

📖 Моделі оцінки цифровізації країн Євросоюзу



АВТОРИ

Кочубєєв Андрій Ігорович

Чаговець Л.О.

ВІДОМОСТІ

Студент 4 курсу, спеціальності 051 «Економічна кібернетика», Харківський національний університет ім. Семена Кузнеця

andrey4uxd@gmail.com

доцент, Харківський національний університет ім. Семена Кузнеця

Презентація

У сучасному світі цифрова революція відіграє ключову роль у трансформації економічного та соціального ландшафту. Розвиток технологій суттєво впливає на конкурентоспроможність країн, змінюючи уявлення про виробництво, споживання та спілкування. Дослідження, проведене на базі даних Eurostat, спрямоване на формування моделі оцінки рівня цифровізації країн Євросоюзу. Це дозволить підвищити ефективність управлінських рішень та розвиток цифрової сфери на різних рівнях ієрархії.

У сучасному світі розвиток технологій відіграє ключову роль у цифровізації економічного та соціального ландшафту країн. Цифрова революція стала важливим етапом у розвитку національних економік, змінюючи уявлення про способи виробництва, споживання та спілкування. Один із найбільших об'єднань, Європейський союз, виявляє зацікавленість у цифровізації своїх країн-членів. Ця тема стає особливо актуальною у контексті стрімкого розвитку інформаційних технологій, які суттєво впливають на конкурентоспроможність та ефективність національних економік.

Проблема цифровізації в країнах ЄС розглянута в роботах таких вчених, як А. Самойленко, П.І. Бігняк, В.М. Михальчук, Г.Т. Карчева, Д.В. Огородня, В.А. Опенько, Н.П. Миськовець, В. Балашова, Р. Москалик, Н.Б. Демчишак, Г.Ю. Дубик, В.М. Гриб, та інші.

Мета даної роботи полягає у розробці моделі формування головних компонент оцінки рівня цифровізації країн Євросоюзу методами багатовимірної аналізу, що дозволить підвищити рівень формування та ухвалення управлінських рішень щодо цифрового розвитку на різних рівнях ієрархії.

У сучасній науці існує велика різноманітність підходів до визначення терміну "цифрова економіка", і не існує єдиної узгодженої трактування цього поняття, вона може різнитися в залежності від підходів дослідників та контексту, у якому воно використовується. Цифрова економіка включає в себе використання інформаційних технологій для виробництва, розповсюдження і обміну товарів і послуг. Вона може охоплювати різні аспекти, від електронної комерції та цифрових платформ до розвитку штучного інтелекту, великих обсягів даних, блокчейн-технологій та іншого.

Такі продукти цифрової економіки як онлайн-послуги, програмне забезпечення, електронна комерція, мобільні додатки та інші, відрізняються від традиційних продуктів тим, що вони базуються на використанні цифрових технологій та відтворюються за допомогою мереж Інтернету та інших інформаційних систем.

Традиційне розуміння "цифрової економіки" відкриває її як сферу, де основними інструментами виробництва є використання цифрових даних, технологій та сервісів. Згідно з цією концепцією, часто використовуються подібні терміни, як "економіка даних", "інтернет-економіка", "нова економіка" або "веб-економіка". [1]

Експерти з Міжнародної організації ОЕСД виділяють три ключові складові цифрової економіки [2]:

- технічні засоби і програмне забезпечення, телекомунікаційні системи, мережі та інші елементи, які утворюють основну інфраструктуру для інформаційних технологій;
- проведення бізнесу та інших комерційних процесів через комп'ютерні мережі – це стосується електронного бізнесу та бізнес-процесів;
- розповсюдження товарів через Інтернет – або електронна комерція.

Для глибшого аналізу цифровізації в країнах Євросоюзу ми плануємо побудувати модель, яка враховуватиме декілька факторів, що впливають на цифрову сферу. У якості чинників впливу на рівень цифрового розвитку розглянемо такі коефіцієнти:

- Рівень цифрових навичок людей,
- Випускники за рівнем освіти, програмною спрямованістю,
- Зайняті фахівці ІКТ (% of total employment),
- Підприємства, які провели навчання для розвитку/підвищення навичок свого персоналу в галузі ІКТ, за класами розмірів підприємств,
- Інтенсивність цифрових технологій за класами розмірів підприємств,
- Послуги хмарних обчислень за класами розмірів підприємств (% of enterprises),
- Штучний інтелект за класами розмірів підприємств,
- Приватні особи – діяльність в Інтернеті (% of individuals).

На першому етапі побудови моделі формування простору головних індикаторів рівня цифровізації країн слід провести стандартизацію вихідних даних за формулою (1.1) [3]:

$$y_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j} \quad s_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_{ij} - \bar{x}_j)^2}{n-1}}$$

Основну модель формування головних компонент оцінки рівня цифровізації можна подати таким чином:

$$y_{ij} = a_{j1}f_{1i} + a_{j2}f_{2i} + \dots + a_{jm}f_{mi} + d_j v_{ji}, j = \overline{1, n}; r = \overline{1, m}; i = \overline{1, n}$$

Побудова моделі факторного аналізу здійснені на основі даних Eurostat: «International Digital Economy and Society Index». [4] Оцінка рівня інформативності (Рис. 1) головних компонент дозволить зрозуміти, наскільки вони зберігають варіативність чи важливість початкових змінних.

Eigenvalues (Курцовая ста)				
Extraction: Principal components				
Value	Eigenvalue	% Total variance	Cumulative Eigenvalue	Cumulative %
1	4,924251	61,55314	4,924251	61,55314
2	1,134418	14,18023	6,058669	75,73336

Рис. 1: Оцінка інформативності головних компонент

Отримані основні компоненти пояснюють 76% варіації вихідної системи показників. Зокрема, перша головна компонента відображає 62% загальної дисперсії, а друга — 14%. Один із методів для вибору кількості основних факторів - це критерій "ліктя" або "кам'янистого осипу", і його графік можна побачити на Рис. 2.

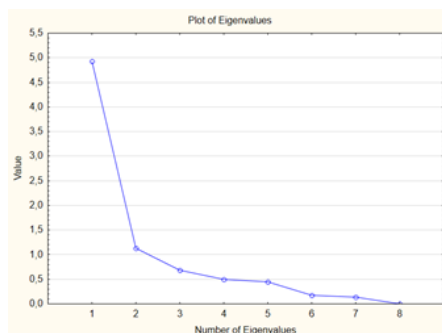


Рис. 2: Графік «кам'янистого осипу»

Наступним кроком для підвищення якості інтерпретації компонент застосуємо обернення метод Equamax raw – Еквімакс, та проведемо візуалізацію компонент за допомогою графіку навантаження (Рис. 3).

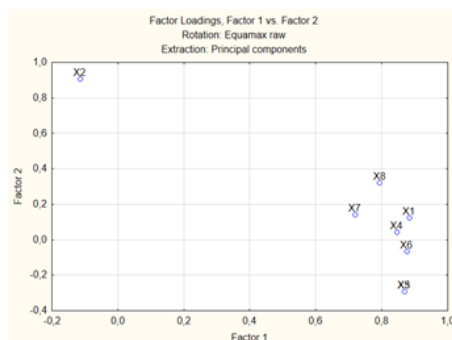


Рис. 3: Графічне подання факторних навантажень після процедури обернення

Аналіз графічного подання дозволяє дійти висновку, що перша головна компонента характеризує ефективність виробничо - господарської діяльності підприємств, друга – їх виробничий потенціал. Таким чином, зменшення обсягу інформації за допомогою вибраного методу редукції даних виділило два ключових фактори, а саме: фактор "Технічно-пограмовані" може мати важливе значення для утворення певних тенденцій у сфері цифровізації, оскільки програмна спрямованість освіти може впливати на зростання кваліфікації працівників та їхню готовність до використання цифрових технологій. Фактор "Цифровізація за розміром підприємств та соціально-економічних аспектів" також може свідчити про важливість переходу до хмарних рішень в бізнес-сфері. Це може вказувати на те, що компанії різних розмірів активно впроваджують хмарні технології, що може бути ключовим фактором у цифровому розвитку.

Таким чином, проведений аналіз згортки факторів цифрового розвитку дозволяє спростити аналіз загального рівня цифрового розвитку, але також зменшує різноманітність інформації, яку можна врахувати для дослідження.

Література

1. Карчева Г. Т. Цифрова економіка та її вплив на розвиток національної та міжнародної економіки / Карчева Г. Т., Огородня Д. В., Опенько В. А. // Фінансовий простір. // 2017. № 3 (27). С. 13–21.
2. The Concept of a «Digital Economy». [Electronic resource]. // Access mode: <http://odec.org.uk/theconcept-of-a-digital-economy>.
3. Бізнес-аналітика багатовимірних процесів / під ред. д-ра екон. наук, професора Т. С. Клебанової. – Харків : Вид-во ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. 171 с. Режим доступу: https://pns.hneu.edu.ua/pluginfile.php/685716/mod_resource/content/1/2018-

[%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D0%B1%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%2C%D0%93%D1%83%D1%80%D1%8C%D1%8F%D0%BD%D0%BE%](https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-economy-and-society-index-desi)

4. International Digital Economy and Society Index 2021. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-economy-and-society-index-desi>.