ж система міжнародної торгівлі дозволяє країнам вводити обмежувальні заходи, які застосовуються тільки за визначених умов з метою захисту торгівлі. Слід зазначити, що демпінгові процеси, що виникають між країнами світу є результатом розвитку як світового ринку в цілому, так і торговельних відносин, які еволюціонують разом з інституціональною основою світової торговельної системи.

У структурі українського експорту переважає продукція металургійної галузі (34 % загального експорту товарів), що характеризує український експорт як сировинно-спрямований. Відповідно, постійними у структурі антидемпінгових заходів залишаються обмеження саме проти української металургійної продукції, що забезпечує понад 25 % промислового виробництва. Водночас, національні товаровиробники відчують нестачу експортної сировини для власного виробництва. Обсяг внутрішнього споживання металургійної продукції в Україні є істотно обмеженим та спостерігається тенденція його зменшення у 2008–2010 рр. по відношенню до 2007 р. [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій вказує на постійну увагу вітчизняних науковців до потенціалу АПК країни, який визнається перспективною альтернативою у структурі вітчизняного експорту. Серед таких науковців слід відмітити Андрійчука В.Г., Пасхавера Б.Й., Писаренка П.В. [10], Ревенка Л.С. [4], Саблука П.Т. та ін.

Проблеми регулювання взаємовідносин між суб'єктами господарювання в антидемпінговій політиці висвітлені у наукових працях вітчизняних та зарубіжних вчених-економістів, серед яких – Вайнер Дж., Вермулст Е., Фінгер М., Фомін І.С., Циганкова Т.М. та ін.