

МАТЕМАТИЧНІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ МОДЕЛІ В ЕКОНОМІЦІ

УДК 651.4.9 : 004

<http://orcid.org/0000-0002-4473-6816>
<http://orcid.org/0000-0001-9891-5417>

Ю. Л. ТИХОНОВ, С. К. ПОЛУМІЄНКО

ІНДИКАТОРИ ТА ІНДЕКСИ РІВНЯ РОЗВИТКУ ОСВІТИ

***Анотація.** На основі аналізу систем індикаторів міжнародних організацій, окремих країн, рейтингів ВНЗ України виявлено сучасні тенденції розвитку системи базисних індикаторів.*

Зокрема, розглядалися індикатори, які використовують організації PISA, ПРООН, “Комісія Стігліца”, “Комісія Всесвітньої організації охорони здоров’я” країн Канада, Корея, Нова Зеландія, Японія. Аналізувалися національні рейтинги ВНЗ “Освіта.іа”, “Топ-200 Україна”, “Бал ЗНО на контракт” тощо. В результаті проведених досліджень встановлено, що питання оцінки ефективності функціонування закладів освіти як системного організаційно-економічного механізму слабо висвітлені і практично не розроблені. Необхідно створювати інструментарій, який включає засоби оцінки рівня електронної освіти, ефективного створення складових електронної освіти. Наукова новизна отриманих результатів полягає в аналізі можливостей використання індикаторів для електронної освіти. Практична значимість отриманих результатів визначається можливістю їх застосування при вирішенні задач визначення оптимальних інвестицій в освіту по регіонах країни.

***Ключові слова:** освіта, електронна освіта, рейтинг, індикатори, рівень освіти, системи індикаторів, PISA, ПРООН, “Комісія Стігліца”, “Освіта.іа”, “Топ-200 Україна”.*

DOI: 10.35350/2409-8876-2019-17-4-26-40

Вступ

Сьогодні загальновизнано, що знання є рівноцінним чинником виробництва разом з капіталом і робочою силою. Країна, яка прагне побудувати орієнтоване на інтереси людей, відкрите для всіх і направлене на розвиток інформаційне суспільство, повинна мати певний рівень освіти, зокрема, електронної (е-) освіти [1-2]. У найближчій перспективі здатність освіти відповідати науково-технічним, соціально-культурним, економічним і технологічним реаліям існування світу визначатимуть такі поняття, як ефективність, наявність або відсутність потенціалу розвитку, чітке бачення стратегічних орієнтирів і тактичних завдань.

Коректна оцінка якості освіти – складне завдання, яке вимагає всебічного розгляду безлічі чинників та вже багато років вирішується найбільшими міжнародними організаціями. Зокрема, ООН, починаючи з 90-х років, щорічно публікує Індекс розвитку людського капіталу HDI (Human Development Index), важливим компонентом якого є оцінка рівня освіти [3], те ж робиться Організацією економічного співробітництва і розвитку [4].

Мета цієї роботи – розглянути підходи до використання індикативного аналізу процесів освіти, оцінки ефективності функціонування закладів освіти як системного організаційно-економічного механізму.

1. Міжнародні дослідження систем індикаторів та індексів рівня розвитку освіти

Швидкі зміни в науково-технічному і економічному середовищі все більше обумовлюють виклик існуючим освітнім системам. Одержання знань на всіх рівнях – це важливий компонент, який дозволяє населенню країни брати участь в прогресі, пропонованому технологічними перетвореннями. Роль науки і освіти для економічного процвітання очевидна. Суспільство не може отримати користь з досягнень в науці та техніці без безперервного постачання добре освічених учених та інженерів. У цьому сенсі спроби кількісно виміряти результати освіти з погляду соціальних вимог відіграють важливу роль.

Для аналізу взаємного розвитку освіти та соціально-економічної системи вводяться системи показників – індикаторів, які дозволяють оцінити рівень освіти, знайти слабкі місця, які потрібно розвивати.

Один з найпростіших індексів освіти $I_{осв}$ [5] поєднує рівень грамотності серед дорослого населення та сукупної частки учнів у системі початкової, середньої та вищої освіти –

$$I_{осв} = 2/3 * I_{зр} + 1/3 * I_{уч},$$

де $I_{зр}$, $I_{уч}$ – відповідно індекс грамотності серед дорослого населення та індекс сукупної частки учнів.

Організація економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР) пропонує систему базисних індикаторів [4], згрупованих в чотири тематичні групи, в кожній з яких від 6 до 15 показників (табл. 1):

- група А: інформація про тих, хто навчається, що впливає на успішність їх навчання і як успішність навчання впливає на їх успішність на ринку праці;
- група В: інформація про інвестиції в освіту;
- група С: інформація про навчання впродовж життя та навчання для професійного розвитку;
- група D: інформація про освітнє середовище.

Таблиця 1 – Індикатори рівня освіти ОЕСР

Група індикаторів А	
Індикатор	Характеристика індикатора
A1	До якого віку навчаються дорослі?
A2	Як багато учнів закінчують базову школу?
A3	Як багато учнів закінчують старшу школу?

Продовження таблиці 1

Індикатор	Характеристика індикатора
A4	Які очікування учнів щодо освіти?
A5	Яке ставлення учнів до математики?
A6	Як впливає на успішність навчання іммігрантів?
A7	Чи впливає на успішність навчання у старшій школі соціально-економічний статус батьків учнів?
A8	Як впливає навчання дорослих на їх успішність на ринку праці?
A9	Які економічні переваги дає освіта?
Група індикаторів В	
B1	Яка сума витрачається на учня?
B2	Яка частина валового національного продукту витрачається на освіту?
B3:	Яка сума приватних та громадських інвестицій у систему освіти?
B4:	Яка загальна сума у країні витрачається на освіту?
B5	Яка платня студентів ВНЗ за навчання і які громадські субсидії вони отримують?
B6	На які послуги й освітні ресурси витрачається фінансування освіти?
B7	Наскільки ефективні витрати суспільства на освіту?
Група індикаторів С	
C1	Наскільки розповсюдженими є професійні освітні програми?
C2	Хто користується професійними освітніми програмами?
C3	Хто навчається за кордоном і де саме навчається?
C4	Наскільки успішним є перехід студентів від навчання до професійної роботи?
C5	Чи беруть участь у тренінгах і навчанні працюючі?
Група індикаторів D	
D1	Скільки часу проводять учні в класах?
D2	Яким є співвідношення учні/вчитель і наскільки великими є класи?
D3	Яка заробітна платня вчителя?
D4	Скільки годин учитель навчає?
D5	Як школи здійснюють моніторинг своєї роботи?

Ці індикатори використовуються для порівняння рівня освіти різних країн. Однак, вони не забезпечують аналізу взаємного розвитку освіти і соціально-економічної системи країни, оцінки рівня освіти по її регіонах.

Наприклад [6], індикатор A3 показує поточний випуск випускників повних середніх навчальних закладів. Використовуються типові вікові коефіцієнти для розрахунку всіх випускників за міжнародною стандартною класифікацією освіти ISCED (International Standard Classification of Education).

Індикатор A8 відображає чисту приведену вартість (Net Present Value, *NPV*), яка є традиційним критерієм для визначення ефективності інвестицій. Тут *NPV* є мірою економічної вигоди, отриманої протягом трудового життя людини в результаті отримання вищих рівнів освіти:

$$NPV = -\sum_{t=0}^{d-1} C_t / (1+i)^t + \sum_{t=d}^{64-a-d} B_t / (1+i)^t,$$

де C_t – витрати в період t ($t \in 0, d-1$), B_t – вигоди в період t ($t \in d, 64-a-d$), i – ставка дисконтування (обліковий відсоток), при якій майбутні витрати та вигоди оцінюються сьогодні, d – тривалість навчання (в роках), a – вік на початку навчання, 64 – вік в останній рік на ринку праці. Ставка дисконтування встановлюється на рівні 3% [4].

До витрат відносяться втрачений заробіток та витрати на навчання. Втрачені доходи – це заробіток, який було б одержано, якби людина працювала на нижчому рівні освіти замість того, щоб вкладати кошти в освіту. До вигод, навпаки, – збільшення рівня заробітку та менша ймовірність бути безробітним в результаті більш високого рівня освіти,

Індикатор A9 [7] відображає соціально-економічне становище студентів й вимірюється за допомогою індексу економічного, соціального та культурного статусу (Index of Economic, Social and Cultural Status, *ESCS*), створеного в межах Програми [8] оцінювання іноземних студентів PISA (Programme for International Student Assessment).

Індекс *ESCS* розраховується на основі наступних трьох індексів.

1. Найвищий професійний статус батьків *HISEI* (Highest Occupational Status of Parents).

2. Вища освіта батьків, виражена в тривалості років навчання *PARED* (Highest Parental Education).

3. Домашні володіння *HOMEPOS* (Home Possessions).

При цьому

$$ESCS = \frac{\beta_1 HISEI + \beta_2 PARED + \beta_3 HOMEPOS}{\varepsilon_f},$$

де $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ – це вагові коефіцієнти індексів *HISEI, PARED* і *HOMEPOS* [9].

В PISA для визначення ε_f використовується метод головних компонент. Їх обчислення може бути зведене до обчислення власних значень коваріаційної матриці вихідних даних [8-9].

Багато індикаторів освіти використовуються для моніторингу в програмі «Цілей Сталого Розвитку» [11], зокрема:

- позашкільні діти;
- процент новачків;
- загальна кількість нових учнів в першому класі початкової освіти;
- набір в першому класі за офіційним віком вступу;
- кількість учнів у вищій освіті на 100 000 жителів;
- розподіл навчання в освіті по кожному типу програм освіти;
- загальний коефіцієнт охоплення;
- коефіцієнт зарахування для певного рівня освіти;
- загальний коефіцієнт випуску початкової освіти;
- доросла та молодіжна грамотність;
- державні витрати на освіту;
- державні витрати на певному рівні ISCED;

- поточні витрати на учня у відсотках від валового національного доходу;
- відношення кількості учителів та учнів;
- відсоток жінок-вчителів та ін.

Індикатори освіти PCEIP в Канаді. Підтримується порівняння освіти у канадських провінціях та територіях з країнами-членами ОЄСР. Показники в **PCEIP** охоплюють широкий спектр даних в освіті, включаючи п'ять основних галузей [12-13].

1. Населення шкільного віку.
2. Фінансування систем освіти.
3. Початкова середня освіта.
4. Післядипломна освіта.
5. Переходи до вищої освіти та на ринку праці.

У **Кореї** проводиться дослідження фактичного стану навчання протягом усього життя [14-15]. Мета обстеження – створити національну систему навчання впродовж життя як двигун для розвитку суспільства, зібрати наукові та об'єктивні дані та забезпечити основні показники.

Використовуються наступні показники (табл. 2-5).

Таблиця 2 – Умови участі в освіті

Категорія	Опис
А. Формальна освіта	A1. Статус участі.
	A1-1. Участь у навчальному курсі.
	A1-2. Соціальний стан в момент участі.
	A2. Мета участі.
	A3. Річний час участі.
	A4. Витрати на самофінансування навчання та зовнішню підтримку.
В. Неформальна освіта	A5. Результат навчання.
	V1. Статус участі.
	V2. Кількість учасників програми.
	V3-(1). Тип програм участі.
	V3-(2). Досвід участі в минулому.
	V3-(3). Формат програми.
	V3-(4). Тип закладу.
	V3-(5). Назва установи.
	V3-(6). Мета участі.
	V3-(7). Статус припинення.
	V3-(8). Фактори припинення.
	V3-(9). Річний час участі.
	V3-(10). Витрати на самофінансування навчання.
	V3-(11). Стан зовнішньої підтримки витрат на навчання.
	V3-(12). Підтримка витрат на навчання.
V3-(13). Статус придатності до сертифікації.	
V3-(14). Задоволення програмою.	
V3-(15). Фактори незадоволення програмою.	
V4. Результат навчання.	
С. Неформальне навчання	C1. Статус участі.

Таблиця 3 – Середовище освіти

D. Навчальний попит	D1. Надія на майбутню участь.
	D2. Фактори не участі.
E. Доступність	E1. Статус доступу до інформації.
	E1-1. Спосіб доступу до інформації.
	E1-2. Участь у програмі використання інформації.

Таблиця 4 – Навчальна діяльність

F. Компетентність навчання	F1. Вивчення іноземної мови за досвідом та рівнем.
	F2. Частота використання іноземних мов.
	F3. Частота використання Інтернету.
G. Шаблон навчання	G1. Шаблон навчання.
H. Ставлення до навчання	H1. Ставлення до навчання.

Таблиця 5 – Соціальна участь і усвідомлення

I. Соціальна участь	I1. Статус та частота участі в соціальній діяльності.
J. Соціальне усвідомлення	J1. Загальна задоволеність життям.
	J2. Покращення якості життя.
	J3. Удосконалення якості життя через участь у процесі навчання протягом усього життя.

Також розглядаються додаткові питання до наведених таблиць.

У Новій Зеландії формальна освіта є обов'язковою для осіб у віці від 6 до 16 років. Використовуються наступні показники [16], що відносяться до вищої освіти (табл. 6).

Таблиця 6 – Індикатори вищої освіти

№	Показник	Опис
1	Доступність вищої освіти для студентів.	Відношення середніх витрат на навчання до середньої щотижневої заробітної плати для штатного працівника. Цей показник також розглядає зміни середньої річної суми, запозиченої студентами, та середній баланс студентського кредиту.
2	Завершення вищої кваліфікації.	Цей показник показує, скільки людей закінчує кваліфікацію щорічно і рівень, на який люди закінчують кваліфікацію.
3	Премія за кваліфікаційним рівнем.	Це додаткова сума, зароблена людьми з кваліфікацією, як відсоток від заробітку людей без кваліфікації.
4	Освіта дорослого населення.	Розподіл населення віком 15 років і старше за найвищою кваліфікацією. Індикатор також включає міжнародне порівняння рівня освіти населення у віці від 25 до 64 років.

Продовження таблиці 6

№	Показник	Опис
5	Державне фінансування вищої освіти.	Цей показник включає в себе номінальні та скориговані з урахуванням інфляції державні витрати на вищу освіту.
6	Середній прибуток за кваліфікаційним рівнем.	Середні погодинні і щотижневі доходи від заробітної плати для населення у віці 15 років і старше.
7	Участь у промисловій підготовці.	Цей показник розглядає кількість зайнятих, які укладають індивідуальну угоду про навчання, часто як частину трудового договору, який визначає їхні навчальні програми та цілі.
8	Рівні участі у ВНЗ.	Частка учасників вищої освіти у ВНЗ для населення у віці від 16 років до 64 років.
9	Ступінь завершення досліджень.	Кількість докторських ступенів, закінчених в університетах на 100 штатних еквівалентних академічних працівників.
10	Ставлення студентів до науки.	Ставлення студентів до науки на основі дослідження Програми міжнародної оцінки студентів (PISA).
11	Вища освіта випускників до вищого рівня.	Цей показник показує, скільки людей продовжують вчитися після отримання кваліфікації.
12	Ступінь тривалості утримання студентів.	Частка студентів, які почали здобувати кваліфікацію і все ще навчаються.
13	Загальні державні витрати на освіту.	Загальні державні інвестиції в освіту.
14	Рівні безробіття за кваліфікаційним рівнем.	Рівень безробіття визначається як кількість безробітних, виражених у відсотках до робочої сили.
15	Дохід від зовнішнього дослідження університету.	Цей показник враховує дохід університету від зовнішніх досліджень з урахуванням інфляції та дохід від зовнішнього дослідження університету як відсоток від загального операційного доходу.
16	Результати досліджень університету.	Відсоток науково-дослідних працівників університету (еквівалент повної зайнятості), які отримали категорію якості А або В.

Як і вище, використовуються додаткові показники.

В Японії просувається освіта в межах Цілей Сталого Розвитку ООН, підтримується забезпечення якісної освіти та сприяння навчанню протягом усього життя [17]. Використовуються індикатори ОЕСР та ООН [3-4], які згадувалися вище, зокрема витрати на освіту, математична, письмова, наукова грамотність, молодь, яка не працює і не вчиться.

Відповідно до програм «Європейське соціальне дослідження», «Міжнародна соціальна програма» та ін. збираються дані про три соціальні результати (самооцінка здоров'я, політичний інтерес і міжособова довіра) [18-20].

Також дедалі частіше замість традиційних економічних вимірювань, таких як дохід, зайнятість і ВВП на душу населення, розглядаються неекономічні аспекти – соціальний прогрес, задоволеність життям, цивільна активність і здоров'я [11].

Індекс глобальних знань GKI (Global Knowledge Index) спрямований на вимірювання багатовимірної концепції знань [21-22], яка часто пов'язується з такими поняттями, як «економіка знань» або «суспільство знань».

GKI має ієрархію з чотирьох рівнів, яка відноситься до шести галузевих субіндексів, які мають вагу 15 відсотків, та, крім цього, субіндексу загального середовища, що має вагу 10 відсотків.

Субіндекси Індексу GKI:

- доузітвської освіти (Pre-University Education);
- технічної професійної освіти та навчання (Technical Vocational Education and Training);
- вищої освіти (Higher Education);
- інформаційно-комунікаційних технологій (ICT);
- економіки (Economy);
- досліджень, розробок та інновацій (RDI);
- середовища забезпечення освіти (General Enabling Environment).

Для розрахунку всіх складових показників використана формула:

$$CI = \sum_{j=1}^n w_j \times SI_j$$

де w_j – відносна вага субіндексів SI_j ; n – їх кількість в композитному індексі.

Перший із субіндексів – доузітвської освіти – складається з двох основних елементів (капітал знань та середовище для освіти) та відображає прихильність до забезпечення справедливої якісної освіти і просування можливостей навчання впродовж усього життя.

Субіндекс технічної професійної освіти та навчання (ТПО), пов'язаний з одержанням знань і навичок для сфери праці, вимірюється UNESCO [23]. Згідно з рекомендаціями Третього міжнародного конгресу з ТПО [24-25] відповідні індикатори повинні враховувати:

- поліпшення відповідності;
- розширення доступу та поліпшення якості та охоплення (включаючи учнів з обмеженими можливостями, маргінальне і сільське населення, мігрантів), покращення гендерної рівності;
- розвиток шляхів накопичення індивідуальних знань і умінь;
- вдосконалення доказової бази – посилення основ і інструментів для поліпшення збору кількісних і якісних даних.

Зазначається, що аналіз індексу ТПО допомагає прив'язати внутрішні процеси до зовнішніх очікувань, розробити відповідні внутрішні заходи з підвищення якості та ефективності ТПО [26]. Це дозволить розробити більш

адекватні навчальні плани, які збільшують ймовірність працевлаштування [27]. Індекс складається з двох основних елементів – освіта та професійна підготовка та особливості ринку праці.

Субіндекс вищої освіти включає багато інформації, але відзначається [22] відсутність доступних даних, особливо з якості системи вищої освіти, капіталу знань випускників та виробництва знань у вищих навчальних закладах. Індекс складається з двох основних компонентів – внесок у вищу освіту та результати і якість вищої освіти, які у свою чергу включають декілька індикаторів.

Субіндекс досліджень, розробок та інновацій складається з трьох основних компонент – НДР і дослідно-конструкторські роботи, інновації у виробництві та соціальні інновації, які включають, зокрема, такі індикатори:

- валові витрати на НДР та дослідно-конструкторські розробки;
- валовий внутрішній продукт;
- міноритарні інвестори;
- паритет купівельної спроможності;
- чисельність персоналу;
- прямі іноземні інвестиції та передача технологій.

Індекс інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) ґрунтується на тім, що вони відіграють важливу роль у підтримці просування знань у всіх секторах. Для країн важливо використовувати показники, які кількісно визначають рівень розвитку ІКТ [22].

Основний фактор в оцінці – це готовність країни повною мірою використовувати переваги, надані ІКТ. Для досягнення збалансованого зростання у всіх областях і серед всіх соціальних верств економіка повинна забезпечити ефективну, комплексну інфраструктуру, яка підтримує виробництво знань і пов'язаних з ними цифрових контентів за доступними цінами.

ІКТ-індекс складається з двох основних компонент – вкладення в ІКТ і результати ІКТ та подальшої сукупності обраних індикаторів.

Субіндекс економіки. Економіка знань є основним фактором сталого розвитку, створення матеріальних цінностей, а також нових робочих місць в різних галузях економіки. На відміну від традиційної концепції аналізу економічних ресурсів та доступності, економіка знань базується, насамперед, на забезпеченні економічних ресурсів, зокрема людських ресурсів, інструментів знань, у тому числі цифрових та технологічних знань, а також інноваційних та творчих навичок. Вона складається з трьох основних напрямків: конкурентоспроможність знань, економічна відкритість, фінансування та додана вартість [22].

Субіндекс економіки базується на групі показників, які сильно впливають на шість інших показників Глобального індексу знань, та включає три елементи – фінансування і додана вартість; економічна відкритість; конкурентоспроможність знань.

Індекс середовища забезпечення освіти додано для підтримки 6 галузевих індексів, оскільки вони залежать від низки факторів – політичних, соціально-економічних, здоров'я людини та навколишнього середовища [22].

2. Деякі національні дослідження

Ресурсом «Освіта.ua» [28] складено рейтинг вищих навчальних закладів (ВНЗ) України за 2018 р. (табл. 7). Для цього використані рейтинги навчальних закладів України: «Топ-200 Україна», «Scopus» і «Бал ЗНО на контракт» [28, 29], кожен з яких використовує різні критерії оцінювання ВНЗ.

Методика «Топ-200 Україна» базується на використанні даних прямих вимірювань та експертних оцінок. Діяльність ВНЗ оцінюється за допомогою інтегрованого індексу, який включає три комплексні субіндекси: якості науково-педагогічного потенціалу, якості навчання та міжнародного визнання. Рейтинг «Scopus» ґрунтується на показниках бази даних Scopus з відстеження цитування наукових статей, опублікованих навчальним закладом або його працівниками. Рейтинг «Бал ЗНО на контракт» ґрунтується на середньому балі зовнішнього незалежного оцінювання абітурієнтів попереднього року, які зараховані на навчання за кошти фізичних і юридичних осіб.

Таблиця 7 – Рейтинг вузів України

Назва навчального закладу	Місце в загальному рейтингу	Топ-200 Україна	Scopus	Бал ЗНО на контракт	Підсумок
Київський національний університет імені Тараса Шевченка	1	1	1	3	5
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна	2	3	2	10	15
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»	3	1	6	9	16
Львівський національний університет імені Івана Франка	4	10	3	6	19
Національний університет «Львівська політехніка»	5	5	9	12	26
Національний університет «Києво-Могилянська академія»	6	12	18	2	38

Також існують інші підходи до визначення оцінок ВНЗ [30, 31], в [32], зокрема, пропонуються критерії оцінки науково-педагогічних працівників, основні категорії оцінок представлені в наступній таблиці.

Таблиця 8 – Показники оцінювання роботи науково-педагогічних працівників ВНЗ України

Вид роботи
Підготовка проектних заявок (пропозицій) для участі у конкурсах:
Підготовка та укладання угоди на виконання госпдоговірної НДР
Стажування у закордонних ВНЗ або наукових установах в межах індивідуального гранту
Отримання нагород за наукові досягнення:
Керівництво науково-дослідною темою кафедри, якій присвоєно номер держреєстрації, та виконання якої здійснюється в межах 6-годинного робочого дня
Підготовка до захисту та захист кандидатської (докторської) дисертації
Написання, оформлення, видання (перевидання)
Підготовка та видання наукової статті
Доповіді на наукових заходах із публікацією матеріалів та тез:
Участь у роботі наукових заходів
Підготовка проекту та укладання міжнародного договору
Оформлення заявки на отримання патенту/корисної моделі
Отримання патенту/корисної моделі
Рецензування монографії, підручника, навчального посібника
Рецензування статей
Рецензування дисертації, автореферату дисертації та її опонування
Науково-виробнича перевірка та впровадження наукових розробок
Участь в наукових експедиціях
Участь у виставках наукових досягнень:
Керівництво науково-дослідною роботою студентів:
Підготовка студентів до участі у конкурсах
Керівництво науковою роботою студентів, які здобули перемогу
Звіт про науково-дослідну роботу кафедри

В чомусь схожа методика оцінювання використовується в НАН України [33].

Висновки

В основному проблематикою оцінювання рівня освіти займаються міжнародні організації, якими створені достатньо широкі системи індикаторів та інтегральні індекси, спрямовані на вирішення завдань цих організацій. Це, з одного боку, робить ці системи досить узагальненими, що має забезпечити порівняння по різних країнах світу. З іншого боку, саме це робить ці системи недостатньо придатними для порівняльного аналізу розвитку освіти в окремії країні та її регіонах.

В той же час, ці системи не надають яких-небудь рекомендацій щодо підвищення рівня освіти, залишаючи проблеми її розвитку на відповідний національний розсуд. Це цілком відповідає необхідності врахування національної специфіки, самостійності та можливості вирішення близьких проблем.

Наприклад, як свідчить аналіз, принципи організації та фінансового забезпечення загальної освіти є стандартними. Проте, при рівних умовах якості освітніх послуг, що надаються різними освітніми установами, можуть суттєво відрізнятися.

Не менш важливими є питання ефективності діяльності органів освіти та їх фінансування. Як зазначається в [34], за існуючими індикаторами неможливо визначити ефективність державних програм в галузі освіти, це ж частково відноситься й до ВНЗ; незважаючи на порівняно з країнами ЄС великі кошти, які витрачаються на освіту, рівень ВНЗ істотно інший. Це призводить до незадоволення абітурієнтів та студентів національними закладами та пошуку освіти за кордоном, також це не сприяє якості робочої сили, підвищення продуктивності праці. Обумовлене це й не врахованими демографічними та іншими факторами впливу на освіту та одержані студентами в результаті знання та навички.

Як зазначалося, зараз електронна освіта стала однією з актуальних форм освіти. Перелічені вище проблеми відносяться й до неї, але в цій сфері взагалі немає навіть визнаних міжнародних систем індикаторів, методологій оцінювання.

Тобто, необхідно створювати інструментарій, який включає засоби ефективного створення складових електронної освіти, оцінки її рівня та порівняння по регіонах країни та з міжнародним рівнем її розвитку та застосування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Global Sustainable Development Report. Executive Summary: Building the Common Future We Want. New York: United Nations Department of Economic and Social Affairs, Division for Sustainable Development. 2013. URL: <http://sustainabledevelopment.un.org/globalsdreport>.
2. Полумієнко С.К., Рибаків Л.О. Індикативний аналіз сталості технологічного розвитку // За редакцією член-кореспондента НАН України Довгого С.О. К.: Логос, 2015. 191 с.
3. Human Development Indices and Indicators 2018 Statistical Update. URL: http://hdr.undp.org/sites/default/files/2018_human_development_statistical_update.pdf
4. OECD. Education at a Glance 2018: OECD Indicators. URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/eag-2018-en.pdf?expires=1551775704&id=id&accname=guest&checksum=8E62648D1E080B61281E8CA95D2FC7E3>
5. Measuring Sustainable Development, United Nations Economic Commission for Europe New York and Geneva, 2009. URL: http://unstats.un.org/unsd/broaderprogress/pdf/Measuring_sustainable_development%20%28UNECE,OECD,Eurostat%29.pdf.
6. Полумієнко С.К., Рибаків Л.О., Грінченко Т.О. ІТ-проекція технологічного розвитку України. За редакцією Довгого С.О. – К.: Азимут-Україна, 2011. – 184 с.
7. Education at a Glance 2014: OECD Indicators. Indicator A9. URL: [http://www.oecd.org/education/EAG2014-Indicator_A9_\(eng\).pdf](http://www.oecd.org/education/EAG2014-Indicator_A9_(eng).pdf).

8. PISA-based Test for Schools Technical Report (Draft). URL: <http://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/PISA-based%20Test%20for%20Schools%20Technical%20Report%20-%20OECD%202015%20-%20draft.pdf>.
9. Scaling Procedures and Construct Validation of Context Questionnaire Data. URL: https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/PISA%202012%20Technical%20Report_Chapter%2016.pdf.
10. Handbook of research method and application. URL: <https://books.google.com.ua/books?id=4RWIDQAAQBAJ&pg=PA285&lpg=PA285&dq=Principal+components+analysis+indicators+eigenvalue&source=bl&ots=awAnZLQVaE&sig=ACfU3U3pTevnNkEHmt-yE-2WdsT1kTZrgw&hl=ru&sa=X&ved=2ahUKewjyqvqpp7HhAhV8w8QBHZXEax4Q6AEwAnoECAgQAQ#v=onepage&q=Principal%20components%20analysis%20indicators%20eigenvalue&f=true>.
11. Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/118025/118123/Fitoussi+Commission+report>
12. Council of Ministers of Education, Canada. URL: <https://www.cmec.ca/259/Programs-and-Initiatives/Education-Data--Research/Indicators/index.html>.
13. Complete List of Pan-Canadian Education Indicators Program tables. URL: <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/81-582-x/2016001/tbl-eng.htm>.
14. Обстеження соціального капіталу Кореї (KEDI) 2008 року. URL: <http://cesi.kedi.re.kr/>.
15. Survey on Actual Condition of Individual's Lifelong Learning. – <http://cesi.kedi.re.kr/eng/stats/intro?menuCd=0107&survSeq=2018&itemCode=01>.
16. Indicators. URL: <https://www.educationcounts.govt.nz/statistics/indicators>.
17. Japan's Voluntary National Review. URL: <https://www.mofa.go.jp/files/000287390.pdf>.
18. Європейське соціальне дослідження (ESS). URL: <http://www.europeansocialsurvey.org/>.
19. Міжнародна соціальна програма (ISSP). URL: <http://www.issp.org/>.
20. Національне обстеження здоров'я населення США (NHIS). URL: http://www.cdc.gov/nchs/nhis/about_nhis.htm/.
21. Global Knowledge Index 2017. URL: http://knowledge4all.com/uploads/files/KI2017/Summary_en.pdf
22. Global Knowledge Index. Methodology. URL: <http://knowledge4all.com/Methodology.aspx?language=en>
23. Promoting learning for the world of work. URL: <https://unevoc.unesco.org/go.php?q=What+is+TVET>.
24. Shanghai Consensus. Recommendations of the Third International Congress on Technical and Vocational Education and Training 'Transforming TVET: Building skills for work and life. URL: https://unevoc.unesco.org/fileadmin/user_upload/docs/Shanghai_Consensus.pdf.
25. Technical Vocational Education and Training Index. URL: http://www.knowledge4all.com/uploads/files/AKI2015/PDFen/AKI2015_Ch3_En.pdf.
26. Proposed Indicators for Assessing Technical and Vocational Education and Training. Inter-Agency Working Group on TVET Indicators. URL: https://www.etf.europa.eu/sites/default/files/m/E112211E42995263C12579EA002EF821_Report%20on%20indicators%20April%202012.pdf.
27. Vocational Education. The Missing Link in Economy Development. URL: <https://www.bcg.com/documents/file117152.pdf>.
28. Освіта.ua . URL: <https://ru.osvita.ua/vnz/rating/51741/>.
29. Рейтинг вищих навчальних закладів «Топ-200 Україна» 2017/2018 рік. URL: <http://www.eurosvita.net/index.php/?category=1&id=5647>.
30. Згуровський М. Визначення університетських рейтингів – складова євроінтеграції в освітній сфері. Дзеркало тижня. Україна, № 28, 2006. С. 10–13.
31. Ямковий В. Ранжування університетів – крок до відкритості та прозорості вищої освіти. Освіта України. Україна, № 42, 5 червня 2007. С. 4–7.

32. Положення про оцінювання роботи науково-педагогічних працівників кафедри та визначення їхніх рейтингів. Національний університет «Львівська політехніка». URL: <http://www.lp.edu.ua/polozhennya-pro-ocinyuvannya-roboty-naukovo-pedagogichnyh-pracivnyukiv>.
33. Методика оцінювання ефективності діяльності наукових установ Національної академії наук України. URL: http://www.nas.gov.ua/text/pdfNews/metodyka_text.pdf.
34. Репко М., Руда Ю. Освіта по-українськи: 129 мільярдів – марнотратство чи інвестиція? URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2017/02/15/620955/>.

REFERENCES

1. Global Sustainable Development Report. Executive Summary: Building the Common Future We Want. New York: United Nations Department of Economic and Social Affairs, Division for Sustainable Development. 2013. Retrieved from <http://sustainabledevelopment.un.org/globalsreport>.
2. Polumiienko S.K., Rybakov L.O. Indykatyvnyy analiz stalosti tekhnolohichnoho rozvytku. [Indicative analysis of the constancy of technological development]. Za redaktsiyeyu chlen-korespondenta NAN Ukrayiny Dovhoho S.O. K.: Logos, 2015. 191 p. (In Ukrainian).
3. Human Development Indices and Indicators 2018 Statistical Update. Retrieved from http://hdr.undp.org/sites/default/files/2018_human_development_statistical_update.pdf
4. OECD. Education at a Glance 2018: OECD Indicators. Retrieved from <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/eag-2018-en.pdf?expires=1551775704&id=id&accname=guest&checksum=8E62648D1E080B61281E8CA95D2FC7E3>
5. Measuring Sustainable Development, United Nations Economic Commission for Europe New York and Geneva, 2009. Retrieved from http://unstats.un.org/unsd/broaderprogress/pdf/Measuring_sustainable_development%20%28UNECE,OECD,Eurostat%29.pdf.
6. Polumiienko, S. K., Rybakov, L.O., Grinchenko, T.O. Za redakciej Dovgogo, C.O. (2011). IT-proekcija tekhnolohichnoho rozvytku Ukrainy. [IT-projection of technological development of Ukraine]. K.: Azimut- Ukraina, 184 p. (In Ukrainian).
7. Education at a Glance 2014: OECD Indicators. Indicator A9. Retrieved from [http://www.oecd.org/education/EAG2014-Indicator A9 \(eng\).pdf](http://www.oecd.org/education/EAG2014-Indicator A9 (eng).pdf).
8. PISA-based Test for Schools Technical Report (Draft). Retrieved from <http://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/PISA-based%20Test%20for%20Schools%20Technical%20Report%20-%20OECD%202015%20-%20draft.pdf>.
9. Scaling Procedures and Construct Validation of Context Questionnaire Data. Retrieved from https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/PISA%202012%20Technical%20Report_Chapter%2016.pdf
10. Handbook of research method and application. Retrieved from <https://books.google.com.ua/books?id=4RWIDQAAQBAJ&pg=PA285&lpg=PA285&dq=Principal+component+s+analysis+indicators+eigenvalue&source=bl&ots=awAnZLQVae&sig=ACfU3U3pTevnNkEHmt-yE-2WdsT1kTZrgw&hl=ru&sa=X&ved=2ahUKewjqyvqpp7HhAhV8w8QBHZXEax4Q6AEwAnoECAgQAQ#v=onepage&q=Principal%20components%20analysis%20indicators%20eigenvalue&f=true>.
11. Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress. Retrieved from <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/118025/118123/Fitoussi+Commission+report>.
12. Council of Ministers of Education, Canada. Retrieved from <https://www.cmec.ca/259/Programs-and-Initiatives/Education-Data--Research/Indicators/index.html>.
13. Complete List of Pan-Canadian Education Indicators Program tables. Retrieved from <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/81-582-x/2016001/tbl-eng.htm>.
14. Обстеження соціального капіталу Кореї (KEDI) 2008 року. Retrieved from <http://cesi.kedi.re.kr/>.

15. Survey on Actual Condition of Individual's Lifelong Learning. – <http://cesi.kedi.re.kr/eng/stats/intro?menuCd=0107&survSeq=2018&itemCode=01>.
16. Indicators. Retrieved from <https://www.educationcounts.govt.nz/statistics/indicators>.
17. Japan's Voluntary National Review. Retrieved from <https://www.mofa.go.jp/files/000287390.pdf>.
18. Yevropeys'ke sotsial'ne doslidzhennya (ESS). [European Social Study (ESS)]. Retrieved from <http://www.europeansocialsurvey.org/>. (In Ukrainian).
19. Mizhnarodna sotsial'na prohrama (ISSP). [International Social Program (ISSP)] Retrieved from <http://www.issp.org/>.(In Ukrainian).
20. Natsional'ne obstezhennya zdorov'ya naselennya SSHA (NHIS) [National Health Survey (NHIS)]. Retrieved from http://www.cdc.gov/nchs/nhis/about_nhis.htm/.
21. Global Knowledge Index 2017. Retrieved from http://knowledge4all.com/uploads/files/KI2017/Summary_en.pdf.
22. Global Knowledge Index. Methodology. Retrieved from <http://knowledge4all.com/Methodology.aspx?language=en>.
23. Promoting learning for the world of work. Retrieved from <https://unevoc.unesco.org/go.php?q=What+is+TVET>.
24. Shanghai Consensus. Recommendations of the Third International Congress on Technical and Vocational Education and Training 'Transforming TVET: Building skills for work and life. Retrieved from https://unevoc.unesco.org/fileadmin/user_upload/docs/Shanghai_Consensus.pdf.
25. Technical Vocational Education and Training Index. Retrieved from http://www.knowledge4all.com/uploads/files/AKI2015/PDFEn/AKI2015_Ch3_En.pdf.
26. Proposed Indicators for Assessing Technical and Vocational Education and Training. Inter-Agency Working Group on TVET Indicators. Retrieved from https://www.etf.europa.eu/sites/default/files/m/E112211E42995263C12579EA002EF821_Report%20on%20indicators%20April%202012.pdf.
27. Vocational Education. The Missing Link in Economy Development. Retrieved from <https://www.bcg.com/documents/file117152.pdf>.
28. Osvita.ua . Retrieved from <https://ru.osvita.ua/vnz/rating/51741/>.
29. Reytynh vyshchyykh navchal'nykh zakladiv «Top-200 Ukrainya» 2017/2018 rik [The rating of higher educational institutions "Top 200 Ukraine" 2017/2018 year]. Retrieved from <http://www.euroosvita.net/index.php/?category=1&id=5647>.
30. Zgurovskij, M. Vyznachennya universytetskyh rejtingiv – skladova evrointegracii v osvithnij sferi [The definition of university rankings is a component of European integration in the educational sphere]. Dzerkalo tygnya - Ukraina, № 28, 2006. P. 10-13.
31. Ямковий В. (2007). Ranguvannya universytetiv – krok do vidkrytosti ta prozorochti vyschoj osvity [Ranking of universities is a step towards openness and transparency in higher education] Osvita Ukrainy– Ukraina, No 42, 5 chervnya, 2007. P. 4-7.
32. Pologennya pro ocinyuvannya roboty naukovo-pedagogichnyh pracivnykiv kafedry ta vyznachennya ihih rejtingiv. Nacionalnyj Universytet "Lvivska politehnika" Retrieved from <http://www.lp.edu.ua/polozhennya-pro-ocinyuvannya-roboty-naukovo-pedagogichnyh-pracivnykiv>.
33. Методика оцінювання ефективності діяльності наукових установ Національної академії наук України. Retrieved from http://www.nas.gov.ua/text/pdfNews/metodyka_text.pdf.
34. Repko M., Ruda Yu. Osvita po-ukrayins'ky: 129 mil'yardiv – marnotratstvo chy investytsiya? [Repko M., Ruda Yu., Education in Ukrainian: 129 billion – extravagance or investment?]. Retrieved from <https://www.epravda.com.ua/publications/2017/02/15/620955/>.

Стаття надійшла до редакції 11.07.2019.