

СЕКЦІЯ 10 МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

УДК 005.336.4:331.102.344

Ревак І.О.

*кандидат економічних наук, доцент,
професор кафедри інформаційних технологій у діяльності ОВС
та економічної безпеки
Львівського державного університету внутрішніх справ*

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ДЕРЖАВИ

Стаття присвячена аналізу методичних підходів до оцінювання інтелектуального потенціалу держави. Автор умовно згрупувала представлені у науковій літературі методичні підходи у чотири блоки. Згідно з першим підходом, оцінювання інтелектуального потенціалу держави здійснюється за аналогією розрахунку індексу людського потенціалу, тобто на основі розрахунку середньої арифметичної. Другий підхід передбачає оцінювання інтелектуального потенціалу за функціональною структурою або компонентами інтелектуального потенціалу. Відповідно до третього підходу розраховують вхідні параметри, показники, що відображають інтелектуальні процеси та вихідні параметри, що репрезентують кінцеві результати. Четвертий блок представлений методами, які ґрунтуються на поетапному оцінюванні інтелектуального потенціалу держави.

Ключові слова: інтелектуальний потенціал держави, методи оцінювання, показники (параметри) інтелектуального потенціалу, інтегральний показник, індекси структурних компонентів інтелектуального потенціалу.

Ревак І.А. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНИВАНИЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА ГОСУДАРСТВА

Стаття посвящена анализу методических подходов к оцениванию интеллектуального потенциала государства. Автор условно сгруппировала представленные в научной литературе методические подходы в четыре блока. Согласно первому подходу, оценка интеллектуального потенциала государства осуществляется по аналогии расчета индекса человеческого потенциала, то есть на основе расчета средней арифметической. Второй подход предусматривает оценивание интеллектуального потенциала за функциональной структурой или компонентами интеллектуального потенциала. В соответствии с третьим подходом рассчитывают входные параметры, показатели, которые отображают интеллектуальные процессы и исходные параметры, которые представляют конечные результаты. Четвертый блок представлен методами, которые основываются на поэтапном оценивании интеллектуального потенциала государства.

Ключевые слова: интеллектуальный потенциал государства, методы оценки, показатели (параметры) интеллектуального потенциала, интегральный показатель, индексы структурных компонентов интеллектуального потенциала.

Revak I.O. METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE EVALUATION OF INTELLECTUAL POTENTIAL OF THE STATE

The article analyzes the methodological approaches to the assessment of intellectual potential of the state. The author conventionally grouped all methodological approaches mentioned in scientific literature into four blocks. According to the first approach the evaluation of the intellectual potential of the state is carried out by analogy of calculating the Human Potential Index, i.e. basing on the calculation of the average. The second approach involves evaluating intellectual potential according to its functional structure or the components of intellectual potential. The third approach calculates the input parameters, indicators that reflect the intellectual processes and output parameters that represent the final results. The fourth block represents the methods based on a phased evaluation of intellectual potential of the state.

Keywords: intellectual potential of the state, assessment (evaluation) methods, indices (parameters) of intellectual potential, integral index, indices of structural components of intellectual potential.

Постановка проблеми. Ефективність трансформаційних процесів, адаптація вітчизняного господарства до сучасних вимог інноваційної економіки значною мірою залежать від характеру процесів нагромадження та розвитку інтелектуального потенціалу держави. Реалізація стратегічних прагнень України до прискорення інноваційних процесів та гарантування економічної безпеки держави при цьому потребують ґрунтовного аналізу методичних підходів до оцінювання інтелектуального потенціалу держави.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика методики розрахунку та оцінки інтелектуального потенціалу держави перебуває в полі зору як зарубіжних, так і вітчизняних науковців. Серед численних публікацій заслуговують на увагу наукові праці Л. Янковської, С. Вовканича, М. Руткевича, В. Левашова, Т. Бауліної, І. Радіонової, В. Усик, В. Порохні та ін. Питанням розвитку інтелектуального потенціалу

на макrorівні присвячена низка наукових доповідей, звітів міжнародних організацій, зокрема ООН, ЮНЕСКО, ВЕФ (Всесвітній економічний форум). Водночас спеціалізовані дослідження оцінювання інтелектуального потенціалу на макро- чи принаймні на мезорівні є поодинокими і, як правило, фрагментарно й однобоко висвітлюють питання формування, оцінювання чи розрахунку інтелектуального потенціалу.

Постановка завдання полягає у дослідженні та критичному аналізі методичних підходів до оцінювання інтелектуального потенціалу держави.

Виклад основного матеріалу дослідження. Методичні підходи до оцінювання інтелектуального потенціалу держави пропонуємо умовно згрупувати у чотири блоки:

1) за аналогією розрахунку Індексу розвитку людського потенціалу (М. Руткевич, К. Левашов, А. Докторович та ін.);

2) за функціональною структурою або компонентами інтелектуального потенціалу (Г. Леонідова, А. Никифоров, В. Мурашко та ін.);

3) за процесним підходом, що передбачає визначення трьох груп показників: вхідних параметрів інтелектуального потенціалу, показників, що відображають інтелектуальні процеси під час дослідження, та вихідних параметрів, що репрезентують кінцеві результати (І. Кіршіна, О. Вашуріна, М. Овчинікова);

4) за поетапним підходом, що ґрунтується на поетапному оцінюванні інтелектуального потенціалу (О. Веретеннікова, Н. Крикун та ін.).

У першому блоці представимо результати наукових досліджень у цій галузі авторитетних міжнародних організацій та об'єднань. Експерти програми розвитку ООН розробили індекс розвитку інтелектуального потенціалу на основі п'яти показників: 1) середня тривалість навчання зайнятого населення (індикатор здобутої освіти); 2) повнота охоплення початковою, середньою та вищою освітою (поточний індикатор освіти); 3) кількість аспірантів у розрахунку на 100 тис. зайнятого населення (індикатор цілеспрямованої підготовки наукових кадрів); 4) кількість осіб, зайнятих дослідженнями та розробками у розрахунку на 100 тис. зайнятих (індикатор масштабів зайнятості науковими дослідженнями); 5) частка внутрішніх витрат (видатків) на дослідження і розробки у% від ВВП (індикатор інтенсивності наукових досліджень) [1, с. 107-108].

Даний індекс розраховується як середнє арифметичне індексів п'яти вищезгаданих показників, кожен з яких обчислюється за стандартною формулою індексів окремих показників людського розвитку.

Значна частина науковців для розрахунку інтегрального індексу інтелектуального потенціалу використовують показники освітнього, наукового, творчого, когнітивного, культурного та інших потенціалів. Розробниками індексу розвитку інтелектуального потенціалу на основі показників освітнього та наукового потенціалів є М. Руткевич та В. Левашов. Науковці узагальнили кількісний вираз низки показників, що характеризують інтелектуальний розвиток держави, однак не дають можливості прогнозувати його динаміку на близьку перспективу чи порівнювати зі світовими тенденціями. Зростання інтелектуального потенціалу, на думку авторів, визначається можливостями держави щодо: по-перше, забезпечення вітчизняної науки сучасним обладнанням; по-друге, підготовки достатньої кількості висококваліфікованих науковців, інженерів, техніків та управлінців високого рівня.

Інтегральний індекс інтелектуального потенціалу обчислюють як середньоарифметичне двох агрегованих індексів – потенціалу освіти та потенціалу науки, при цьому агреговані індекси розраховують за тією ж формулою простої середньоарифметичної. До складу освітнього потенціалу були включені такі показники: 1) кількість років навчання населення у віці понад 20 років (індекс загальної освіченості), e_1 ; 2) кількість студентів на 10 тис. населення (індекс чисельності студентів), e_2 ; 3) рівень (питома вага) витратів на освіту, % від ВВП (індекс витратів на освіту), e_3 .

Потенціал науки був представлений такими показниками: 1) питома вага зайнятих у сфері науки та наукового обслуговування, % від зайнятого населення (індекс зайнятості у науці), s_1 ; 2) витрати на науку з держбюджету та інших джерел, % від ВВП (індекс витратів на науку), s_2 [2, с. 55-59].

Цей підхід, на нашу думку, є доволі простим для розрахунку та опирається лише на статистичні дані, тоді як поза увагою залишаються культурно-духовні чинники інтелектуального потенціалу. Окрім цього, запропонована методика не дає об'єктивної оцінки, оскільки використовувані показники не можуть однозначно характеризувати інтелектуальний потенціал держави.

Конкретизує та доповнює описану вище методику оцінки інтелектуального потенціалу А. Докторович [3, с. 4-10]. На його думку, важливим завданням, що стоїть перед дослідниками інтелектуального потенціалу є проблема формалізації основних складових інтелектуального потенціалу та розробка адекватної моделі його оцінювання. Дослідник зазначає, що інтелектуальний потенціал є спеціалізованим інтегральним поняттям, аналізуючи який, до уваги необхідно брати дві взаємопов'язані галузі інтелектуальної активності – освіту та науку. Беручи за основу методику оцінки ІРП М. Руткевича та В. Левашова, А. Докторович пропонує інтегрувати обрані дві групи показників – освіту та науку. При цьому автор пропонує вважати початковим таке співвідношення:

$$IPIP = \alpha_1 P_e + \alpha_2 P_s, \quad (1)$$

де P_e – індекс, що оцінює освітній потенціал; P_s – індекс, що характеризує науковий потенціал; α_1 – коефіцієнт значущості потенціалу освіти; α_2 – коефіцієнт значущості потенціалу науки.

Розрахунок коефіцієнтів значущості α_1 та α_2 залежить від уточнення значень коефіцієнтів, що обчислюються. У випадку рівнозначності освітнього та наукового потенціалів $\alpha_1 = \alpha_2$ формула (1) набуває вигляду:

$$IPIP = \frac{EP + ES}{2}, \quad (2)$$

де EP – узагальнений (агрегований) індекс освітнього потенціалу; ES – узагальнений (агрегований) індекс наукового потенціалу.

Однак, беручи до уваги той факт, що інтелектуальний потенціал є гомологічним компонентом людського потенціалу, оцінка потенціалу освіти повинна бути однаковою в системах індексів як розвитку людського, так і інтелектуального потенціалів. Тому автор вважає, що у запропонованій методиці розрахунку ІРП індекс розвитку потенціалу освіти I_e^1 повинен обчислюватися за формулою:

$$I_e^1 = \frac{2I_{e1} + I_{e2}}{3}, \quad (3)$$

де I_{e1} – індекс, що характеризує рівень грамотності дорослого населення країни і визначається часткою таких громадян у загальній чисельності населення; I_{e2} – індекс, що встановлює ступінь охоплення населення освітою (він фіксує частку осіб, що навчаються, віком від 7 до 24 років).

Як видно із співвідношення (3), індекс досягнутого рівня освіти на дві третини визначається грамотністю дорослого населення і на одну третину – рівнем охоплення населення освітою першого, другого та третього ступенів. У зв'язку з цим формула для розрахунку індексу потенціалу освіти набуває такого вигляду:

$$EP = \beta_1 I_e^1 + \beta_2 I_e^2, \quad (4)$$

де I_e^1 – індекс досягнутого рівня освіти, що розраховується за формулою (3); I_e^2 – індекс витрат на освіту (частка витрат на освіту у% до ВВП).

Друга продуктивна сила економіки знань – наука, основне завдання якої – підготовка високоякісних фахівців у пріоритетних галузях національної економіки. Індекс наукового потенціалу, на думку

А. Докторовича, розраховується як функція трьох змінних: 1) індексу зайнятих у сфері наукових досліджень, розробок і наукового обслуговування (кількість дослідників на 10 тис. зайнятих в економіці), I_s^1 ; 2) індексу винахідницької активності (загальна кількість патентних заявок, поданих вітчизняними винахідниками на 10 тис. населення), I_s^2 ; 3) індексу інвестицій на розвиток наукових досліджень і розробок (до уваги беруться усі джерела); дорівнює частці внутрішніх витрат на дослідження і розробки у% до ВВП, I_s^3 .

Враховуючи ці показники, індекс наукового потенціалу (SP) дорівнює:

$$SP = \lambda_1 I_s^1 + \lambda_2 I_s^2 + \lambda_3 I_s^3, \quad (5)$$

де λ_1 – коефіцієнт значущості зайнятих у сфері наукових досліджень, розробок і наукового обслуговування; λ_2 – коефіцієнт значущості винахідницької активності; λ_3 – коефіцієнт значущості інвестицій у розвиток наукових досліджень і розробок.

Надскладною залишається задача обчислення коефіцієнтів значущості λ , оскільки у сучасних умовах соціально-економічного розвитку та інтелектуалізації національної економіки гіпотеза при їх рівнозначності є неприйнятною. Автор пропонує: по-перше, прирівняти коефіцієнти значущості λ_1 та λ_2 , тобто $\lambda_1 = \lambda_2$; по-друге, припустити, що сумарна значущість першого і другого факторів приблизно дорівнює значущості фактора інвестицій у розвиток наукових досліджень і розробок, тобто $\lambda_1 + \lambda_2 = \lambda_3$. Тому індекс наукового потенціалу розраховується таким чином:

$$SP = 0,25I_s^1 + 0,25I_s^2 + 0,5I_s^3. \quad (6)$$

Отже, систему аналітичних співвідношень, що визначають індекс розвитку інтелектуального потенціалу, можна представити так:

$$IPII = \alpha_1 EP + \alpha_2 SP, \quad (7)$$

де EP – індекс, що оцінює потенціал освіти; SP – індекс, що визначає науковий потенціал; α_1 – коефіцієнт значущості потенціалу освіти у структурі розвитку інтелектуального потенціалу; α_2 – коефіцієнт значущості потенціалу науки у структурі розвитку інтелектуального потенціалу.

Перевагами методики А.Д. Докторовича є те, що вона адаптована до баз вітчизняних статистичних показників, може використовуватися для поглибленого аналізу тенденцій розвитку інтелектуального потенціалу в системі міжнародних аналітичних порівнянь, дозволяє здійснювати порівняльний аналіз розвитку людського та інтелектуального потенціалу.

Вважаємо, що запропонований алгоритм розрахунку IPII не потребує додаткових уточнень та особливих пояснень, є доволі логічним, однак ґрунтується лише на кількісних показниках, що не дає можливості оцінити якісний стан інтелектуального потенціалу із врахуванням культурно-духовних параметрів.

Інший науковий підхід до оцінювання інтелектуального потенціалу запропонувала Г. Леонідова, на думку якої, інтелектуальний потенціал є узагальненим показником, що комплексно характеризує такі його структурні елементи, як освітній, науковий (або науково-освітній) та культурний індекси. Інтелектуальний потенціал вимірюється на основі освітнього (питома вага студентства в населенні, частка витрат на освіту у ВВП), наукового або науково-інноваційного (частка персоналу, що займається дослідженнями і розробками, кількість аспірантів у складі населення, частка витрат на НДДКР на душу населення) і культурного (кількість глядачів театрів, кількість

відвідувачів музеїв, затрати на сферу культури) потенціалів [4, с. 24]. Автор аналізує традиційні для оцінки інтелектуального потенціалу показники освітнього та наукового потенціалу, однак доповнює їх показниками культурного потенціалу. Г. Леонідова переконана, що інтелектуальний потенціал як складова людського потенціалу активізується за наявності та розвитку національних культурних традицій, що є ознакою нагромадженого позитивного досвіду населення. Відповідно, культурний потенціал є характерною ознакою не лише людського, а й інтелектуального потенціалу.

Методика вимірювання загальнонаціонального інтелектуального потенціалу, запропонована А. Никифоровим, передбачає розрахунок відповідних індексів з використанням загальновідомої формули нормалізованого індексу з наступним розрахунком агрегованих індексів. Так, вплив чинників людського інтелекту пропонується вимірювати за допомогою таких показників: середня очікувана тривалість життя; частка цілком здорового населення; загальний рівень освіченості дорослого населення; частка населення з повною вищою освітою; чисельність осіб з науковими ступенями (на 100 тис. дорослого населення); частка витрат на освіту у ВВП; відвідування музеїв (на 100 населення).

Штучний інтелект як процес машинного відтворення деяких інтелектуальних функцій людини вимірюється показниками: кількість персональних комп'ютерів (на 100 населення); кількість користувачів Інтернету (на 100 населення); кількість абонентів мобільного зв'язку; кількість патентів програмного продукту; книжковий фонд бібліотек (примірників) (на 100 населення).

Інтелектуальні продукти, що зумовлені розвитком освіти та науки, рівнем фінансування та станом технологій у країні, вимірюються: часткою виробництва IV-V технологічних рівнів у промисловості; часткою витрат на науку у ВВП; кількістю наукових публікацій (на 100 наукових працівників); кількістю виданих Держпатентом України охоронних документів на ОПВ; кількістю високотехнологічних патентів, зареєстрованих у ЄС, США, Японії, Китаї [5, с. 77].

Методика А. Никифорова визначає основні параметри об'єкта та відповідний інструментарій оцінювання, а серед методів, які використовуються, заслуговує на увагу метод порівнянь. Автор переконаний, що за допомогою порівнянь визначається загальне і специфічне в економічних явищах, встановлюються законності розвитку та причини, що їх обумовлюють.

Погоджуємося з позицією, що важливою методичною проблемою при обчисленні нормалізованих індексів є визначення максимальної та мінімальної величин кожного індикатора, оскільки встановлених стандартів чи нормативів на сьогодні не існує. До уваги варто брати рекомендації авторитетних міжнародних організацій або напрацювання вітчизняних чи зарубіжних фахівців.

Наступним кроком у запропонованій методології є розрахунок агрегованих індексів усіх трьох складових інтелектуального потенціалу, а на їх основі – агрегованого індексу інтелектуальних ресурсів.

Особливістю даної методики є те, що при вимірюванні інтелектуального потенціалу держави автор визначає вплив держави та ринку на процеси мобілізації загальнонаціонального інтелектуального потенціалу. У зв'язку з цим розраховують агрегований індекс впливу держави на основі таких показників, як

середньомісячна зарплата у сфері досліджень і розробок та середньомісячна зарплата у промисловості, а також індекс впливу держави із врахуванням частки виконавців ННТР з науковими ступенями у загальній чисельності такої категорії осіб.

Загальний індекс загальнонаціонального інтелектуального потенціалу I розраховується за формулою:

$$I = \frac{I_r + r_v \cdot G_v + r_m \cdot M}{3}, \quad (8)$$

де I_r – агрегований індекс інтелектуальних ресурсів; G_v – агрегований індекс впливу держави; M – індекс впливу ринку на формування загальнонаціонального інтелектуального потенціалу; r_v та r_m – вагові коефіцієнти впливу держави та ринку на величину загальнонаціонального інтелектуального потенціалу.

До переваг запропонованої А. Никифоровим методики вимірювання загальнонаціонального інтелектуального потенціалу можна віднести: врахування інституційних особливостей інноваційної сфери України; визначення впливу держави та ринку на формування та мобілізацію загальнонаціонального інтелектуального потенціалу; застосування методу порівняння, особливо з метою компаративного вимірювання інтелектуального потенціалу двох чи більше країн, одна з яких може слугувати певною нормою чи стандартом. Дослідник для порівняння обрав Польщу, яка за багатьма критеріями є найбільш репрезентативною, а за ментальними ознаками – наближеною до України [5, с. 82].

Водночас варто наголосити на дискусійних моментах, що актуалізуються у процесі застосування даної методики. По-перше, внутрішня структура інтелектуального потенціалу викликає певні застереження, оскільки, на нашу думку, інтелектуальні продукти є результатом розумової чи інтелектуальної праці та невід’ємним елементом нематеріальних активів, утворених інтелектуальною власністю, тоді як інтелектуальний потенціал – це можливість реалізувати набуті знання, досвід тощо у певній сфері чи виді діяльності. По-друге, автор досить часто здійснює підміну понять, називаючи показники індексами [5, с. 77], тоді як індекс – це відносна величина, що вказує місце досліджуваного елемента у певній сукупності або характеризує стан деякої системи, а показник – це наочне вираження результатів чи досягнень чиеїсь праці. Разом з тим окремого пояснення потребує класифікація показників, запропонованих автором як базові для розрахунку агрегованих індексів. По-третє, важко погодитися з автором стосовно необхідності виділення таких чинників впливу на формування та мобілізацію інтелектуального потенціалу, а відтак і на його вимірювання як роль держави та ринку. Адже держава априорі впливає на всі процеси, пов’язані з інтелектуалізацією національної економіки, а стосовно ринку – потребує уточнення виду ринку, що безпосередньо впливає на інтелектуальний потенціал, зокрема – ринок праці, освіти, науки, об’єктів інтелектуальної власності тощо.

Хоча дана методика була апробована на статистичних даних України та Польщі, потребують додаткового обґрунтування такі питання, як неврахування головних показників культурної складової інтелектуального потенціалу (кількість відвідувань театрів за рік, кількість слухачів на концертах тощо), віднесення автором індексу «книжковий фонд бібліотек на 100 населення» до параметрів штучного інтелекту тощо.

Теоретико-методичне підґрунтя дослідження інтелектуального потенціалу в умовах трансформаційної економіки вивчала Г.В. Чумаченко. На її думку,

інтелектуальний потенціал складається з двох частин: реалізованого потенціалу, що містить систему знань на рівні теоретичних, прикладних та експериментальних досліджень, та нереалізованого, який представлений системою інтелектуальних здібностей особистості (розумових, творчих, інтуїтивних). Як вважає науковець, інтелект суспільства є визначальним чинником духовного виробництва та науково-технічного прогресу, а процес підготовки та проведення поточної ділової оцінки особи повинен бути технічно та організаційно відпрацьованим [6].

К. Матусевич систематизував прямі та опосередковані показники кількісної оцінки інтелектуального потенціалу суспільства. Автор робить висновок, що окремі інтелектуотворюючі складові, такі як евристичні потенції, духовність, вплив деяких науково-теоретичних здобутків виміряти дуже складно. І хоча автор пропонує розраховувати інтелектуальний потенціал як середньоарифметичне значення індексів освітнього та наукового потенціалів, продовжують залишатися недослідженими питання нормування окремих показників та ранжування країн за кількісними показниками інтелектуального потенціалу та спорідненими інтегральними індикаторами як, наприклад, індикатори розвитку інноваційності економіки, індекс конкурентоспроможності, індекс розвитку людського потенціалу тощо [7].

Варте уваги дослідження В. Мурашко, у межах якого для розрахунку інтегрального показника інтелектуального потенціалу систематизовано та формалізовано сукупність показників (30 показників), що об’єднані у кілька груп, зокрема: освіта, наука, інформаційні ресурси, матеріалізовані здобутки, інтелектуальна власність, інноваційна діяльність, матеріальний добробут населення. Окрім цього, проведено групування регіонів України із урахуванням їх диференціації за рівнем інтегрального показника наявного інтелектуального потенціалу (низький, помірний, середній та високий рівень), що сприятиме реалізації принципу селективності при обґрунтуванні управлінських рішень щодо регулювання інтелектуального потенціалу [8, с. 9-10].

Третій підхід до оцінювання інтелектуального потенціалу представляє колектив авторів у складі І. Кіршина, О. Вашуріної та М. Овчиннікова, які обґрунтували необхідність застосування нових підходів до оцінки інтелектуального потенціалу країни та регіону. Науковці розробили методику побудови інтегрального індексу інтелектуалізації економіки (ШЕ), що враховує якісні характеристики конкурентоспроможності національної економіки [9]. Запропонована методика передбачає розв’язання двох взаємопов’язаних задач:

1) визначення вихідних показників, що відображають різні сторони інтелектуалізації економічної діяльності національної економіки з позиції *потенційних можливостей, процесу та результату*;

2) обґрунтування способу розрахунку часткових показників та формування раціональної структури ШЕ.

Особливістю даної методики є те, що запропоновані десять показників згруповані у три блоки, причому перші два характеризують екстенсивні параметри інтелектуалізації економічної діяльності, третій – якісні виміри інтелектуального потенціалу. У першому блоці знаходяться показники *потенційних можливостей*, зокрема: кількість дослідників на 10 тис. зайнятих; кількість персональних комп’ютерів на 1 тис. населення; число користувачів Інтернету на 1 тис. населення; кількість студентів на 1 тис. населення; питома вага осіб з різним ступенем третинної освіти у

загальній чисельності населення віком від 25 до 64 роки. Другий блок представлений процесними показниками, що відображають хід проведення інтелектуальних процесів: видатки на дослідження і розробки у % до ВВП та видатки на освіту у % до ВВП. У третьому блоці об'єднані вихідні показники, або показники результату: експорт технологій; кількість патентних заявок на винаходи; питома вага освіти, охорони здоров'я, соціальних послуг у % до ВВП.

При розв'язанні першої задачі обчислюють коефіцієнти кореляції вихідних показників інтелектуалізації економічної діяльності з наступним процесом формування раціональної структури ПІЕ. У результаті розрахунку коефіцієнтів парної кореляції та побудови кореляційної матриці з'ясовано, що найтісніше корелюють між собою показники групи потенціалу інтелектуалізації економічної діяльності та показник «Видатки на дослідження та розробки у % до ВВП».

Для обґрунтування способу розрахунку часткових показників використовують підхід, що застосовується при розрахунку ІРЛП. При цьому окремі індекси розраховують за стандартною формулою природного нормування з використанням лінійних шкал.

У цілому, за підрахунками авторів, використання методу природного нормування може привести до викривлених результатів, коли ПІЕ = 0, що априорі є неможливим. У запропонованому способі цей недолік усунений, про що свідчать результати ранжування окремих країн за тими ж даними [9, с. 459]. Формула для розрахунку ПІЕ із врахуванням індексів екстенсивного (розрахований для перших шести показників із однаковими ваговими коефіцієнтами – ПІЕ¹_{екс} і сьомого – ПІЕ²_{екс}) та інтенсивного (обчислений на основі трьох останніх показників – ПІЕ^і_{інт}) типів має такий вигляд:

$$PIE = \sqrt[5]{PIE_{екс}^1 \cdot PIE_{екс}^2 \cdot \prod_{i=1}^3 PIE_{інт}^i}. \quad (9)$$

У запропонованій формулі при відборі вихідних показників допускається певний ступінь варіативності їх складу. З метою перевірки чутливості результатів розрахунку ПІЕ до зміни складу вихідних показників була проведена заміна показника «Частка осіб з різним ступенем третинної освіти у загальній чисельності населення віком від 25 до 64 роки» на показник «Питома вага організацій, що використовують персональні комп'ютери (у% від загальної кількості організацій)». Кінцеві розрахунки виявилися практично аналогічними, що свідчить про ефективність розробленого методу.

На наш погляд, запропонований метод «відношення середніх» є досконалішим за відомий метод розрахунку часткових індексів, який використовує більшість дослідників, про що свідчать зроблені розрахунки. Алгоритм розрахунку передбачає групування вихідних показників інтелектуальної діяльності на три логічні групи, а саме: показники «на вході», показники «процесу» та показники «на виході», що є абсолютно виправданим з позиції системного підходу. Окрім цього науковці акцентують увагу не лише на кількісних, а й на якісних показниках інтелектуалізації економічної діяльності. Недоліком даної методики є прив'язка до підходу, що застосовується при розрахунку інтегрального індексу розвитку людського потенціалу, що, на наш погляд, звужує набір відповідних методів, способів та прийомів, які необхідно застосувати (брати до уваги) при обчисленні ІРІП.

Представники четвертого підходу (О. Веретеннікова, Н. Крикун) намагалися розробити методику оцінки інтелектуального потенціалу регіону на осно-

ві кількісних та якісних показників [10, с. 131-140]. В основу розробки автори поклали алгоритм розрахунку інтелектуального потенціалу регіону, що охоплює десять послідовних етапів. Перший етап передбачає формування сукупності кількісних і якісних показників, кожна з яких включає шість груп показників – демографічну, освітню, інфраструктурну, інноваційну, фінансову, науково-технологічну. Два наступних етапи мають на меті оцінити рівень впливу якісних умов відтворення інтелектуального потенціалу регіону на основі експертного методу, зокрема індивідуального опитування та проранжувати дані групи за ступенем їх вагомості. Найвищий ранг повинна отримати та група якісних умов відтворення інтелектуального потенціалу, середня арифметична оцінка якої буде найвищою. Далі йде стандартна процедура розрахунку вагомості груп та розрахунок значень кількісних показників розвитку інтелектуального потенціалу регіону. Особливу увагу привертає шостий етап, що передбачає визначення надійних показників шляхом відкидання ненадійних. Для цього згадувані науковці використовують коефіцієнти Кадера-Ричадсона, альфа-Кронбаха та лямбда-Гутмана, за допомогою яких можна встановити надійність або узгодженість між показниками.

Найважливішими, на наш погляд, є два останні етапи запропонованого алгоритму розрахунку інтелектуального потенціалу регіону, а саме: розрахунок інтегрального показника інтелектуального потенціалу регіону та його ранжування із виділенням груп ефективності. Так, інтегральний показник обчислюється за формулою:

$$IPR = \sum_{i=1}^n p_i z_i, \quad (10)$$

де n – загальна кількість показників; i – індекс окремого показника для загальної кількості n ; p_i – значущість показника; z_i – середній рівень за кожним із показників.

$$z_i = \sum_{j=1}^M a_j \gamma_{ij}, \quad (11)$$

де M – загальна кількість рівнів підмножини B_{in} ; j – індекс рівня показника для загальної кількості рівнів M ; a_j – абсциси максимумів функцій приналежності терма-множини лінгвістичної змінної; γ_{ij} – ранг i -го показника за j -им рівнем.

Хоча розроблена О. Веретенніковою та Н. Крикун методика оцінки інтелектуального потенціалу регіону є оригінальним дослідженням у галузі дослідження інтелектуального потенціалу, однак не позбавлена певних недоліків. Так у постановці завдання автори наголошують на тому, що «з метою одержання інформації про зміну впливу зовнішніх факторів на ефективність використання інтелектуального потенціалу мають бути додані і якісні показники, що відображатимуть характер і напрям впливу на кількісний показник» [10, с. 132], однак надалі апелюють до якісних умов відтворення інтелектуального потенціалу. Ймовірно, автори ототожнюють поняття «якісні показники» та «якісні умови», тоді як поза увагою залишається питання врахування якісних умов на етапах формування, зростання та використання інтелектуального потенціалу. Дискусійним є питання переліку показників, що згруповані у шість блоків, адже не враховані показники культурного та духовного характеру, що, без сумніву, позитивно впливають на процеси відтворення та нагромадження інтелектуального потенціалу.

Запропонована І. Радіоною та В. Усик методика оцінювання інтелектуального потенціалу економіки ґрунтується на гіпотезі про необхідність розмежуван-

ня понять «інтелектуальний капітал» та «інтелектуальний потенціал». Особливістю такого дослідження є те, що у показниках оцінювання враховується двоїстість стану інтелектуального капіталу, зокрема як *запасу*, тобто особливої форми національного багатства та як *процесу* – змінюваної під впливом певних чинників економічної субстанції [11, с. 61].

Алгоритм розрахунку показника інтелектуального потенціалу IP складається з чотирьох поетапних кроків. На першому етапі здійснюють відбір конкретних показників для визначення індексів складових частин інтелектуального капіталу як *запасу* (I_{As}) та *процесу* (I_I), далі розраховуються дані індекси як середнє арифметичне за формулами:

$$I_{As} = \frac{I_{AsH} + I_{AsS} + I_{AsR}}{3}; I_I = \frac{I_{IH} + I_{IS} + I_{IR}}{3}, \quad (12)$$

де I_{AsH} , I_{AsS} , I_{AsR} – індекси оцінювання складників інтелектуального капіталу як *запасу*, відповідно для людського, структурного та релятивного капіталу; I_{IH} , I_{IS} , I_{IR} – індекси оцінювання складників інтелектуального капіталу як *процесу* для людського, структурного та релятивного капіталу відповідно.

Третій етап передбачає розрахунок інтегрального індексу:

$$I_{IK} = I_{As} \times I_I. \quad (13)$$

На завершальній стадії інтелектуальний потенціал економіки визначається як співвідношення змін створеного продукту та інтелектуального капіталу:

$$IP = \frac{\Delta Y}{\Delta I_{IK}}, \quad (14)$$

де ΔY – показник зміни загального доходу; ΔI_{IK} – показник інтелектуального капіталу, оцінений через інтегральний індекс [11, с. 62].

Аналізуючи наукове дослідження І.Ф. Радіонової та В.І. Усик варто зазначити, що запропонована методика не позбавлена недоліків. Так, важко погодитися з авторським підходом до тлумачення понять «інтелектуальний капітал» та «інтелектуальний потенціал», оскільки, на наш погляд, інтелектуальний потенціал є ширшим поняттям, а інтелектуальний капітал є лише частиною реалізованого інтелектуального потенціалу. Не поділяємо також позицію авторів відносно внутрішнього поділу інтелектуального капіталу на людський, структурний і релятивний, бо поза увагою залишається низка питань наукового та культурно-духовного значення. Вважаємо, що перелік показників, які входять до складу відповідних компонентів інтелектуального капіталу, є досить обмеженим та потребує істотного доповнення. Окрім цього, авторами не конкретизовано, які методи використовувалися для обчислення таких показників, як рівень довіри до уряду, вітчизняних підприємств,

індекс економічної свободи. Графічна інтерпретація результатів оцінювання індексів інтелектуального капіталу та показника інтелектуального потенціалу свідчить про набагато нижчі показники останнього, що, на нашу думку, є не зовсім коректним та викликає певні сумніви.

Висновки з проведеного дослідження. Отже, в наукових джерелах існує чимало методичних підходів до оцінювання інтелектуального потенціалу держави, утім, відсутність загальноприйнятої методики викликає чималі дискусії серед науковців. Перспективами подальших досліджень є розробка методики оцінювання інтелектуального потенціалу держави з урахуванням не лише освітньо-наукових, а й культурно-духовних чинників.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации за 2004 год / под общей редакцией проф. С.Н. Бобылева. – М. : Весь мир, 2004. – 158 с.
2. Левашов В.К., Руткевич М.Н. О понятии интеллектуального потенциала и способах его измерения // Науковедение. – № 1. – 2000. – С. 49-65.
3. Докторович А.Б. Методология анализа развития интеллектуального потенциала // Труд и социальные отношения. – № 1. – 2012. – С. 3-11.
4. Леонидова Г.В. Теория и практика формирования научно-образовательного пространства : монография [Текст] / Г.В. Леонидова. – Вологда : ИСЭРТ РАН, 2010. – 272 с.
5. Никифоров А.Е. Компаративне міжкраїнове вимірювання інтелектуального потенціалу: методологія і методика // Актуальні проблеми економіки. – № 3. – 2012. – С. 72-85.
6. Чумаченко Г.В. Методи оцінки інтелектуального потенціалу в умовах трансформаційної економіки // [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.hozpravo.snu.edu.ua/chumachenko.doc>.
7. Матусевич К.М. Кількісна визначеність інтелектуального потенціалу економіки постіндустріального типу / К.М. Матусевич // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Збір. наук. праць. Вип. 2 (46) – 2009. – С. 207-214.
8. Мурашко В.В. Організаційно-економічне регулювання використання та розвитку інтелектуального потенціалу : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.09.01 / Вікторія Вікторівна Мурашко ; Донецький національний ун-т. – Донецьк, 2006. – 20 с.
9. Киришин І.А., Вашуріна Е.В., Овчинников М.Н. Развитие интеллектуального потенциала страны и региона: место и роль федеральных университетов // Труды Международной научно-практической конференции Третьи Махмутовские чтения. – Казань, 2010. – С. 456-470.
10. Веретенникова О.В., Крикун Н.О. Методика оцінки інтелектуального потенціалу регіону / О.В. Веретенникова, Н.О. Крикун // Інноваційна економіка. – № 7. – 2012. – С. 131-140.
11. Радіонова І.Ф., Усик В.І. Інтелектуальний капітал та інтелектуальний потенціал економіки: розмежування понять і явищ // Актуальні проблеми економіки. – № 10. – 2011. – С. 56-66.