

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Анотація. Стаття присвячена проблемам економіко-математичного моделювання для створення системи оцінювання загальної середньої освіти на державному та регіональному рівнях. Проведено дослідження освітніх індикаторів, існуючих методик оцінювання ефективності діяльності, наведено інформаційно-аналітичні матеріали. Розкрито перспективи в питаннях подальшого удосконалення та використання методик оцінювання.

Ключові слова: загальна середня освіта, економіко-математичне моделювання, інформаційні моделі, системи оцінювання.

JEL classification: C52, I20, I21.

Табл. 3. Літ. 11.

У сучасних умовах однією з найгостріших проблем розвитку загальноосвітніх навчальних закладів (ЗНЗ) є забезпечення ефективності їх функціонування. Вирішення цієї проблеми можливе за умови виявлення внутрішніх резервів удосконалення показників їх діяльності та прийняття оперативних рішень з управління кадровими, фінансовими і матеріальними ресурсами та раціонального використання коштів, спрямованих на навчання та виховання учнів.

Важлива роль при цьому належить аналітичним дослідженням, результати яких дозволяють виявити недоліки та розробити заходи щодо удосконалення напрямів діяльності загальноосвітнього навчального закладу та системи загальної середньої освіти в цілому.

Національною стратегією розвитку освіти в Україні до 2021 року визначено такі основні завдання у сфері модернізації системи управління освітою та оцінювання освітньої діяльності:

- модернізація та оновлення системи освітньої статистики;
- створення та впровадження автоматизованих інформаційно-аналітичних систем управління;

– розроблення сучасних програмно-технологічних засобів для оцінювання й рейтингування освітньої діяльності на різних рівнях управління: навчальний заклад – регіон – міністерство;

– забезпечення населення, органів управління, навчальних закладів достовірною інформацією стосовно умов і результативності функціонування системи освіти на різних її рівнях.

З точки зору управління система загальної середньої освіти є складною структурою, що функціонує в багатofакторному середовищі, яке не завжди уособлює цілісність. Воно динамічне і змінюється, відповідно як до зовнішніх, так і до внутрішніх впливів, одночасно з проблемами та рішеннями у фізичному і концептуальному просторі. Тому для опрацювання такої системи необхідні нові моделі, головною рисою яких є багатомірність і багатокритеріальність.

Історіографія наукових досліджень свідчить про значну увагу вітчизняних та зарубіжних науковців до проблеми оцінювання освітньої діяльності навчальних закладів, зокрема загальноосвітніх.

Значний внесок в дослідження актуальних проблем сучасного стану й тен-

денцій розвитку загальної середньої освіти України внесли українські вчені, зокрема В. Кремень, О. Ляшенко, П. Полянський, П. Хобзей, Б. Жебровський, В. Огнев'юк, Г. Єльнікова та інші.

Дослідженням методів та систем оцінювання, математичним моделям присвячені наукові статті А. Гуржія [2], В. Шинкарука [10], Г. Єльнікової [3], Т. Лукиної [5], Т. Локшиної [6], А. Козуліна [4], В. Ямкового [11] та ін.

Серед зарубіжних дослідників відомі такі вчені, як А. Тайджман [7], Т. Невілл Послтвейт [7], Т. Сааті [9], К. Кернс [9], А. Шляйхер [7], Гері В. Філіпс [7], Н. Боттані [7], які досліджували моделі оцінювання для проведення міжнародних та національних порівнянь освіти, розробки системи освітніх показників та індикаторів.

Динамічні зміни та реформи в системі загальної середньої освіти вимагають здійснення подальших досліджень з актуальних питань оцінювання загальної середньої освіти із врахуванням новітніх умов становлення інформаційного суспільства.

Метою статті є аналіз сучасних методик та моделей систем оцінювання ефективності загальної середньої освіти з використанням економіко-математичного моделювання та інформаційно-комунікаційних технологій опрацювання інформації.

Реформування системи загальної середньої освіти свідчить про усвідомлення державою необхідності змін у цій сфері відповідно до нових соціально-економічних умов, де необхідні політична воля керівництва держави, істотні корекції в управлінні, формування та здійснення державою такого політичного курсу, який розблокує суперечності, що стримують реформування вітчизняної системи загальної середньої освіти.

Проблема розробки систем оцінювання носить комплексний характер і потребує розв'язання, вимагає достат-

ньо складних та слабо формалізованих задач, а також всебічного аналізу використуваних методик і підходів до рейтингового оцінювання. Системи оцінювання передбачають постійне спостереження за динамікою процесів в освіті, що надає керівництву на різних рівнях управління об'єктивну інформацію, яка так необхідна для корегування базових стратегій розвитку. У теоретичному аспекті вирішення цієї проблеми полягає у визначенні критеріїв і показників, за якими можна характеризувати дану систему, у практичному – це є розробка процедур та інструментальних засобів (методологічних, інформаційних, програмних, математичних, технічних, організаційних), за допомогою яких можна кількісно оцінити стан функціонування системи та визначити перспективи розвитку.

Аналітичні дослідження щодо оцінювання діяльності загальноосвітніх навчальних закладів на різних рівнях управління обумовлені не тільки реформуванням загальної середньої освіти, але й складними процесами в державі, що приводить до необхідності аналізу ефективності їх функціонування [3; 5; 6].

Для порівняння сучасного стану та визначення тенденцій розвитку загальної середньої освіти розроблено методологічні принципи оцінювання, інформаційну модель комплексної оцінки та проведено порівняльний аналіз діяльності в розрізі регіонів.

Умовою ефективності оцінювання загальної середньої освіти є побудова моделі процесу діяльності для прийняття рішень, в межах якої кожному із можливих варіантів має бути визначено певне число балів. Складнощі при цьому виникають через наявність надто великої кількості критеріїв. Пропонується процедура побудови моделі оцінювання загальної середньої освіти, яка передбачає такі дії:

– після закінчення первинних спостережень знаходяться основні змінні

та чинники, які характеризують подію чи явище;

- визначаються оптимальні відношення між змінними та чинниками, які показують, як зміни одних із них впливають на значення інших;

- встановлюються функціональні залежності між змінними і чинниками;

- припускається вид функціональних залежностей між змінними і чинниками;

- перевіряється означене припущення шляхом залучення експериментальних даних;

- на основі експериментальних даних оцінюються коефіцієнти функціональної залежності, будується модель, що уможливує уявлення про події та пояснення явища;

- застосована модель використовується у подальшому для оцінки нових подій та явищ.

Для опису системи оцінювання загальної середньої освіти вибрано багатомірні і багатокритеріальні моделі. Теорія систем дає концептуальну основу для побудови методології, яка дозволяє описати цю систему в термінах взаємозв'язаної ієрархії для рішення різноманітних багатокритеріальних оптимізаційних задач.

Метод аналізу ієрархій (МАІ) є систематичною процедурою для ієрархічного уявлення елементів, що складають сутність проблеми [9]. Він полягає в декомпозиції проблеми на більш прості складові частини і подальшої обробки послідовності по парних порівняннях, що дає можливість виявити відносний ступінь (інтенсивність) взаємодії елементів у ієрархії, у тому числі і чисельно. Метод аналізу ієрархій включає процедури синтезу множинних суджень, одержання пріоритетності критеріїв та пошуку альтернативних рішень.

Важливим є процес поетапного встановлення пріоритетів. На першому етапі виявляються найбільш важливі елементи проблеми, на другому – найкращий

спосіб перевірки спостережень, випробувань і оцінки елементів. Наступним етапом є вироблення способу застосування рішення та оцінка його якості.

Увесь процес підлягає ітераційній перевірці і переосмисленню доти, доки не буде впевненості, що він охопив усі важливі характеристики, необхідні для вирішення проблеми. Процес може бути проведений також і над послідовністю ієрархій: у цьому разі результати, одержані в одній із них, використовуються як вхідні дані при вивченні наступної. Запропонований метод систематизує процедуру вирішення такого багатоступеневого завдання. Ієрархія будується з вершин (цілей – з точки управління), через проміжні рівні (критерії, від яких залежать наступні рівні) до найнижчого рівня, який є переліком альтернатив. Вона вважається повною, якщо кожний елемент зазначеного рівня функціонує як критерій для всіх елементів рівня, що стоїть нижче. Після ієрархічного відтворення досліджуються та визначаються методи, за допомогою яких буде оцінена ефективність загальної середньої освіти на регіональному рівні.

Множина причин проведення порівняльного аналізу породжує різноманітні цілі наукових досліджень, що в свою чергу призводить до побудови моделей, які відрізняються об'єктами оцінювання (наприклад, загальноосвітній навчальний заклад, районний/міський відділ освіти і науки, обласне управління/департамент освіти і науки); переліком показників; значимістю (ваговими коефіцієнтами) показників; способом формування оцінок (розрахунок інтегрального показника, формула розрахунку, використання абсолютних, нормованих або розрахункових значень показників).

Аналіз відомих методик розрахунку комплексної оцінки ефективності показав, що в залежності від мети оцінювання виокремлюють два види оцінок:

- оцінка навчального закладу з точки зору учнів, їх батьків, організацій-спонсо-

рів – це зовнішній рейтинг або рейтинг іміджу;

– оцінка навчального закладу з точки зору підвищення ефективності його управління – це внутрішнє або управлінське оцінювання, яке є найбільш прийнятним, оскільки базується на використанні показників, які є складовими державної статистичної звітності та формуються у відповідні терміни, можуть бути легко перевірені та не можуть бути викривленими.

Проведення аналітичних досліджень – справа відповідальна, достатньо затратна та має виконуватися постійно у вигляді моніторингу. Отже, необхідно забезпечити існування декількох методик оцінювання для різних цілей та рішень різних задач, а саме: державної підтримки, допомоги спонсорів, ефективної діяльності та прийняття управлінських рішень.

Безперечно, що вибір мети, з якою проводиться оцінювання, суттєво впливає на показники, за якими будуть оцінюватися навчальні заклади, їх кількість та методику оцінювання [7]. Тому оцінювання з метою управління галузю, окремим регіоном, навчальним закладом вимагає розробки відповідних індикаторів [8]. Варто відзначити, що важливим є збереження «чистоти» цього процесу, який включає прозорість, об'єктивність тих, хто його проводить, та методологічну коректність.

Отже, оцінювання загальної середньої освіти може проводитися за такими рівнями управління, як національний, регіональний, міський, районний обласного підпорядкування, районний міського підпорядкування, об'єднані територіальні громади, загальноосвітній навчальний заклад.

У цілому по Україні налічується 24 департаменти/управління освіти і науки обласних та Київської міської державних адміністрацій, 149 міст обласного підпорядкування, 460 районів обласного підпорядкування, 413 об'єдна-

них територіальних громад. Найбільша кількість районів обласного підпорядкування знаходиться в Харківській (27), Вінницькій (27), Одеській (26), Полтавській (25) та Дніпропетровській (22) областях, а найбільша кількість об'єднаних територіальних громад у Тернопільській (36), Дніпропетровській (34), Житомирській (32), Хмельницькій (26), Львівській (25) областях.

До архітектури системи оцінювання загальної середньої освіти віднесено 7 тематичних напрямів (ТН), кожний із яких характеризує певний функціональний аспект діяльності об'єктів ранжування і в цілому відображають його потенціал та результативність, а саме: мережа загальноосвітніх навчальних закладів (ТН.1); якісні показники контингенту учнів (ТН.2); якість педагогічних працівників (ТН.3); навчальні та творчі досягнення учнів (ТН.4); міжнародна активність (ТН.5); матеріально-технічна база (ТН.6); соціальне та ресурсне забезпечення (ТН.7).

Кожний елемент ієрархії характеризується абсолютними та відносними (критеріальними) показниками. Наприклад, до тематичної групи «якість педагогічних працівників» віднесено такі показники та критерії, як кількість учителів 1–3(4) і підготовчих класів та їх відсоток до загальної кількості учителів; кількість учителів 5–11(12) класів та їх відсоток до загальної кількості учителів; кількість учителів музичного, образотворчого мистецтва, фізкультури, праці та їх відсоток до загальної кількості учителів; кількість педагогів-організаторів та їх відсоток до загальної кількості педагогічних працівників; кількість дефектологів-спеціалістів та їх відсоток до загальної кількості учителів та педагогів-організаторів у спеціальних школах та спеціальних класах; кількість сумісників, які мають педагогічну освіту, та їх відсоток до загальної кількості працівників, прийнятих на роботу за сумісництвом з інших установ;

кількість педагогічних працівників, які мають звання старший вчитель, та їх відсоток до загальної кількості педагогічних працівників; кількість педагогічних працівників, які мають звання учитель-методист, та їх відсоток до загальної кількості педагогічних працівників; кількість педагогічних працівників, які мають звання учитель-методист, та їх відсоток до загальної кількості педагогічних працівників; кількість педагогічних працівників, які мають державні нагороди, та їх відсоток до загальної кількості педагогічних працівників; кількість учителів за освітньо-кваліфікаційними рівнями (молодший спеціаліст, бакалавр, спеціаліст, магістр) та їх відсоток до загальної кількості учителів; кількість учителів, які вибули/прибули протягом минулого року та їх відсоток до загальної кількості учителів; кількість молодих спеціалістів, які прибули/вибули та їх відсоток до загальної кількості учителів; кількість вихователів та їх відсоток до загальної кількості педагогічних працівників тощо.

З урахуванням міжнародного та вітчизняного досвіду [6], враховуючи напрацювання з розробки рейтингової системи оцінювання діяльності вищих навчальних закладів [1; 2; 10; 11], розроблено інформаційну та математичні моделі, які забезпечують синергетичний та комплексний підхід до управління загальноосвітніми навчальними закладами та регіональними системами загальної середньої освіти в контексті забезпечення якості їх освітньої діяльності.

Комп'ютерна методологія розрахунку інтегральних рейтингових індексів передбачає обчислення індексів за тематичними напрямками, які характеризують кожний з основних аспектів діяльності загальноосвітніх навчальних закладів на регіональному рівні та системи в цілому. Кожний тематичний напрям оцінюється через рейтингові індикатори, коефіцієнти пріоритетності

та індекси тематичних напрямів. Таким чином, кожний регіон за виміром інтегрального рейтингового індексу займе певне місце на рейтинговій шкалі по відношенню до інтегрального індексу системи, що надасть можливість проаналізувати діяльність регіонів, визначити їх сильні та слабкі сторони за кожним рейтинговим індикатором та тематичним напрямом.

Існує декілька математичних підходів до розрахунку інтегрального індикатора і множини рейтингових індикаторів, які використовуються в ранжуванні навчальних закладів [4; 11], зокрема це:

Методика Кондорсе: найкращим об'єктом вважається i -й об'єкт, який кращий будь-якого іншого по правилу більшості рейтингових індикаторів. Відбір повторюється до виокремлення кращого із двох, що залишилися.

Методика Борда: по кожному індикатору k групуються всі m об'єктів від кращого до гіршого. За останнє місце об'єкт отримує 0 балів, за передостаннє $m-1$ бал і т.д. Підсумовуються всі бали, отримані за кожний показник. На перше місце в рейтингу попадає об'єкт з найбільшою сумою балів. Рейтинг представляє думку більшості експертів.

Методика Копленда: об'єкту ставиться +1 бал, якщо більшість експертів вважає його кращим від інших, -1 бал, якщо гірше, та 0 балів, якщо об'єкти однакові. Рейтинг в цьому випадку дорівнює різниці між числом об'єктів, кращих від даного, та числом об'єктів, гірших від даного, на думку експертів. Методика дозволяє ранжувати об'єкти відповідно до думки більшості експертів: усі експерти рівноправні, вагових коефіцієнтів їх оцінок немає. Якщо в результаті число балів співпадає з числом експертів, то розходжень в думках експертів немає. У разі, якщо рейтинг (сума балів) найкращого об'єкту більший, ніж кількість експертів, то це свідчить про розходження в оціночних даних експертів і рейтинг не об'єктивний.

Методика Сімпсона: для кожних двох об'єктів i та j визначається число показників або оцінок експертів, відповідно до яких об'єкт i кращий за об'єкт j . Оцінкою об'єкта i буде найменший із показників у порядку зменшення. Всі експерти рівноправні. В результаті упорядкування послідовностей отримуємо усереднену оцінку експертів. Ця методика дозволяє визначити найкращий об'єкт на думку найбільш необ'єктивних експертів та виявити необ'єктивність експертів.

Фрактальна методика базується на припущенні, що значимість конкретного індикатора визначається відповідно до експертної оцінки: середня значимість, більш висока та більш низька. Весь набір індикаторів знаходиться у відношенні підпорядкування, причому індикатори більш високого рівня включають в себе по 3 індикатори нижнього рівня. Значимість кожного індикатора визначають вагові коефіцієнти. Для визначення глобального індикатора, який відображає ефективність діяльності за даним напрямом, використовуються нормовані локальні індикатори з врахуванням вагових коефіцієнтів.

Методика лінійного ранжування складається з чотирьох етапів: відбір рейтингових показників (індикаторів); нормування рейтингових показників; розрахунок інтегрального індекса, ранжування об'єктів у лінійний список. Нормування індикаторів може проводитися різними способами, а саме:

- на максимальний індикатор серед об'єктів ранжування. В такому випадку значення нормованого індикатора не повинна перевищувати одиницю;

- на середній індикатор по групі об'єктів або системи. В такому випадку з'являється «середня лінія», відносно якої нормовані індикатори можуть бути більшими або меншими за середнє значення системи;

- на різницю між максимальним і мінімальним індикаторами.

Нормування на максимальне значення індикатора відповідає вимогам визначення найкращих показників якості діяльності об'єкта управління. Нормування на середнє значення індикатора для групи або системи дозволяють розділити об'єкти на дві частини за бінарною ознакою краще/гірше середнього.

У данному дослідженні використана адитивна методика, що базується на розрахунку інтегрального рейтингового індексу, який визначається сумою індексів тематичних напрямів [10]. Кожний тематичний напрям визначається спектром рейтингових індикаторів, на підставі яких обчислюються коефіцієнти пріоритетності – це відношення рейтингового індикатора об'єкту оцінювання до рейтингового індикатора системи. Індекс об'єкту за тематичним напрямом – це відношення суми коефіцієнтів пріоритетності об'єкту до суми коефіцієнтів пріоритетності системи за тематичним напрямом. Інтегральний рейтинговий індекс розраховується, як відношення суми індексів за тематичними напрямками об'єкту до суми індексів тематичних напрямів системи.

Отже, оцінювання загальної середньої освіти передбачає:

- системний аналіз результатів діяльності загальноосвітніх навчальних закладів, їх структуризацію за тематичними напрямками та представлення у вигляді ієрархії;

- кількісну оцінку пріоритетів рейтингових індикаторів, які входять до складу цієї ієрархії, що дає змогу визначити вплив кожного рейтингового індикатора, як структурного компоненту, на кінцевий результат ранжування;

- формування інформаційної бази даних показників діяльності;

- обчислення рейтингових індикаторів, коефіцієнтів пріоритетності за рейтинговими індикаторами, індексів тематичних напрямів та інтегральних рейтингових індексів для кожного об'єкту ранжування та системи в цілому.

При розробці системи індикаторів та створенні інформаційних баз даних для оцінювання освітньої діяльності регіонів проведено дослідження показників форм статистичної звітності, які найбільш повно характеризують систему загальної середньої освіти:

- ЗНЗ-1 «Звіт денного загальноосвітнього навчального закладу на початок навчального року»;

- 76-РВК «Зведений звіт денних загальноосвітніх навчальних закладів на початок навчального року»;

- 83-РВК «Зведений звіт про чисельність і склад педагогічних працівників денних загальноосвітніх навчальних закладів»;

- Д-4 «Відомості про матеріально-технічну базу денних загальноосвітніх навчальних закладів»;

- Д-5 «Відомості про профільне навчання і поглиблене вивчення предметів»;

- Д-6 «Відомості про групування денних загальноосвітніх навчальних закладів за кількістю класів і учнів та про наповнюваність класів учнями»;

- Д-9 «Відомості про загальноосвітні санаторні та спеціальні школи (школи-інтернати)».

Усі абсолютні показники форм звітності мають свій вимір. Враховуючи різні масштаби (чисельність учнів та педагогічних працівників), для забезпечення порівнюваності та співставлення розраховано рейтингові індикатори, які є похідними та відносними (на 100 учнів, на 100 штатних педагогічних працівників, відсоткові значення тощо). Дослідження проведено для загальноосвітніх навчальних закладів державної та комунальної форм власності Міністерства освіти і науки України та інших міністерств і відомств, в підпорядкуванні яких є загальноосвітні навчальні заклади, та приватних навчальних закладів.

На базі методу аналізу ієрархій розроблено структурний опис інформаційної моделі оцінки діяльності кожного

регіону, створено інформаційну базу даних, яка включає 124 первинних і 117 розрахункових показників.

До складу програмно-технологічного забезпечення віднесено програмні засоби, які забезпечують моделювання структурного опису об'єкту оцінювання; створення баз даних з показниками діяльності; розрахунок компонентів моделі оцінювання; перевірку адекватності моделі; друк результатів; аналіз розрахунків оцінювання.

За результатами проведеного дослідження доцільно розглянути та проаналізувати отримані експериментальні розрахунки інтегральних рейтингових індексів (ІРІ) за тематичними напрямками (ТН.1-ТН.7) діяльності регіонів у 2014/2015 та 2015/2016 навчальних роках, які представлено відповідно у табл. 1, 2.

Як свідчать наведені дані табл. 1, інтегральні рейтингові індекси вище середнього значення системи (0,8367) мають 11 областей.

Як свідчать наведені дані табл. 2, інтегральні рейтингові індекси вище середнього значення системи (0,8346) мають 11 областей.

У табл. 3 представлено узагальнені дані щодо оцінки регіонів за результатами діяльності у 2014/2015 та 2015/2016 н.р.

Наведені дані свідчать, що у 2015/2016 навчальному році 7 регіонів зберегли свої позиції, а саме м. Київ (1 місце), Запорізька (2 місце), Сумська (12 місце), Полтавська (15), Вінницька (18), Одеська (24), Закарпатська (25) області.

Покращили результати своєї діяльності такі регіони, як Київська область (з 11 місця на 4), Рівненська (з 23 на 19), Волинська (з 7 на 6), Тернопільська (з 19 на 17). Погіршили: Миколаївська (з 3 на 5), Харківська (з 5 на 7), Чернівецька (з 6 на 10), Дніпропетровська (з 8 на 9), Житомирська (з 16 на 22).

Метою запропонованої системи оцінювання загальної середньої освіти є створення умов прозорості для інфор-

Таблиця 1

Інтегральні рейтингові індекси за тематичними напрямками діяльності регіонів у 2014/2015 н.р.

| № з/п | Назва регіону | ІРІ | ТН.1 | ТН.2 | ТН.3 | ТН.4 | ТН.5 | ТН.6 | ТН.7 |
|-------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | м. Київ | 1,2784 | 0,2783 | 0,1037 | 0,2810 | 0,0222 | 0,1707 | 0,1996 | 0,2230 |
| 2 | Запорізька | 1,0021 | 0,3710 | 0,0284 | 0,2193 | 0,0190 | 0,0149 | 0,1759 | 0,1735 |
| 3 | Миколаївська | 0,9034 | 0,2536 | 0,0246 | 0,2158 | 0,0238 | 0,0000 | 0,1794 | 0,2063 |
| 4 | Хмельницька | 0,8996 | 0,1995 | 0,0885 | 0,1904 | 0,0180 | 0,0092 | 0,1542 | 0,2399 |
| 5 | Харківська | 0,8858 | 0,2311 | 0,0766 | 0,1975 | 0,0322 | 0,0193 | 0,1559 | 0,1732 |
| 6 | Чернівецька | 0,8797 | 0,1669 | 0,0611 | 0,2662 | 0,0200 | 0,0000 | 0,1505 | 0,2151 |
| 7 | Волинська | 0,8693 | 0,1606 | 0,0364 | 0,2030 | 0,0246 | 0,0128 | 0,1383 | 0,2935 |
| 8 | Дніпропетровська | 0,8580 | 0,1802 | 0,0665 | 0,2464 | 0,0148 | 0,0000 | 0,1773 | 0,1728 |
| 9 | Кіровоградська | 0,8457 | 0,2038 | 0,0773 | 0,2034 | 0,0257 | 0,0083 | 0,1436 | 0,1835 |
| 10 | Черкаська | 0,8408 | 0,1373 | 0,0948 | 0,1896 | 0,0201 | 0,0053 | 0,1781 | 0,2157 |
| 11 | Київська | 0,8406 | 0,1332 | 0,0671 | 0,2549 | 0,0180 | 0,0000 | 0,1805 | 0,1869 |
| 12 | Сумська | 0,8325 | 0,1400 | 0,0590 | 0,1742 | 0,0375 | 0,0180 | 0,1716 | 0,2321 |
| 13 | Херсонська | 0,8233 | 0,1789 | 0,0574 | 0,2192 | 0,0191 | 0,0000 | 0,1682 | 0,1805 |
| 14 | Донецька | 0,8211 | 0,1573 | 0,0904 | 0,2180 | 0,0204 | 0,0000 | 0,1610 | 0,1740 |
| 15 | Полтавська | 0,8147 | 0,1136 | 0,0694 | 0,2041 | 0,0170 | 0,0078 | 0,1723 | 0,2306 |
| 16 | Житомирська | 0,7855 | 0,1539 | 0,0597 | 0,1976 | 0,0177 | 0,0096 | 0,1268 | 0,2202 |
| 17 | Луганська | 0,7849 | 0,1670 | 0,0524 | 0,1954 | 0,0195 | 0,0097 | 0,1739 | 0,1671 |
| 18 | Вінницька | 0,7827 | 0,1223 | 0,0529 | 0,2089 | 0,0144 | 0,0071 | 0,1468 | 0,2303 |
| 19 | Тернопільська | 0,7790 | 0,1685 | 0,0743 | 0,1792 | 0,0188 | 0,0000 | 0,1365 | 0,2016 |
| 20 | Чернігівська | 0,7529 | 0,1074 | 0,0633 | 0,1934 | 0,0202 | 0,0067 | 0,1486 | 0,2133 |
| 21 | Львівська | 0,7476 | 0,1491 | 0,0478 | 0,1797 | 0,0161 | 0,0048 | 0,1395 | 0,2105 |
| 22 | Івано-Франківська | 0,7456 | 0,1257 | 0,0503 | 0,1906 | 0,0204 | 0,0000 | 0,1525 | 0,2062 |
| 23 | Рівненська | 0,7450 | 0,1873 | -0,0082 | 0,2002 | 0,0171 | 0,0101 | 0,1560 | 0,1826 |
| 24 | Одеська | 0,6922 | 0,1628 | -0,0316 | 0,1965 | 0,0202 | 0,0000 | 0,1571 | 0,1872 |
| 25 | Закарпатська | 0,6661 | 0,1597 | -0,0801 | 0,2127 | 0,0147 | 0,0148 | 0,1571 | 0,1872 |
| | Система | 0,8367 | 0,1774 | 0,0510 | 0,2106 | 0,0212 | 0,0122 | 0,1637 | 0,2006 |

Джерело: розрахунки на основі даних статистичної звітності загальноосвітніх навчальних закладів на початок 2014/2015 навчального року.

мування суспільства про стан та динаміку розвитку загальної середньої освіти на державному та регіональному рівнях, що дозволить забезпечити органи управління освітою інформацією про ефективність та результативність їх роботи, позиціонування на ринку освітніх послуг і ринку праці.

Отже, представлені теоретико-методологічні засади розробки моделі оцінювання загальної середньої освіти доводять, що важливу роль у проведенні рейтингування відіграє ретельний

вибір методик визначення рейтингу в залежності від мети його складання, що вимагає підвищеної уваги і відповідальності за достовірність показників, відкритість бази даних для оцінювання, прозорість методик розрахунків комплексної оцінки.

При цьому обов'язковою вважається наявність внутрішніх та зовнішніх державних і громадських систем контролю за достовірністю, об'єктивністю та точністю оцінювання результатів діяльності, що буде адекватно віддзеркалювати

Інтегральні рейтингові індекси за тематичними напрямками діяльності регіонів у 2015/2016 н.р.

| № з/п | Назва регіону | ІРІ | ТН.1 | ТН.2 | ТН.3 | ТН.4 | ТН.5 | ТН.6 | ТН.7 |
|-------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | м. Київ | 1,1992 | 0,2783 | 0,1033 | 0,2881 | 0,0244 | 0,1055 | 0,1903 | 0,2092 |
| 2 | Запорізька | 1,0004 | 0,3710 | 0,0219 | 0,2207 | 0,0208 | 0,0026 | 0,1763 | 0,1871 |
| 3 | Хмельницька | 0,9157 | 0,1995 | 0,0997 | 0,1908 | 0,0241 | 0,0069 | 0,1602 | 0,2344 |
| 4 | Київська | 0,8925 | 0,1332 | 0,0573 | 0,2542 | 0,0187 | 0,0525 | 0,1926 | 0,1841 |
| 5 | Миколаївська | 0,8825 | 0,2536 | 0,0011 | 0,2231 | 0,0252 | 0,0000 | 0,1829 | 0,1967 |
| 6 | Волинська | 0,8797 | 0,1606 | 0,0491 | 0,1968 | 0,0237 | 0,0092 | 0,1382 | 0,3021 |
| 7 | Харківська | 0,8668 | 0,2311 | 0,0848 | 0,2031 | 0,0221 | 0,0000 | 0,1558 | 0,1698 |
| 8 | Кіровоградська | 0,8608 | 0,2038 | 0,0870 | 0,2014 | 0,0319 | 0,0074 | 0,1442 | 0,1852 |
| 9 | Дніпропетровська | 0,8576 | 0,1802 | 0,0693 | 0,2502 | 0,0140 | 0,0000 | 0,1716 | 0,1723 |
| 10 | Чернівецька | 0,8572 | 0,1669 | 0,0549 | 0,2302 | 0,0271 | 0,0072 | 0,1533 | 0,2177 |
| 11 | Черкаська | 0,8485 | 0,1373 | 0,0897 | 0,1963 | 0,0270 | 0,0044 | 0,1771 | 0,2167 |
| 12 | Сумська | 0,8327 | 0,1400 | 0,0658 | 0,1834 | 0,0349 | 0,0167 | 0,1656 | 0,2263 |
| 13 | Донецька | 0,8245 | 0,1573 | 0,0881 | 0,2159 | 0,0170 | 0,0074 | 0,1626 | 0,1761 |
| 14 | Херсонська | 0,8185 | 0,1789 | 0,0596 | 0,2156 | 0,0235 | 0,0000 | 0,1613 | 0,1796 |
| 15 | Полтавська | 0,8096 | 0,1136 | 0,0666 | 0,2027 | 0,0231 | 0,0047 | 0,1697 | 0,2292 |
| 16 | Луганська | 0,8011 | 0,1670 | 0,0657 | 0,2021 | 0,0186 | 0,0094 | 0,1733 | 0,1650 |
| 17 | Тернопільська | 0,7980 | 0,1685 | 0,0756 | 0,1792 | 0,0210 | 0,0098 | 0,1368 | 0,2072 |
| 18 | Вінницька | 0,7882 | 0,1223 | 0,0594 | 0,2032 | 0,0175 | 0,0081 | 0,1549 | 0,2227 |
| 19 | Рівненська | 0,7664 | 0,1873 | 0,0188 | 0,1898 | 0,0184 | 0,0107 | 0,1569 | 0,1845 |
| 20 | Львівська | 0,7638 | 0,1491 | 0,0559 | 0,1841 | 0,0143 | 0,0096 | 0,1349 | 0,2158 |
| 21 | Чернігівська | 0,7606 | 0,1074 | 0,0541 | 0,1994 | 0,0250 | 0,0038 | 0,1579 | 0,2130 |
| 22 | Житомирська | 0,7591 | 0,1539 | 0,0444 | 0,2020 | 0,0174 | 0,0041 | 0,1230 | 0,2143 |
| 23 | Івано-Франківська | 0,7178 | 0,1257 | 0,0206 | 0,1849 | 0,0228 | 0,0000 | 0,1509 | 0,2130 |
| 24 | Одеська | 0,7126 | 0,1628 | -0,0210 | 0,2024 | 0,0188 | 0,0000 | 0,1584 | 0,1911 |
| 25 | Закарпатська | 0,6452 | 0,1597 | -0,0986 | 0,2169 | 0,0170 | 0,0124 | 0,1526 | 0,1853 |
| | Система | 0,8346 | 0,1774 | 0,0510 | 0,2100 | 0,0210 | 0,0110 | 0,1641 | 0,2001 |

Джерело: розрахунки на основі даних статистичної звітності загальноосвітніх навчальних закладів на початок 2015/2016 навчального року.

досягнутий рівень якості загальної середньої освіти на різних рівнях управління.

Отримані результати дозволять корегувати базові стратегії розвитку та приймати адекватні управлінські рішення щодо удосконалення системи управління якістю загальної середньої освіти.

Для проведення подальших експериментальних досліджень необхідно розробити програмно-технологічний

комплекс, який дозволить на основі фактографічної інформації провести моделювання системи оцінювання, здійснити розрахунок національних освітніх індикаторів [8] в розрізі регіонів та провести їх порівняльний аналіз, отримати нові розрахунки значення комплексної оцінки ефективності загальної середньої освіти.

За результатами проведених пошукових робіт визначено основні вимоги та завдання щодо удосконалення баз-

**Результати оцінювання загальної середньої освіти на регіональному рівні
у 2014/2015 та 2015/2016 н.р.**

| № з/п | Назва регіону | Місце 2015/ 2016 н.р. | IPI 2015/ 2016 н.р. | Місце 2014/2015 н.р. | IPI 2014/2015 н.р. |
|-------|-------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|--------------------|
| 1 | м. Київ | 1 | 1,1992 | 1 | 1,2784 |
| 2 | Запорізька | 2 | 1,0004 | 2 | 1,0021 |
| 3 | Хмельницька | 3 | 0,9157 | 4 | 0,8996 |
| 4 | Київська | 4 | 0,8925 | 11 | 0,8406 |
| 5 | Миколаївська | 5 | 0,8825 | 3 | 0,9034 |
| 6 | Волинська | 6 | 0,8797 | 7 | 0,8693 |
| 7 | Харківська | 7 | 0,8668 | 5 | 0,8858 |
| 8 | Кіровоградська | 8 | 0,8608 | 9 | 0,8457 |
| 9 | Дніпропетровська | 9 | 0,8576 | 8 | 0,8580 |
| 10 | Чернівецька | 10 | 0,8572 | 6 | 0,8797 |
| 11 | Черкаська | 11 | 0,8485 | 10 | 0,8408 |
| 12 | Сумська | 12 | 0,8327 | 12 | 0,8325 |
| 13 | Донецька | 13 | 0,8245 | 14 | 0,8211 |
| 14 | Херсонська | 14 | 0,8185 | 13 | 0,8233 |
| 15 | Полтавська | 15 | 0,8096 | 15 | 0,8147 |
| 16 | Луганська | 16 | 0,8011 | 17 | 0,7849 |
| 17 | Тернопільська | 17 | 0,7980 | 19 | 0,7790 |
| 18 | Вінницька | 18 | 0,7882 | 18 | 0,7827 |
| 19 | Рівненська | 19 | 0,7664 | 23 | 0,7450 |
| 20 | Львівська | 20 | 0,7638 | 21 | 0,7476 |
| 21 | Чернігівська | 21 | 0,7606 | 20 | 0,7529 |
| 22 | Житомирська | 22 | 0,7591 | 16 | 0,7855 |
| 23 | Івано-Франківська | 23 | 0,7178 | 22 | 0,7456 |
| 24 | Одеська | 24 | 0,7126 | 24 | 0,6922 |
| 25 | Закарпатська | 25 | 0,6452 | 25 | 0,6661 |
| | Система | | 0,8346 | | 0,8367 |

Джерело: розрахунки на основі даних статистичної звітності загальноосвітніх навчальних закладів на початок 2014/2015 та 2015/2016 навчальних років.

вої моделі оцінювання та таких її компонентів, як мета та формат оцінювання, ієрархія системи оцінювання, перелік тематичних напрямів та індикаторів в межах тематичних напрямів, перелік

показників первинної бази даних, методика та моделі оцінювання (гіпотетична модель, інтегральний рейтинговий індекс, сума місць, індекс ефективності, вагові коефіцієнти тощо).

Список використаних джерел

1. Гапон В. В. Експериментальна перевірка економіко-математичних моделей для системи оцінювання діяльності вищих навчальних закладів та аналіз результатів їх впровадження / В. В. Гапон // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методи навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. – Зб. наук. пр. – Київ-Вінниця: ДОВ Вінниця, 2004. – Вип. 6. – С. 300–308.

2. Гуржій А. Методологічні засади оцінювання та прогнозування розвитку вищої освіти в Україні / А. Гуржій, В. Гапон // Вища освіта України. – 2006. – № 1. – С.23–31.
3. Єльнікова Г. В. Наукові основи розвитку управління загальною середньою освітою в регіоні: Монографія. – К.: ДААКО, 1999. – 303 с.
4. Козулін А. В. Модели рейтинга университетов / А. В. Козулін, М. М. Ковалев // Беларуский банковский бюллетень, 2001, – № 23. – С. 18–26.
5. Лукіна Т. О. Моніторинг якості освіти: теорія і практика. – К.: Вид. дім. «Шкіл. світ». Вид. Л. Голіцина, 2006. – 128 с.
6. Моніторинг якості освіти: світові досягнення та українські перспективи / За заг. ред. О. Локшиної. – К.: К.І.С., 2004 – 128 с.
7. Моніторинг стандартів освіти / за ред. А. Тайджмана і Т. Н. Послтвейта. – Львів: Літопис, 2003. – 328 с.
8. Наказ Міністерства освіти і науки «Про затвердження і введення в дію переліку національних освітніх індикаторів ефективності та якості загальної середньої освіти та методології їх обрахунку» від 19.09.2016 № 1116 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://old.mon.gov.ua/ua/about-ministry/normative/6223->.
9. Саати Т. Аналитическое планирование. Организация систем / Т. Саати, К. Кернс. – М., 1991. – 224 с.
10. Шинкарук В. Д. Рейтинг університетів України в контексті управління якістю вищої освіти / В. Д. Шинкарук, В. А. Ямковий, В. В. Гапон // Ранжирование высших учебных заведений: состояние, тенденции и проблемы. Коллективная монография / под редакцией В. Н. Брежанского. – Симферополь: ДИАЙПИ, 2007. – С. 85–127.
11. Ямковий В. А. Дослідження системи ранжування вищих навчальних закладів III–IV рівнів акредитації / В. А. Ямковий // Ранжирование высших учебных заведений: состояние, тенденции и проблемы. Коллективная монография / под редакцией В. Н. Брежанского. – Симферополь: ДИАЙПИ, 2007. – С. 134–156.

V. GAPON

MODELLING OF THE EVALUATION SYSTEM OF THE EFFICIENCY OF GENERAL SECONDARY EDUCATION

Summary. *The article deals with the main methodological principles of economic and mathematical modelling for the creation of a system for the establishment of general secondary education at the state and regional levels. It is determined that the main tasks in the field of modernization of the education management system and the assessment of educational activities are the modernization and updating of the educational statistics system, the creation and implementation of automated informational and analytical management systems, the development of modern software and technological means for the evaluation and rating of educational activities at different levels of management, providing the population, authorities, educational institutions with reliable information regarding conditions and performance of functioning of education system at its various levels. In order to compare the current state and to define trends of secondary education, the methodological principles of assessment informational model of comprehensive evaluation and comparative analysis of activities in different regions have been developed. To describe the evaluation system of secondary education, multidimensional and*

multicriteria models have been selected, the following elements of its structure like a network of secondary schools, quality indicators of students' contingent, quality of teaching staff, educational and artistic achievements of students, international activities, material and technical base, social and resource support have been identified and studied. It is proved that the problem of evaluating the secondary education efficiency in the theoretical aspect is solved by defining indicators and criteria that can describe this system but in practice it is the development of procedures and tools (information, software, mathematical, technical, organizational) that can quantify the state of the system functioning and determine the prospects for its development. The indicators of the forms of statistical reporting which fully describe the system of secondary education have been studied while developing the system of indicators and creating databases for educational activities evaluation of different regions. Based on the survey there are suggested models of evaluating the second education effectiveness, mathematical approach to calculating the integrated indicator system of absolute and estimates, analytical tables with integrated index rating for thematic activities of different regions in 2014/2015 and 2015/2016 academic years. Later researches have planned to settle national educational indicators in the regions and to conduct comparative analysis of estimated new integrated assessment on the basis of factual information.

Keywords: *general secondary education, economic and mathematical modelling, information models, evaluation systems.*