

УДК 373.1:373.5(477)

О. В. Пастовенський,

доктор педагогічних наук, проректор з науково-методичної роботи
(Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти)

al.pastov@gmail.com

ORCID: 0000-0002-6450-0843

МОДЕРНІЗАЦІЙНА МАТРИЦЯ ЕФЕКТИВНИХ ОСВІТНИХ СИСТЕМ

У статті досліджено процес модернізації ефективних освітніх систем з позицій системного підходу, за якого модернізацію зазначених систем, що здійснюється з метою підвищення їхньої ефективності, можна розглядати як діяльність, спрямовану на компенсацію зовнішніх і внутрішніх збурень. Відповідні збурення освітніх систем пропонуються визначати на основі інтеграції збурень їхніх компонентів, а модернізаційні заходи реалізовувати шляхом збільшення міри різноманітності зазначених систем та міри їхньої взаємодії із зовнішніми структурами.

Ключові слова: ефективна освітня система, міра різноманітності, міра взаємодії, збурення, модернізація систем, компенсація збурень.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Кардинальні суспільно-економічні зміни на сучасному етапі українського державотворення, динамічний розвиток демократії в країні, зростання різноманітності соціальних систем зумовлюють необхідність трансформації освітньої галузі. Водночас аналіз досвіду модернізації загальної середньої, професійно-технічної та вищої освіти впродовж останніх десятиліть свідчить про суттєві проблеми у реалізації цих процесів.

Аналіз останніх основних досліджень і публікацій. Перспективи оновлення й розвитку освіти в сучасних соціально-економічних умовах обґрунтовано в працях В. Андрушенка, В. Бикова, М. Бурди, М. Згуровського, І. Зязюна, В. Кременя, В. Лугового, В. Лутая, Н. Ничкало, С. Ніколаєнка, В. Огнев'юка, В. Олійника, О. Савченко, М. Ярмаченка та ін. Однак дотепер ще недостатньо повно досліджено питання модернізації освітньої галузі з позицій системного підходу.

Метою статті є дослідити модернізацію ефективних освітніх систем як діяльність, спрямовану на компенсацію зовнішніх і внутрішніх збурень.

Виклад основного матеріалу. Освітня система (ОС), як і будь-яка інша, характеризується мірою різноманітності (кількість реально існуючих різних елементів системи, їхніх станів і зв'язків між ними) [1] та мірою взаємодії із зовнішніми структурами, під чим будемо розуміти кількість різних елементів зовнішніх систем, які взаємодіють із зазначеною ОС, їхніх станів та зв'язків з нею.

Ефективними будемо вважати освітні системи, що успішно виконують покладені на них освітні функції (на сучасному етапі – забезпечення всебічного розвитку людини як особистості та найвищої цінності суспільства, формування її талантів, розумових, творчих і фізичних здібностей, необхідних компетентностей для успішної самореалізації, збагачення на цій основі інтелектуального, економічного, творчого, культурного потенціалу народу, підвищення освітнього рівня громадян задля забезпечення сталого розвитку України та її європейського вибору [2]).

Очевидно, що результативність функціонування освітніх систем у значній мірі залежить від кількості й інтенсивності збурень, під чим розуміють зміни зовнішніх і внутрішніх чинників, що впливають на ефективність системи (відповідно розрізняють зовнішні і внутрішні збурення). Будемо також розрізняти негативні збурення, які знижують ефективність функціонування освітніх систем (невідповідність змісту навчання сучасним вимогам, неоптимальність мереж навчальних закладів, слабка мотивація до навчання у дітей і молоді, невисокий соціальний статус освітян, централізація управління та ін.), та позитивні, що створюють можливості для підвищення результативності освітнього процесу (розвиток глобалізаційних і демократичних процесів, соціального й людського капіталу, інформаційно-комунікаційних та інших інноваційних технологій тощо). Очевидно, що для підвищення ефективності освітньої системи необхідно швидко реагувати на збурення з метою мінімізації їхнього негативного впливу та максимального використання сприятливих можливостей для розвитку ОС в умовах конкурентного середовища. Характер цих реакцій визначається на основі закону необхідної різноманітності У. Р. Ешбі, відповідно до якого система може ефективно функціонувати лише тоді, коли має здатність змінюватися у відповідь на можливі збурення [3: 32]. Тобто, зовнішні і внутрішні негативні та позитивні збурення спричиняють відповідні трансформації освітньої системи, спрямовані на компенсацію зазначених збурень, причому очевидно, що різноманітність збурень вимагає аналогічної різноманітності змін.

Зважаючи на значне зростання на сучасному етапі кількості та інтенсивності збурень, перетворення в освітніх системах мають відбуватися досить динамічно. Очевидно, що з часом внутрішні можливості освітніх систем для трансформацій вичерпуються. Здійснювати подальші зміни ОС зможуть лише за умови модернізації зазначених систем – оновлення та нарощування їхнього науково-методичного, кадрового, матеріально-технічного, фінансового потенціалів тощо, що по суті є збільшенням їхньої міри

різноманітності. Зауважимо, що на практиці модернізаційні зміни ОС відбуваються шляхом реалізації відповідних законів, указів Президента, постанов Верховної Ради і Кабінету Міністрів України, місцевих програм розвитку галузі щодо запровадження альтернативних типів навчальних закладів, нових форм, методів і засобів навчання, удосконалення матеріального і фінансового забезпечення галузі, децентралізації управління та ін.

Водночас очевидно, що освіта має свої системні обмеження щодо збільшення міри різноманітності, у тому числі пов'язані з ресурсним забезпеченням. З метою розширення здатності освітньої системи реагувати на збурення, доцільно збільшувати міру її взаємодії із зовнішніми структурами (державними органами, місцевим самоврядуванням, громадськими об'єднаннями, бізнесовими структурами, релігійними організаціями тощо), зорієнтованими на розвиток галузі, що дозволить використовувати в межах, визначених законодавством, потенціал згаданих структур (технології, кадри, науково-методичні розробки, матеріально-технічну базу, фінансові ресурси тощо).

Тобто, з позиції системного підходу, модернізація освітньої системи, яка здійснюється у відповідь на зростання кількості та інтенсивності збурень з метою підвищення ефективності ОС, може розглядатися як збільшення її *міри різноманітності та міри взаємодії* із зовнішніми структурами. Причому, з метою недопущення зниження ефективності модернізація освітніх систем в сучасних умовах швидких змін має відбуватися циклічно: наростання кількості та інтенсивності збурень впливає на ефективність ОС, це спричиняє збільшення міри різноманітності й міри взаємодії ОС із зовнішніми структурами, що компенсує збурення і відповідно підвищує ефективність освітньої системи, а це, в свою чергу, зумовлює стабілізацію ОС, що в умовах турбулентності знову спричиняє наростання кількості й інтенсивності збурень тощо.

Запропонуємо підходи щодо оцінювання збурень освітньої системи. Виходячи з розуміння системи як множини компонентів і зв'язків між ними, будемо стверджувати, що збурення ОС можна визначити на основі інтеграції збурень її компонентів та зв'язків між ними (на відміну від властивостей, які не є сумою властивостей компонентів системи). Дійсно, якщо припустити, що існує збурення, яке стосується освітньої системи в цілому і не стосується жодного її компонента чи комунікації, а отже не знижує їхньої ефективності, то це збурення не знижує й ефективності системи в цілому як сукупності цих компонентів і комунікацій, тому не є для ОС збуренням. Отже, для визначення збурення системи достатньо виявити збурення всіх її компонентів та їхніх зв'язків. Аналогічно для визначення збурень компонентів освітньої системи можна також розглянути збурення їхніх складових та зв'язків між ними тощо.

Зважаючи на зазначене, уточнимо основні компоненти освітньої системи.

Ретроспективний аналіз нормативно-правових актів і наукових джерел дає підстави стверджувати, що впродовж тривалого періоду система освіти в Україні розглядалася як сукупність відповідних організацій: закладів освіти, науково-методичних установ і науково-виробничих підприємств, державних і місцевих органів управління освітою та самоврядування. На нинішньому етапі ОС трактується ширше – як сукупність суб'єктів освітньої діяльності, учасників освітнього процесу, освітніх програм, рівнів та ступенів (кваліфікацій) освіти, стандартів освіти, ліцензійних умов, органів, що здійснюють управління у сфері освіти [2] тощо.

Водночас, на нашу думку, за таких підходів губляться суттєві компоненти освітніх систем, до складу яких (як і будь-якої соціальної системи) входять також процеси, а крім того, поза розглядом залишаються зв'язки між їхніми елементами і підсистемами, що є визначальним у системному підході.

Тому як один із найважливіших компонентів освітньої системи будемо розглядати освітній процес (діяльність, що провадиться через систему науково-методичних і педагогічних заходів, спрямована на формування гармонійно розвиненої особистості шляхом передачі, засвоєння, примноження і використання компетентностей здобувачів освіти [2]), в якому саме й проявляються найважливіші зв'язки переважної більшості компонентів ОС – здобувачів і працівників освіти, батьків, зацікавлених громадян, освітніх програм і стандартів тощо.

Аналогічне стосується ще одного надзвичайно важливого процесу – управлінського, в якому також реалізується значна кількість зв'язків між компонентами ОС (державними, самоврядними, професійними освітянськими і громадськими управлінськими структурами).

Зважаючи на зазначене, будемо стверджувати, що основними компонентами будь-якої освітньої системи (держави, регіону, району, об'єднаної територіальної громади, населеного пункту), які включають в себе також найважливіші комунікації, є:

- рівні та ступені (кваліфікації) освіти, стандарти освіти, освітні програми, ліцензійні умови;
- організації різних видів і форм власності, що надають освітні послуги (заклади освіти, підприємства, установи та ін., у тому числі їхня навчально-матеріальна база та фінансові ресурси);
- здобувачі освіти (вихованці, учні, студенти, курсанти, слухачі, стажисти, аспіранти, докторанти тощо);
- батьки або законні представники здобувачів освіти;

- працівники освіти (педагогічні, науково-педагогічні, наукові працівники, обслуговуючий персонал тощо);
- органи управління освітою (керівництво навчальних закладів, органи державної влади і місцевого самоврядування регіонів, районів, об'єднаних територіальних громад, населених пунктів, які здійснюють управління освітою, МОН України тощо);
- органи громадського самоврядування навчальних закладів (педагогічні, вчені, наукові, науково-методичні ради, учнівські та студентські комітети й ради, батьківські комітети й ради, ради навчальних закладів та освітніх округів, піклувальні, наглядові ради тощо);
- організації, що здійснюють інформаційне, наукове, методичне, ресурсне, консультативне забезпечення освітньої діяльності, оцінку якості освіти (методичні об'єднання, центри і групи різного рівня, заклади післядипломної педагогічної освіти, Національна академія педагогічних наук України, Інститут модернізації змісту освіти, Український центр оцінювання якості освіти, Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти тощо);
- громадські організації, які здійснюють свою діяльність у сфері освіти (об'єднання педагогів, науковців, експертів, роботодавців, благодійні, волонтерські, громадсько-патріотичні організації, творчі спілки тощо);
- освітній процес (діяльність, що реалізується через систему науково-методичних і педагогічних заходів, спрямована на формування гармонійно розвиненої особистості шляхом передачі, засвоєння, примноження і використання компетентностей здобувачів освіти);
- управлінський процес (цілеспрямована взаємодія керуючої та керованої підсистем із забезпечення ефективного функціонування і розвитку освітньої системи).

Зважаючи на вищезазначене, освітню систему будемо уявляти як сукупність розглянутих компонентів. Це дає змогу визначити збурення системи як інтеграцію збурень зазначених компонентів (невідповідність сучасним вимогам освітніх програм, неоптимальність мереж закладів освіти, недостатня матеріальна і фінансова забезпеченість галузі, слабка мотивація до навчання у молодих людей та погіршення стану їхнього здоров'я, зниження відповідальності частини батьків за результати навчання їхніх дітей, невисокий соціальний статус освітян і проблеми педагогічної деонтології, переважання вертикальних зв'язків в управлінні, недостатність наукового і методичного забезпечення галузі, нерозвиненість громадських організацій, недосконалість навчального процесу та ін.), вагу кожного з яких за допомогою кваліметричних методів оцінимо за 10-бальною шкалою.

Наступним етапом має стати розроблення модернізаційних заходів зі збільшення міри різноманітності ОС та міри її взаємодії із зовнішніми структурами, спрямованих на компенсацію збурень (запровадження нових освітніх стандартів та програм, розвиток альтернативних типів навчальних закладів, запровадження дистанційної, екстернатної, сімейної та інших нетрадиційних форм організації освіти, методів навчання на базі хмарних технологій, зовнішнього контролю й експертизи, демократичних моделей управління й мережевої взаємодії в галузі, удосконалення наукового й методичного забезпечення, підвищення рівня зарплати освітян та ін.).

Після реалізації модернізаційних заходів залишкові збурення доцільно оцінити за допомогою кваліметричних методів за шкалою від 0 до 1 та визначити їхнє середнє значення. У випадку, коли залишкове збурення буде значним, модернізацію ОС доцільно продовжувати, реалізуючи додаткові заходи щодо збільшення міри її різноманітності та взаємодії із зовнішніми структурами, що спрямовані на компенсацію збурень. Інакше ефективність освітньої системи буде знижуватися.

Для полегшення аналізу внесемо розглянуту вище інформацію в модернізаційну матрицю освітньої системи S , яка може бути такою, як зображено в таблиці 1, де S_i ($i = 1, 2, 3, \dots$) – компоненти системи; A_{ij} , B_{ik} , C_{il} , D_{im} ($j, k, l, m = 1, \dots$) – множини внутрішніх і зовнішніх позитивних і негативних збурень для i -го компонента; R_{1ij} , R_{2ik} , R_{3il} , R_{4im} та V_{1ij} , V_{2ik} , V_{3il} , V_{4im} – модернізаційні заходи зі збільшення міри різноманітності та міри взаємодії ОС із зовнішніми системами, спрямовані на компенсацію збурень; a_{ij} , b_{ik} , c_{il} , d_{im} – кваліметричні оцінки ваги кожного збурення за 10-бальною шкалою; δ_{1ji} , δ_{2ik} , δ_{3il} , δ_{4im} – кваліметричні оцінки залишкових збурень після реалізації модернізаційних заходів за шкалою від 0 до 1; δ_c – середнє значення залишкових збурень, що обчислюється на основі формули середнього зваженого (формула 1):

$$\delta_c = \frac{\sum a_{ij} \delta_{1ij} + \sum b_{ik} \delta_{2ik} + \sum c_{il} \delta_{3il} + \sum d_{im} \delta_{4im}}{\sum a_{ij} + \sum b_{ik} + \sum c_{il} + \sum d_{im}}. \quad (1)$$

Таблиця 1

Модернізаційна матриця ефективних освітніх систем								
Компоненти ОС	Внутрішні збурення ОС		Зовнішні збурення ОС		Вага збурення	Модернізаційні заходи		Залишкове збурення
	негативні	позитивні	негативні	позитивні		Збільшення міри різноманітності ОС	Збільшення міри взаємодії ОС із зовнішніми системами	
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
<i>S_i</i>	<i>A_{ij}</i>				<i>a_{ij}</i>	<i>R_{1ij}</i>	<i>V_{1ij}</i>	<i>δ_{1ij}</i>
		<i>B_{ik}</i>			<i>b_{ik}</i>	<i>R_{2ik}</i>	<i>V_{2ik}</i>	<i>δ_{2ik}</i>
			<i>C_{il}</i>		<i>c_{il}</i>	<i>R_{3il}</i>	<i>V_{3il}</i>	<i>δ_{3il}</i>
				<i>D_{im}</i>	<i>d_{im}</i>	<i>R_{4im}</i>	<i>V_{4im}</i>	<i>δ_{4im}</i>
<i>S</i>								<i>δ_c</i>

Висновки та подальші перспективи дослідження. Наведене вище дає підстави стверджувати, що модернізацію освітніх систем, яка здійснюється з метою підвищення їхньої ефективності, з позицій системного підходу можна розглядати як діяльність, спрямовану на компенсацію зовнішніх і внутрішніх збурень. Відповідні збурення освітніх систем мають визначатися на основі інтеграції збурень їхніх компонентів, а модернізаційні заходи реалізовуватися шляхом збільшення міри різноманітності зазначених систем та міри їхньої взаємодії із зовнішніми структурами.

У подальших дослідженнях на основі запропонованих підходів доцільно детальніше проаналізувати специфічні проблеми модернізації освітніх систем регіонів, районів, об'єднаних територіальних громад, населених пунктів тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ

1. Шабров О. Ф. Разнообразие как фактор эффективности государственного управления / О. Ф. Шабров // Успехи современного естествознания. – 2004. – № 5. – Приложение 1. – С. 228–231.
2. Проект Закону України "Про освіту" [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=58639.
3. Розанова Л. В. Основы кибернетики : конспект лекций / Л. В. Розанова. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2009. – 60 с.

REFERENCES (TRANSLATED & TRANSLITERATED)

1. Shabrov O. F. Raznoobrazie kak factor effektivnosti gosudarstvennogo upravleniya [Diversity as Factor of the Effectiveness of the State Control] / O. F. Shabrov // Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya [Modern Natural Sciences Success]. – 2004. – № 5. – Prilozhenie 1. – S. 228–231.
2. Proekt Zakonu Ukrainy "Pro osvitu" [Draft Law of Ukraine "On Education"] [Elektronnyi resurs] – Rezhym dostupu : http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=58639.
3. Rozanova L. V. Osnovy kibernetiki : konspekt lektsiy [Fundamentals of Cybernetics, Lecture Notes] / L. V. Rozanova. – Omsk : Izd-vo OmGTU, 2009. – 60 s.

Пастовенский А. В. Модернизационная матрица эффективных образовательных систем.

В статье исследован процесс модернизации эффективных образовательных систем с позиций системного подхода, при котором модернизацию указанных систем, осуществляемую с целью повышения их эффективности, можно рассматривать как деятельность, направленную на компенсацию внешних и внутренних возмущений. Соответствующие возмущения образовательных систем предлагается определять на основе интеграции возмущений их компонентов, а модернизационные мероприятия реализовывать путем увеличения степени разнообразия указанных систем и степени их взаимодействия с внешними структурами.

Ключевые слова: *эффективная образовательная система, мера разнообразия, мера взаимодействия, возмущения, модернизация систем, компенсация возмущений.*

Pastovenskyi O. V. Modernization Matrix of Effective Educational Systems.

From the perspective of the system approach to the modernization of the educational system, which is implemented in order to increase its effectiveness in reaction to the increasing number and intensity of disturbances, it can be thought of as an increase of diversity measure and interaction measure with external agencies.

In the article it is offered to include to the main components of the educational systems not only school communities, educational programs and standards, bodies of educational governance, etc., as suggested now in legal acts, but also educational and management processes, in which essential links to majority components of education systems appear. Then, based on the understanding of the system as a set of components and connections between it, disturbance educational systems can be determined by disturbances integration of system components, which are considered in the article (lack of motivation for learning by children, low social status of teachers, administrative decentralization, etc.). On this basis, it can be developed a modernization measures for increasing the diversity degree of the educational system and interaction measures with external organizations, which aimed to compensate disturbances (implementation of new forms, methods and means of education, the development of educational networks, administrative decentralization, etc.). After the implementation of modernization measures using the formula we can estimate the residual disturbance. In case it will be significant, modernization of the educational system is advisable to continue by implementing additional measures to increase the degree of diversity of the system and interaction measures with external agencies.

Key words: *effective education system, diversity measure, interaction measure, disturbances, modernization of systems, disturbance compensation.*