

УДК 314.18

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ІНДЕКСУ ЛЮДСЬКОГО РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ

Коршун Павло, Акбаш Катерина

Науковий керівник: канд.ф.-м. наук, доцент Акбаш К.С.

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира

Винниченка, м. Кропивницький, Україна

В роботі розглянуто питання обчислення та статистичного аналізу індексу людського розвитку України. Коротко висвітлені основні теоретичні відомості про індекс людського розвитку, порівняно показники індексу людського розвитку України зі світовими, а також проведений кореляційний аналіз складових показників індексу, виконано прогнозування стану індексу людського розвитку на наступні три роки та у довгостроковій перспективі.

Ключові слова: людський розвиток, кореляційний аналіз, прогнозування.

Statistical analysis of the human development index of Ukraine

P. Korshun, K. Akbash

Scientific supervisor: Candidate of Physics and Mathematics Sciences, Docent Akbash K.S.

Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University,

Kropywnytsky, Ukraine

The paper considers the calculation and statistical analysis of the Human development index of Ukraine. Short covered the main theoretical information about the Human development index, are compared the indicators of the Human development index of Ukraine with the world ones, as well as carried out a correlation analysis of the index's component indicators, forecasting the state of the Human development index for the next three years and in long-term.

Key words: human development, correlational analysis, forecasting.

Постановка проблеми. Перша Доповідь про людський розвиток, опублікована Програмою розвитку Організації об'єднаних націй у 1990 році, докорінно змінила підходи до бачення перспектив розвитку країни як політиками, урядовцями, представниками міжнародних організацій, так і науковцями, в першу чергу – економістами. Доповідь запропонувала нову концепцію розвитку – концепцію людського розвитку, – підкресливши, що прогрес людства залежить не лише від національних доходів країн.

Людський розвиток не обмежується лише подоланням бідності, а і передбачає врахування потреб тих людей, які не є бідними, але можуть бути недостатньо освіченими, зазнавати дискримінації або не мати доступу до послуг охорони здоров'я. Людський розвиток виходить за межі зростання національного доходу; він передбачає створення такого середовища, в якому людина має можливість повністю розкрити свій потенціал, жити продуктивно і творчо в гармонії зі своїми потребами та інтересами.

Стан людського розвитку в будь-якій країні – це один з найголовніших показників розвиненості країни. Він дає уявлення про стан економіки країни, про рівень життя та рівень освіченості її громадян, про гендерну нерівність в країні та про багато інших показників.

У даній роботі будуть показані методи для розрахунку індексу людського розвитку. Крім того, проведений аналіз динаміки зміни цих індексів в Україні, проведений їх кореляційний аналіз та прогнозування значень індексу людського розвитку в подальші роки.

Аналіз досліджень і публікацій. Даній тематиці присвячена велика кількість публікацій, аналітичних звітів та міжнародних порталів. Крім науковців і аналітиків, які працюють над щорічним Звітом з індексу людського розвитку, ми маємо багато Звітів інших міжнародних та Європейських організацій, які досліджують проблеми людського розвитку.

Мета статті: дослідити індекс людського розвитку, особливості його обчислення, його значення для підвищення рівня життя населення; визначити рейтинг України за показником індексу людського розвитку серед інших країн світу; провести комплексний статистичний аналіз індексу людського розвитку за період 1990-2021 рр. та спрогнозувати його тенденцію на наступні три роки.

Виклад основного матеріалу (результатів) дослідження. Людський розвиток – це процес розширення можливостей людей обирати шляхи і засоби підвищення якості власного життя. Індекс людського розвитку (скорочено ІЛР, в перекладі з англійської Human Development Index, HDI) – спеціальний

сукупний індекс, який на підставі відповідних показників дає узагальнену оцінку людського прогресу.

Враховуючи показники людського розвитку можна порівняти рівень життя у країнах та проаналізувати напрями державної політики і соціально-економічні програми. Пакистанський економіст М. Хак у 1990 році розробив індекс людського розвитку, який використовується Програмою розвитку Організації об'єднаних націй (ПРООН) починаючи з 1995р. для щорічного звіту про розвиток людського потенціалу. Ця організація в даних звітах також розраховує індекси людського розвитку з поправкою на нерівність, індекси гендерного розвитку та індекси гендерної нерівності, які будуть розглянуті пізніше [2]/

При підрахунку індексу людського розвитку враховують три види показників (вимірів):

- Середня тривалість життя при народженні – оцінює довголіття.
- Індекс освіти: рівень грамотності дорослого населення країни і сукупна частка учнів та студентів.
- Рівень життя, оцінений через ВНД на душу населення при паритеті купівельної спроможності в доларах США [1].

Розрахунок значення ІЛР складається з двох кроків.

Крок 1. Створення індексів виміру

Мінімальні та максимальні значення встановлюються для того, щоб перетворити показники, виражені в різних одиницях, в індекси від 0 до 1 (див. табл.1).

Визначивши мінімальне та максимальне значення, розраховують індекси виміру:

$$\text{Індекс виміру} = \frac{\text{фактичне значення} - \text{мінімальне значення}}{\text{максимальне значення} - \text{мінімальне значення}} .$$

Таблиця 1. Мінімальні та максимальні значення показників індексів виміру

Вимір	Показник	Позначення	Мінімум	Максимум
Здоров'я	Очікувана тривалість життя при народженні (років)	LE	20	85
Освіта	Очікувана тривалість навчання (років)	EYS	0	18
	Середня тривалість навчання (років)	MYS	0	15
Рівень життя	ВНД на душу населення (2017 р. за ПКС, \$)	GNIpc	100	75 000

Крок 2. Агрегування індексів виміру.

Індекс людського розвитку є середнім геометричним трьох індексів виміру:

$$HDI = (I_{\text{здоров'я}} \cdot I_{\text{освіти}} \cdot I_{\text{доходу}})^{1/3}.$$

Внаслідок соціально-економічної кризи в Україні після прийняття нею незалежності знизився рівень життя людей і погіршилися економічні показники. Але з 1999 р., за офіційними даними, почалося економічне зростання. Україна у 1995 році подала Національний звіт з людського розвитку. З 2003 року цей звіт видається українською мовою Інститутом демографії та соціальних досліджень Національної академії наук України [3].

Починаючи з 1995 року, Програма розвитку ООН в Україні за допомогою регулярних національних звітів щодо людського розвитку постійно прагнула привернути увагу політиків та громадськості до ситуації, яка існує в державі в сфері соціального і економічного розвитку.

Україна добилася прогресу у сфері збільшення доходів населення, в освіті та охороні здоров'я. Певний успіх досягнуто в галузі гендерної політики.

Коли Україна здобула свою незалежність, у порівнянні з іншими європейськими та центральноазійськими країнами, її ІЛР був більший (0,714 проти 0,701), а станом на 2012 рік він менший на 0,31 (0,740 проти 0,771) .

За період з 1990 до 2012 рр. значення ІЛР України зросло з 0,714 до 0,740, або на 4 відсотки чи в середньому приблизно на 0,2 відсотка за рік.

На жаль, в Україні спостерігаються низькі показники тривалості життя та ВНД на душу населення. Але є високими показники з освіти. Високий рівень освіти в Україні завжди позитивно впливав на імідж країни.

До 2000 року в Україні знизилася середня очікувана тривалість життя до 67,4 років. Причинами цього стали такі негативні явища як збільшення рівня захворюваності, алкоголізм, вживання наркотиків, збільшення суїцидів. А вже з 2000 року середня очікувана тривалість життя зросла. У 2012 році вона становила 68,8.

Показники ВНД на душу населення, які багато в чому визначають життєвий рівень наших громадян, в Україні вкрай низькі. Вони на 37% нижчі від середньосвітових, не кажучи вже про порівняння з аналогами для країн Євросоюзу, які вищі в кілька разів. За цим критерієм Україна перебуває на 99-му місці. ВНД на душу населення за роки незалежності зменшився приблизно на 22% [5].

Після трьох десятиліть майже безперервного зростання ІЛР, у 2020 р. було зафіксоване глобальне падіння цього індексу, причиною чого стала пандемія COVID-19. Однією з найважливіших причин, чому очікується подальше падіння ІЛР в загальносвітових масштабах, експерти ООН називають війну, яку російська федерація розв'язала проти України. Відчутний вплив на зниження цього показника все ще матиме і пандемія COVID-19, а також глобальні кліматичні зміни.

Останні дані індексу людського розвитку у світі, що зараз є у вільному доступі (на порталі Human Development Report), стосуються 2021 року.

Зміни індексу людського розвитку в Україні порівняно зі світовим показником впродовж 1990-2021 рр. зазначено в наступному графіку (рис.1) [4].

Тепер проведемо кореляційний аналіз складових показників індексу людського розвитку. Почнемо зі знаходження коефіцієнтів конкордації (множинної кореляції). Перед цим проведемо аналіз на відповідність нормальному розподілу всіх рядів даних індексу людського розвитку.

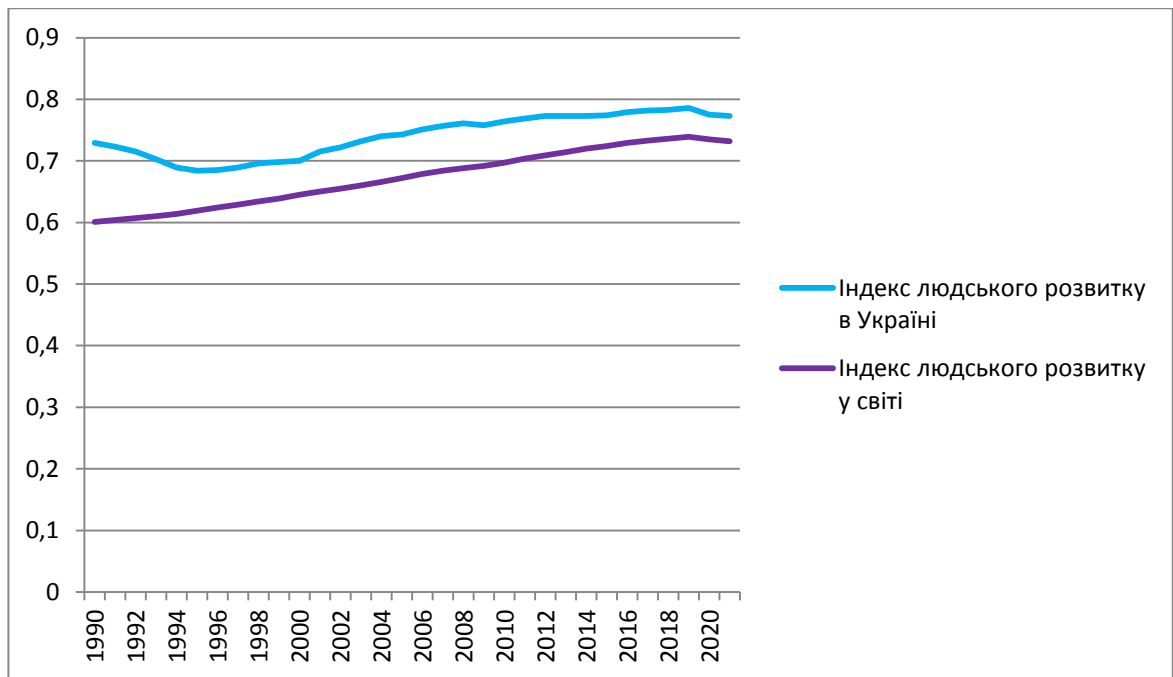


Рис.1. Порівняння індексу людського розвитку в Україні зі світовим показником

Використаємо критерій Колмогорова-Смирнова для перевірки нормальності розподілу складових показників індексів, який є стандартним у статистичному пакеті SPSS (табл.2). В цьому пакеті й будуть проходити всі наступні розрахунки.

Таблиця 2. Критерії Колмогорова-Смирнова та Шапіро-Уїлка для складових індексу людського розвитку

	Колмогорова-Смирнова			Критерій Шапіро-Уїлка		
	Статистика	ст.св.	Значущість	Статистика	ст.св.	Значущість
Очікувана тривалість життя	,213	32	,001	,868	32	,001
Очікувана тривалість навчання	,244	32	,000	,785	32	,000
Середня тривалість навчання	,261	32	,000	,832	32	,000
ВНД на душу населення	,159	32	,039	,925	32	,028

Значущість у трьох рядках менша за обраний рівень 0,05, значить ряд не відповідає нормальному розподілу, тому для подальших обчислень почнемо використовувати непараметричні кореляції Спірмена.

Побудуємо таблицю коефіцієнтів конкордації, які вказують на узгодженість показників індексу людського розвитку (табл.3).

Таблиця 3. Таблиця конкордації для індексу людського розвитку

	Індекс людського розвитку
N	32
W Кендала	1,000
Хі-квадрат	96,000
Ст.св.	3
Асимптотична значущість	,000

Оскільки, асимптотична значущість близька до 0 і, звичайно, менша за обраний рівень 0,05, то всі коефіцієнти конкордації є значущими. Узгодженість індексу людського розвитку дуже висока (1), тобто показники ІЛР пропорційно змінюються з роками та мають функціональну залежність. Отже, людський розвиток за всіма показниками в Україні покращується в цілому рівномірно.

Наостанок проаналізуємо показники індексу людського розвитку за останні 30 років, а далі спробуємо виконати прогноз індексу нашої країни на наступні 3 роки. Усі прогнози будемо проводити не враховуючи наслідки війни в Україні.

Спробувавши виконати моделювання даних різними моделями експоненційного згладжування та ARIMA моделями, можна дійти висновку, що лише модель експоненційного згладжування демпфованого тренду добре моделює даний ряд, тому прогнозування виконано на основі цієї моделі [6].

Розглянемо результати прогнозування по індексу людського розвитку. Результати дослідження наведені у таблиці 4. Коефіцієнт детермінації для моделі дорівнює 0,98. Він є найбільшим серед усіх моделей, тому й дана модель найкраща для опису наших даних.

Таблиця 4. Статистики моделі демпфованого тренду для ІЛР

Модель	Число предикторів	Статистики припасування моделі		Q-статистика Льюнга-Бокса (18)			Число викидів
		Стационарний R-квадрат	R-квадрат	Статистика	DF	Значущість	
ІЛР	0	,422	,980	12,278	15	,658	0

У таблиці 5 наведені прогнозні точкові оцінки та інтервальні оцінки для індексу людського розвитку. На наступні три роки індекс людського розвитку України не зазнає суттєвих змін і буде приблизно дорівнювати 0,77. Але варто враховувати, що довірчі інтервали дають ширші межі з імовірністю 95 %. За довірчими інтервалами індекс людського розвитку буде коливатися від 0,74 до 0,79.

Таблиця 5. Прогнозні значення за моделлю демпфованого тренду для ІЛР

Модель		2022	2023	2024
ІЛР	Прогнозні значення	,77	,77	,77
	UCL	,78	,79	,79
	LCL	,76	,75	,74

Тепер на рис. 2 продемонструємо емпіричні та прогнозні значення індексу людського розвитку для України на наступні 3 роки.

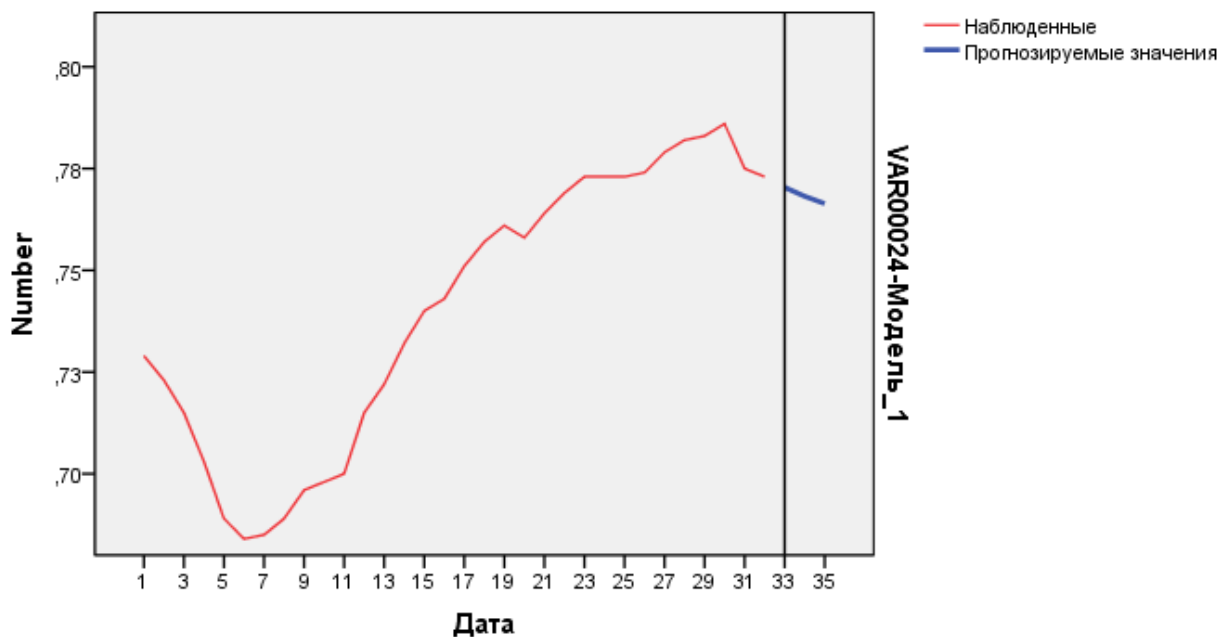


Рис. 2. Емпіричні та прогнозні значення індексу людського розвитку

Висновки та перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження. Стаття присвячена дослідженню поняття індексу людського розвитку, в ній було проведено аналіз динаміки змін цього індексу для України

за 1990-2021 роки. Також проведено дослідження складових показників індексу людського розвитку в Україні; ці показники було порівняно зі світовими показниками; визначено, що показники України більші за середньосвітові показники (а саме Україна займає 77 позицію в світовому рейтингу ІЛР). Зроблено статистичний аналіз індексу людського розвитку, виявлено, що людський розвиток за всіма показниками в Україні покращується в цілому рівномірно. Спрогнозовано стан людського розвитку в Україні на основі методу експоненційного згладжування демпфованого тренду на три роки (2022-2024). Індекс людського розвитку майже не зміниться і буде дорівнювати 0,77.

Подяки. Стаття підготовлена в рамках проєкту ERASMUS-JMO-2021-HEI-TCH-RSCH «Субнаціональна гендерна рівність: баланс цінностей ЄС та українських реалій», № 101047451. Проєкт фінансується за підтримки Європейської комісії. Ця публікація відображає лише погляди авторів. Єврокомісія не несе відповідальності за будь-яке використання інформації, що міститься в ній.

Список використаної літератури

1. Alkire, S., and S. Jahan. 2018. “The New Global MPI 2018: Aligning with the Sustainable Development Goals.” Human Development Research Paper. UNDP/HDRO, New York. Режим доступу: <http://hdr.undp.org/en/content/new-global-mpi-2018-aligning-sustainable-development-goals>.
2. Anand, S., and A. Sen. 2000. “The Income Component of the Human Development Index.” Journal of Human Development and Capabilities (1)1: 83–106.
3. Atkinson, A. 1970. “On the Measurement of Economic Inequality.” Journal of Economic Theory 2(3): 244–263.
4. Human Development Reports. Режим доступу: <https://hdr.undp.org/data-center/documentation-and-downloads>.
5. Кондиріна А. Г. Прогноз індексу людського розвитку в Україні до 2015 року / А. Г. Кондиріна // Формування ринкових відносин в Україні. 2011. - №4.

6. Лупан І.В., Авраменко О.В., Акбаш К.С. Комп'ютерні статистичні пакети: навчально-методичний посібник. – 2-е вид. – Кіровоград: «КОД» 2015. – 236 с.