

DOI: [10.32702/2307-2156-2021.11.36](https://doi.org/10.32702/2307-2156-2021.11.36)

УДК 353.1:332.1:519.2

*А. Ю. Геворкян,
к. е. н., доцент, в.о. директора,
Український державний науково-дослідний інституту «Ресурс»
ORCID ID: 0000-0001-5043-1034*

ІНТЕГРАЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ РЕГІОНІВ В КОНТЕКСТІ ЗМІЦНЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

*A. Gevorkyan
PhD in Economics, Associate Professor, Acting Director,
Ukrainian State Research Institute «Resource»*

INTEGRAL ASSESSMENT OF THE LEVEL OF DEVELOPMENT OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE REGIONS IN THE CONTEXT OF ENSURING THE INFORMATION SECURITY OF UKRAINE

У статті обґрунтовано актуальність інтегральної оцінки рівня розвитку інформаційно-комунікаційних технологій у регіонах, результати якої є відправною точкою розробки стратегії інформаційної безпеки України. Аналіз останніх досліджень підтверджує відсутність загально визнаного підходу до інтегральної оцінки розвитку ІКТ на регіональному рівні. Мета дослідження полягає в розробці методичного підходу до інтегральної оцінки рівня розвитку ІКТ в регіонах України з використанням методу багатомірного статистичного аналізу. Методичний підхід ґрунтується на сукупності принципів, функціях аналізу, координації, організації, мотивації, контролю, а також на науково-методичному, інформаційно-організаційному, нормативно-правовому і ресурсному забезпеченні.

Перший етап передбачає розробку критеріїв відбору показників, які характеризують розвиток ІКТ; формування системи безрозмірних індикаторів; використання методу головних компонент для побудови економіко-математичної моделі інтегрального Індексу розвитку ІКТ. Запропоновано формувати інтегральний індекс як лінійну комбінацію чотирьох групових індикаторів, які характеризують «Доступ до ІКТ», «Використання ІКТ», «Послуги у сфері ІКТ», «Е-державні послуги».

На другому етапі на основі моделі необхідно створити та протестувати програмний модуль, який дозволяє оцінювати рівень розвитку ІКТ у регіонах країни. На третьому етапі необхідно організувати процес безперервного моніторингу рівня розвитку ІКТ, за результатами якого розробляються рекомендації та планові заходи спрямовані на інтенсивного розвитку цифрових технологій. Також, необхідно постійно вдосконалювати систему первинних показників з метою забезпечення адаптації показників до міжнародних моделей розрахунку інтегральних Індексів цифрової трансформації.

Результати розрахунку Індексу розвитку ІКТ дозволив отримати рейтинг регіонів України за 2020 г. Встановлено, що 10 областей України відрізняє незадовільний рівень розвитку ІКТ. Отримані результати дозволяють спрогнозувати тенденції регіонального розвитку інформаційного суспільства при розробці стратегії державної безпеки країни.

The article substantiates the relevance of an integrated assessment of the development of information and communication technologies (ICT) in the regions, the results of which are the starting point for the development of an information security strategy for Ukraine. Analysis of recent studies confirms the lack of a generally accepted approach to the integrated assessment of ICT development at the regional level. The purpose of the study is to develop a methodological approach for the integrated assessment of the level of ICT development in the regions of Ukraine using multivariate statistical analysis.

The methodological approach is based on a set of principles, functions of analysis, coordination, organization, motivation, control, as well as on scientific and methodological, informational and organizational, regulatory and resource support.

The first stage involves the development of criteria for the selection of indicators characterizing the development of ICT; formation of a system of dimensionless indicators; the use of the principal components method for constructing an economic and mathematical model of the integrated ICT Development Index. It is proposed to form an integral index as a linear combination of four group indicators characterizing "Access to ICT", "Use of ICT", "Services in the field of ICT", "E-government services".

At the second stage, based on the model, it is necessary to create and test a software module that allows assessing the level of ICT development in the regions of the country. At the third stage, it is necessary to organize a process of continuous monitoring of the development of ICT, based on the results of which recommendations and planned activities aimed at the intensive development of digital technologies are developed. It is also necessary to constantly improve the system of primary indicators in order to ensure the adaptation of indicators to international models for calculating integral indices of digital transformation.

The results of the calculation of the ICT Development Index made it possible to obtain a rating of the regions of Ukraine for 2020. It was found that 10 regions of Ukraine are distinguished by an unsatisfactory level of ICT development. The results obtained make it possible to predict trends in the regional development of the information society when developing strategies for the state security of the country.

Ключевые слова: *регіон; інформаційна безпека; інформаційно-комунікаційні технології; індикатори; інтегральний індекс; рейтинг.*

Key words: *region; information security; information and communication technologies; indicators; integral index; rating.*

Постановка проблеми. Незадовільний рівень розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (далі ІКТ) в ряді регіонів України загрожує інформаційній і економічній безпеці країни. Результати всебічного моніторингу цифрової трансформації суспільства є відправною точкою у процесі розробки стратегії державного управління. Тому, проблема інтегральної оцінки рівня розвитку ІКТ, цифрової економіки, електронного уряду та інформаційного суспільства, як і раніше, є актуальною, оскільки, з одного боку, не існує єдиного загальноновизнаного підходу до оцінки на регіональному рівні; з іншого боку, вкрай необхідно прив'язати методики оцінки на національному рівні до методологій розрахунку міжнародних індексів. Крім того, недостатність відповідної статистичної інформації – це суттєва перешкода на шляху вирішення даної проблеми.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Інтенсивні наукові дослідження в Україні, які пов'язані з індексною оцінкою розвитку ІКТ, почалися в кінці першого десятиліття в зв'язку з початком публікацій результатів розрахунків міжнародних індексів, які оцінюють цифрову трансформацію країн світової спільноти. Необхідно було створити вітчизняну методику оцінки рівня розвитку ІКТ в регіонах і містах України з урахуванням міжнародного досвіду збору і обробки відповідної інформації.

В роботі [1] запропоновано систему індикаторів для оцінки стану національної інформаційно-

телекомунікаційної інфраструктури України. Недоліком методики є відмова від методів багатовимірного статистичного аналізу і використання великої кількості показників (78), що неминуче призводить до значної похибки і ставить під сумнів підсумковий результат.

В роботі Меджибовської Н. С. [2] запропоновано модель національної системи індикаторів розвитку інформаційного суспільства, яка розділяє показники на індикатори готовності ІКТ та індикатори використання ІКТ бізнесом і населенням. У той же час, автор не розглядала проблему побудови інтегрального індексу на основі запропонованої моделі.

У статті Тищенко В. Ф. [3] надано методичний підхід до оцінювання рівня розвитку ІКТ, якій базується на розрахунках інтегральних показників методом ентропії, що дозволяє провести комплексне оцінювання у розрізі регіонів. Автором запропоновано система 12 показників, які характеризують розвиток ІКТ регіонів України. На нашу думку, представлена система показників не є репрезентативною (наприклад, відправлення листів, телеграм, посилок) і практично не відображає справжній рівень розвитку ІКТ.

В дослідженні Бавико О.Є [4] розроблена багаторівнева система 15 індикаторів оцінки стану й розвитку інформаційно-комунікаційного сектору економіки регіону. На нашу думку, внесок окремих показників нерівнозначний, тому некоректно визначати інтегральний індикатор, як середньоарифметичне значення показників. Ряд запропонованих показників, таких як парк комп'ютерної техніки на підприємствах, кількість інноваційно-активних підприємств в економіці регіону, обсяги продаж радіо, аудіо- и відео техніки, неінформативні.

В роботі Шумаєвої М. [5], на основі аналізу міжнародних ІКТ-індексів, запропоновано індексна модель оцінювання розвитку інформаційного суспільства України, яка базується на показниках національної статистики та експертних даних. Модель структурована за ієрархічним принципом та включає сектор потенціалу ІКТ (5 індикаторів); сектор використання ІКТ (19 індикаторів); сектор управління та готовності (5 індикаторів); сектор інфраструктури (4 індикатора); сектор інновацій та інвестицій (9 індикаторів). За підсумками дослідження автор робить сумнівний висновок про те, що «використання великої кількості базових індикаторів при моделюванні оцінки розвитку інформаційного суспільства дає змогу оцінити вплив кожного фактору, проаналізувати критичні значення». Отже викликає сумнів алгоритм визначення субіндексів як середньоарифметичне індикаторів, немає обґрунтування формули для розрахунку композитного індикатора.

Корепанов О.С. [6] запропонував адаптувати в Україні методику розрахунку Індексу розвитку ІКТ IDI, розробленого Міжнародним союзом електрозв'язку. На думку автора, «головна ідея розроблення регіональних індексів полягає в тому, що базовий індекс показує усереднене значення рівня розвитку ІКТ у країні. Однак при цьому всередині країни спостерігається суттєва диференціація: за регіоном мешкання, віком, статтю, національністю» [6]. Слід зазначити, що це одна з небагатьох робіт, в якій наведено результати розрахунку регіонального індексу розвитку ІКТ.

Піжук О. І. запропонувала авторську методику вимірювання рівня цифрової трансформації національної економіки, що враховує індикатори інклюзивного розвитку і сфокусована та оцінки трьох основних аспектів цифрової трансформації національної економіки [7]: готовність до цифровізації; інтеграція цифрових технологій на рівні держави, бізнесу та індивідуального використання; економічні та соціальні наслідки (вплив цифрових технологій на соціально-економічний розвиток). Недоліком роботи, на наш погляд, є відсутність результатів розрахунку індексу, що наводить думку про відсутність необхідної інформації для формування показників.

На нормативно-правовому рівні визначення стану і розвитку ІКТ спирається на методологічну базу, яка закріплена Постановою Кабінету Міністрів України від 28 листопада 2012 року № 1134 «Про затвердження Національної системи індикаторів розвитку інформаційного суспільства» [8] та «Методики формування індикаторів розвитку інформаційного суспільства» [9], які затвердили 31 індикатор розвитку інформаційного суспільства – сукупність статистичних показників, що характеризують стан поточного інформаційного розвитку суспільства у соціально-економічному, науково-технічному, екологічному та інших розрізах.

Згідно [9], визначення системи індикаторів проводиться експертами раз на рік з дотриманням таких вимог:

- забезпечення необхідними регулярними статистичними даними з питань інформатизації та розвитку інформаційного суспільства;
- стандартизація статистичних показників, що характеризують стан розвитку інформаційного суспільства в країні та регіонах;
- визначення та реалізація організаційних заходів з ведення Системи індикаторів.

На основі національної системи індикаторів, Полумієнко С. К. запропонував методику розрахунку регіонального інтегрального індексу проникнення ІТ в життєдіяльність суспільства [10, с. 24-26]. Згідно з наведеною методикою був проведений аналіз рівня розвитку інформаційного суспільства у розрізі регіонів України у 2013 р. Проте, запропонована методика так і не була прийнята через організаційні проблеми, зміну влади.

Відзначимо, що умова наказу МОН «визначення системи індикаторів раз на рік» так і не було виконано. В результаті, ряд показників на сьогоднішній день застаріли, в той час як в переліку відсутні показники, які об'єктивно характеризують розвиток ІКТ та інформаційного суспільства з урахуванням сучасних вимог міжнародних організацій, що відповідають за інтегральні оцінки рівня інформатизації та цифровізації країн світової спільноти.

Таким чином, в економічній літературі існують досить суперечливі судження з проблеми інтегральної оцінки розвитку ІКТ та інформаційного суспільства на рівні регіонів та інших територіальних утворень. Найчастіше автори досліджень пропонують підходи, що базуються на значній кількості показників, частина з яких визначаються на основі суб'єктивної думки експертів, що знижує рівень достовірності результату. Крім того, інтегральний індекс формується за допомогою найпростіших алгоритмів (типу середньоарифметичне значення групи показників), без використання досить перевірених методів багатовимірного статистичного аналізу масивів даних. Але головний недолік більшості досліджень з даної проблеми – відсутність результатів, що значно знижує практичну цінність робіт.

Мета статті. Мета дослідження полягає в розробці методичного підходу до інтегральної оцінки рівня розвитку ІКТ в регіонах України з використанням методу багатовимірного статистичного аналізу.

Виклад основного матеріалу. Автором запропоновано методичний підхід щодо інтегральної оцінки регіонального розвитку ІКТ, який ґрунтується:

- на принципах системності, інваріантності, доступності, інформативності, безперервності, достовірності та повноти, адаптивності, можливості об'єктивної і суб'єктивної оцінки, наукової обґрунтованості, економічності;
- функціях аналізу, координації, організації, мотивації, контролю;
- на науково-методичному, інформаційно-організаційному, нормативно-правовому і ресурсному забезпеченні.

Головною метою є забезпечення ефективної оцінки рівня розвитку ІКТ та інформаційного суспільства.

Мета визначила основні завдання:

- побудова моделі інтегрального індексу регіонального розвитку ІКТ;
- вдосконалення інформаційної системи моніторингу розвитку ІКТ;
- організація періодичного процесу оцінки і розробка форм статистичної звітності для здійснення оцінки інформаційного суспільства на міжнародному рівні.

Етап побудови моделі інтегрального Індексу передбачає:

- розробку критеріїв відбору показників, які характеризують розвиток ІКТ і інформаційного суспільства;
- агрегування даних відповідно до заданим критеріям, формування системи безрозмірних індикаторів;
- вибір методу розрахунку інтегрального індексу на основі статистичного аналізу багатовимірних масивів даних;
- розробку економіко-математичну моделі інтегрального Індексу розвитку ІКТ.

Джерелами інформації для проведення оцінки розвитку ІКТ і інформаційного суспільства є: статистична інформація Держаної служби статистики України; звітність операторів і провайдерів телекомунікацій; звітність Міністерства цифрової трансформації і Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та інформатизації; звіти підприємств і результати анкетування населення та домогосподарств; бази даних міжнародних інститутів і організацій, які оприлюднюють результати розрахунку Індексів розвитку ІКТ, електронного уряду, цифрової економіки та інформаційного суспільства; звіти регіональних науково-дослідних інститутів, тощо.

Критерії відбору кожного показника повинні відповідати оголошеним принципам і вимогам, що пред'являються до моделі інтегрального Індексу:

- відповідність мети дослідження;
- відображення тільки однієї проблеми (напрямки дослідження);
- сумісність з міжнародними методиками розрахунку Індексів;
- доступність і повнота інформації, здатність узагальнювати достовірну інформацію без спотворення;
- наявність чітко виражених граничних діапазонів або критичних значень;
- відсутність вираженої кореляційної зв'язку з іншими показниками;
- просторова й тимчасова інваріантність.

На основі системи показників формуються безрозмірні індикатори, які поділяються на групові (субіндекси) і частинні індикатори. Вивчення доступних статистичних даних, що характеризують розвиток ІКТ, дозволило перейти до групи показників, які запропоновано об'єднати в чотири групи «Доступ до ІКТ», «Використання ІКТ», «Послуги у сфері ІКТ», «Е-державні послуги».

Основні етапи побудови моделі регіонального Індексу розвитку ІКТ з використанням методу головних компонент надано на рисунку 1. Розробка моделі регіонального Індексу розвитку ІКТ завершує перший етап процесу інтегральної оцінки.

На другому етапі необхідно розробити і протестувати програмний модуль, який необхідно включити до складу інформаційної системи моніторингу розвитку інформаційного суспільства, яка повинна містити єдину базу даних, що відображають стан цифровізації регіонів країни. Це забезпечить проведення ефективного аналізу та комплексної оцінки рівня розвитку ІКТ, цифрової економіки та електронного уряду. Порівняння результатів, інтегральної оцінки, представлених в аналітичних звітах на основі розрахунку регіонального Індексу, з оцінками незалежних експертів дозволить встановити рівень адекватності економіко-математичної моделі та відповідного програмного забезпечення.

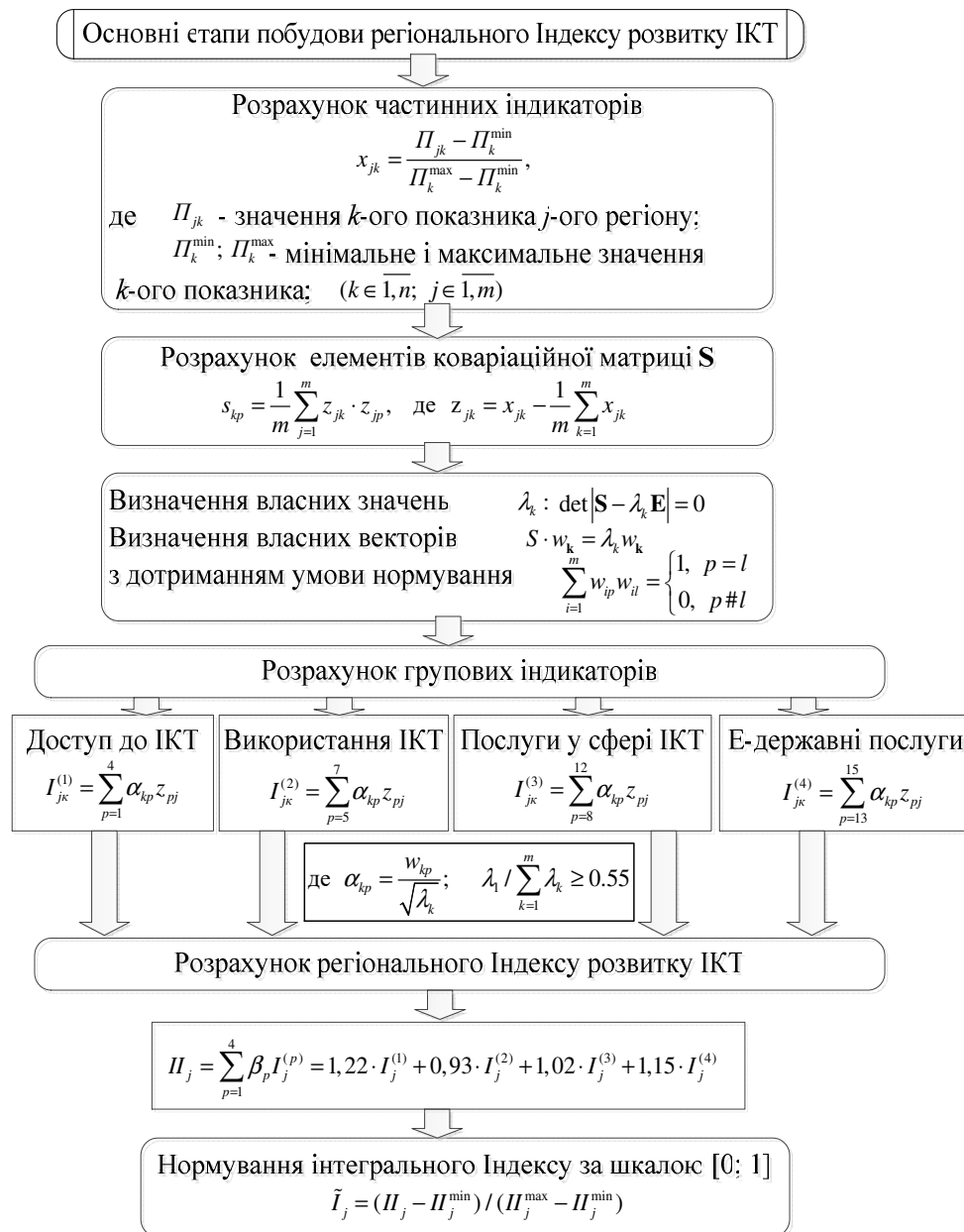


Рис. 1. Основні етапи побудови моделі регіонального Індексу розвитку ІКТ

Джерело: власна розробка автора

На третьому етапі необхідно організувати процес безперервного моніторингу рівня розвитку ІКТ, за результатами якого розробляються рекомендації та планові заходи спрямовані на інтенсивного розвиток цифрових технологій. Крім того, необхідно постійно вдосконалювати систему первинних показників з метою забезпечення адаптації показників до міжнародних методикам розрахунку інтегральних Індексів цифрової трансформації.

Результати розрахунку Індексу розвитку ІКТ дозволяє отримати рейтинг регіонів України відповідно до ранжування за шкалою: високий рівень – значення інтегрального індексу знаходяться на відрізку [0,7÷1,0]; достатній рівень – значення інтегрального індексу знаходяться на відрізку [0,2÷0,7); низький рівень – значення інтегрального індексу знаходяться на відрізку [0,0÷0,2).

Зазначимо, що Київ виключено із дослідження, оскільки є безумовним лідером серед регіонів України. За результатами розрахунку групових індикаторів, які формують інтегральний Індекс розвитку ІКТ, складений рейтинг регіонів України за 2020 р. Груповий індикатор «Доступ до ІКТ» обчислюється за формулою:

$$I_j^{(1)} = 0,807 z_{j1} + 1,97 z_{j2} + 1,12 z_{j3} + 1,2 z_{j4} \quad (1)$$

де z_{jk} ($k=1 \div 4$) – центровані частинні індикатори, які відповідно характеризують забезпеченість споживачів рухомим (мобільним) зв'язком на 100 жителів; щільність розподілу базових станцій мобільного

зв'язку за технологією 4G по території регіону; кількість операторів, провайдерів фіксованого доступу до Інтернет; частку домогосподарств які мають доступ до послуг Інтернету вдома.

Індустріально розвинені Київська (без Києва), Дніпропетровська, Харківська, Львівська, Одеська, Запорізька області очікувано займають лідируючі позиції за рівнем доступу до ІКТ. Серед аутсайдерів Сумська, Вінницька, Хмельницька, Житомирська, Кіровоградська, Чернігівська і Луганська області.

Груповий індикатор «Використання ІКТ» обчислюється за формулою:

$$I_j^{(2)} = 1,43z_{j5} + 1,71z_{j6} + 1,12z_{j7} \quad (2)$$

де z_{jk} ($k=5 \div 7$) – центровані частинні індикатори, які відповідно характеризують розподіл осіб, які проживають в домогосподарствах та мають навички роботи пов'язані з комп'ютером; частку населення, яке повідомило, що за останній рік користувалось послугами Інтернет; частку осіб, які проживають в домогосподарствах, що мають мобільні телефони (смартфони).

За рівнем використання ІКТ лідирують Дніпропетровська, Харківська, Запорізька, Одеська області; серед відстаючих – Львівська, Чернігівська, Херсонська, Житомирська.

Відзначимо ряд невідповідностей в рейтингу для ряду регіонів: Львівська область за рівнем доступу до ІКТ займала четверте місце в рейтингу, в той час як за рівнем використання Інтернет, комп'ютерів і мобільного зв'язку вона виявилася на 20 місці. У той же час Луганська область характеризувалася як регіон з найнижчим рівнем доступу до ІКТ, але за рівнем використання ІКТ область займає 12 місце. Схожа ситуація спостерігається в рейтингах Сумської, Кіровоградської областях. Такі нелогічні результати можна пояснити неточністю статистичної інформації, що останнім часом стало звичайним явищем через низький рівень вимог і низьку кваліфікацію працівників Державної служби статистики України.

Груповий індикатор «Послуги у сфері ІКТ» обчислюється за формулою:

$$I_j^{(3)} = 0,63z_{j8} + 0,90z_{j9} + 1,56z_{j10} + 1,48z_{j11} + 0,79z_{j12} \quad (3)$$

де z_{jk} ($k=8 \div 12$) центровані частинні індикатори, які відповідно характеризують капітальні інвестиції у галузь «Інформація та телекомунікації»; капітальні інвестиції підприємств у програмне забезпечення та бази даних; обсяг реалізованих послуг і продукції у сфері ІКТ; експорт і імпорт послуг у сфері ІКТ.

За рівнем послуг у сфері ІКТ лідирують, Львівська, Харківська, Донецька, Дніпропетровська області; серед відстаючих – 16 регіонів.

Груповий індикатор «Е-державні послуги» обчислюється за формулою:

$$I_j^{(4)} = 1,16z_{j13} + 2,08z_{j14} + 1,87z_{j15} \quad (4)$$

де z_{jk} ($k=13 \div 15$) – центровані частинні індикатори, які відповідно характеризують частку точок доступу до адміністративних послуг, що поключені до інформаційних систем і СЕД до загальної кількості; частку кількості органів державної влади та місцевого самоврядування, які надавали можливість використання інструментів електронної демократії до загальної кількості; частку кількості розглянутих "Е-звернень" органами державної влади та місцевого самоврядування, к загальної кількості.

За рівнем Е-державних послуг лідирують Дніпропетровська, Львівська, Івано-Франківська, Одеська, Закарпатська, Харківська, Запорізька області; серед відстаючих – Житомирська, Донецька, Луганська, Чернігівська, Сумська, Чернівецька області.

Інтегральний Індекс розвитку ІКТ в регіонах України обчислюється на основі групових інтегральних індикаторів за допомогою методу головних компонент за формулою

$$II_j = 1,22 \cdot I_j^{(1)} + 0,93 \cdot I_j^{(2)} + 1,02 \cdot I_j^{(3)} + 1,15 \cdot I_j^{(4)} \quad (5)$$

На рисунку 2 надано рейтинг регіонів України за 2020 р за результатами розрахунку інтегрального індексу розвитку ІКТ.

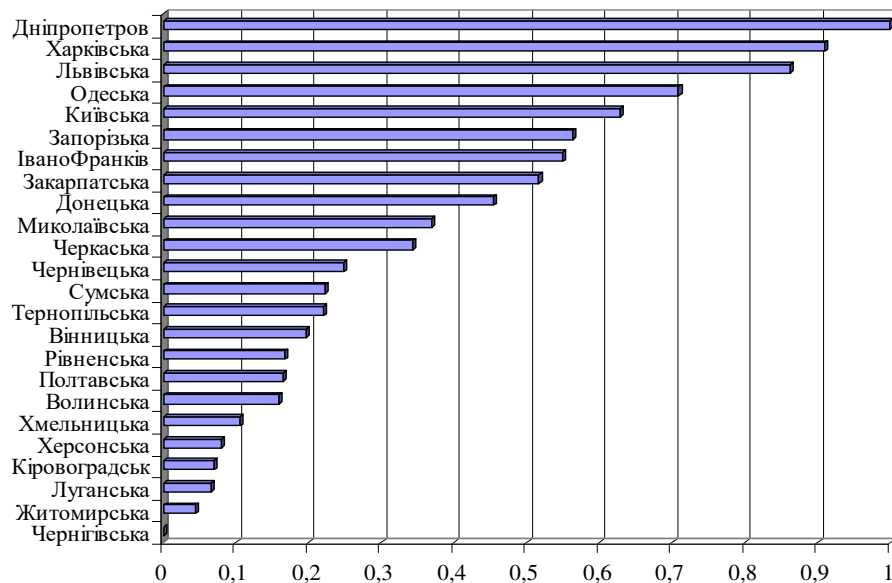


Рис. 2. Рейтинг регіонів України за 2020 р за рівнем розвитку ІКТ

Лідерство з найбільш високим значенням інтегрального Індексу розвитку ІКТ займають чотири регіони: Дніпропетровська, Харківська, Львівська, Одеська, Київська (без Києва) області. 10 областей відрізняє низький рівень розвитку ІКТ.

Висновки. Запропонований методичний підхід до інтегральної оцінки розвитку ІКТ дозволяє вдосконалити інформаційну підсистему моніторингу рівня розвитку інформаційного суспільства шляхом включення програмного модуля розрахунку інтегрального Індексу розвитку ІКТ. Отримані рейтинги дозволяють спрогнозувати тенденції розвитку інформаційного суспільства в регіонах країни, використовувати результати при розробці стратегій цифровізації регіонів і України в цілому.

Незадовільний рівень розвитку ІКТ в ряді регіонів загрожує державній безпеці країни, тому, в першу чергу, необхідно розробляти регіональні антикризові програми з підвищення доступності та ефективності використання цифрових технологій, розвитку цифрової економіки та електронного уряду.

В рамках подальших досліджень необхідно розробити рекомендації щодо удосконалення статистичної інформації, яка всеосяжно та об'єктивно відображала цифрову трансформацію регіонів України та була адаптована до міжнародних стандартів.

Література.

1. Баховець О. Б. Полумієнко С. К., Рибаків Л. О., Тюрін В. В. Про національну систему індикаторів інформаційного суспільства. *Математичні машини і системи*. 2009. № 4. С. 82-88. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pro-natsionalnu-sistemu-indikatoriv-informatsiynogo-suspilstva>
2. Меджибовська Н. С. Формування Національної системи індикаторів розвитку інформаційного суспільства в Україні. *Статистика України*. 2010. № 2. С. 9-14. URL: <http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/handle/123456789/1475>
3. Тищенко В. Ф. Інтегральне оцінювання рівня розвитку інформаційно-комунікаційних технологій як структурної компоненти економіки знань / В. Ф. Тищенко // *Актуальні проблеми економіки*. – 2012. – №11(137). – С. 227-237. URL: https://ndc-ipr.org/media/ndc_old/documents/227-237.pdf
4. Бавико О.Є. Інтегральна оцінка ступеню та динаміки розвитку інформаційно-комунікаційних технологій в економіці регіону. *Ефективна економіка*. 2012. № 10. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=14302>
5. Шумаєва М. Індексна модель оцінювання розвитку інформаційного суспільства України на базі ІКТ-індексів. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2014. № 7(160). С. 109-117. URL: http://bulletin-econom.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2015/11/160_109-117.pdf
6. Корепанов О. С. Адаптація методичного забезпечення до специфіки оцінювання територіального розвитку інформаційного суспільства в Україні. *Бізнес-Інформ*. 2018. № 4. С. 364-370. URL: http://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2018-4_0-pages-364_370.pdf
7. Піжук О. І. Національний індекс цифрової трансформації економіки: формування системи показників та методика розрахунку. *Економіка та держава*. 2020. № 11. С. 63-68. URL: <http://www.economy.in.ua/?op=1&z=4789&i=10>

8 Про затвердження Національної системи індикаторів розвитку інформаційного суспільства : Постанові Кабінету Міністрів України від 28 листопада 2012 року № 1134. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1134-2012-%D0%BF#Text>

9 Методики формування індикаторів розвитку інформаційного суспільства : Наказ МОН України від 09 вересня 2013 року № 1271. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1664-13#Text>

10 Електронне урядування та електронна демократія: навч. посіб.: у 15 ч. / за заг. ред. А. І. Семенченка, В. М. Дрешпака. Частина 6: Моніторинг, оцінювання та прогнозування розвитку системи електронного урядування / [С. К. Полумієнко]. – К.: ФОП Москаленко О. М., 2017. – 64 с. URL: https://onat.edu.ua/wp-content/uploads/2018/05/Part_006_Feb_2018.pdf

References.

1. Bakhovets', O., Polumiienko, S. , Rybakov, L. and Tiurin, V. (2009), "About the national system of indicators of the information society", *Mathematical machines and systems*, vol. 4, pp. 82-88, available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/pro-natsionalnu-sistemu-indikatoriv-informatsiynogo-suspilstva> (Accessed 10 Nov 2021).

2 Medzhybovska, N. (2010), "Formation of the National System of Indicators of Information Society Development in Ukraine", *Statistics of Ukraine*, vol. 2, pp. 9-14, available at: <http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/handle/123456789/1475> (Accessed 10 Nov 2021).

3 Tyshchenko, V. (2012), "Integral estimation for development level of information and communication technologies as a structural component of knowledge economy", *Actual problems of economics*, vol. 11(137), pp. 227-237. available at: https://ndc-ipr.org/media/ndc_old/documents/227-237.pdf (Accessed 10 Nov 2021).

4 Baviko, O. (2012), "Integral assessment of the degree and dynamics of information and communication technologies in the region's economy", *Efficient economy*, vol. 10, available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=14302> (Accessed 10 Nov 2021).

5 Shumaeva, M. (2014), "Index model of development of the information society of ukraine based on ict-indexes", *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Economics*, vol. 7(160), pp. 109-117, available at: http://bulletin-econom.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2015/11/160_109-117.pdf (Accessed 10 Nov 2021).

6 Korepanov, O. S. (2018), "The Adaptation of Methodical Support to the Specificity of Assessment of Territorial Development of Information Society in Ukraine", *Business-inform*, vol. 4, pp. 364-370, available at: http://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2018-4_0-pages-364_370.pdf (Accessed 10 Nov 2021).

7 Pizhuk, O. (2020), "National index of the economy digital transformation: to form a system of indicators and its computation", *Economy and state*, vol. 11, pp. 63-68, available at: <http://www.economy.in.ua/?op=1&z=4789&i=10> (Accessed 10 Nov 2021).

8 Cabinet of Ministers of Ukraine (2012), Resolution "On approval of the National system of indicators of information society development", available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1134-2012-%D0%BF#Text> (Accessed 10 Nov 2021).

9 Cabinet of Ministers of Ukraine (2013), Order "Methods of forming indicators of information society development", available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1664-13#Text> (Accessed 10 Nov 2021).

10 Polumienko, S. (2017), "Monitoring, evaluating and forecasting the development of the e-government system", available at: https://onat.edu.ua/wp-content/uploads/2018/05/Part_006_Feb_2018.pdf (Accessed 10 Nov 2021).

Стаття надійшла до редакції 13.11.2021 р.