

Кирило Р. Іванов*

МОДЕЛЬНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ДОХОДІВ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ НА МІГРАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ

Стаття присвячена аналізу теоретичних та практичних особливостей кількісно-якісної оцінки впливу доходів населення України на міграційні процеси. У якості головного показника оцінки стану міграційних процесів в Україні було розглянуто чисту міграцію в країні, а факторними показниками обрано величину наявного доходу у розрахунку на одну особу та його окрема складова – рівень середньої заробітної плати. Застосування методів кореляційно-регресійного аналізу підтвердило високу тісноту кореляційного зв'язку між змінними побудованих моделей, що свідчить про прямий та суттєвий вплив досліджуваних показників доходів населення на сальдо міграції в Україні. Отримані результати узгоджуються з результатами досліджень інших авторів в межах неокласичної теорії. Запропонована методика сприяє кращому розумінні міграційної динаміки, побудові прогнозів, розвитку міграційних стратегій і політик, формуванню економічної поведінки в кризових ситуаціях.

Ключові слова: сальдо міграції, доходи населення, кореляційно-регресійний аналіз, кількісно-якісна оцінка.

Табл. 5. Рис. 2. Літ. 20.

DOI: 10.32752/1993-6788-2023-2-270-157-167

Kyrylo Ivanov

MODEL ASSESSMENT OF THE IMPACT OF INCOME OF THE POPULATION OF UKRAINE ON MIGRATION PROCESSES

The article is devoted to the analysis of theoretical and practical features of the quantitative and qualitative assessment of the influence of the income of the population of Ukraine on migration processes. Net migration in the country was considered as the main indicator of the state of migration processes in Ukraine, and the amount of available income per person and its separate component - the level of average wages - were chosen as factor indicators. The application of correlation-regression analysis methods confirmed the high closeness of the correlation between the variables of the constructed models, which indicates a direct and significant influence of the investigated population income indicators on the balance of migration in Ukraine. The obtained results are consistent with the results of research by other authors within the neoclassical theory. The proposed methodology contributes to a better understanding of migration dynamics, the construction of forecasts, the development of migration strategies and policies, and the formation of economic behavior in crisis situations.

Keywords: migration balance, population income, correlation-regression analysis, quantitative-qualitative assessment.

Peer-reviewed, approved and placed: 11.12.2023.

Постановка проблеми. Явище міграції можна вважати невід'ємним елементом суспільства, глобалізація якого прямо та опосередковано впливає на міграційні процеси, які супроводжуються перерозподілом населення між територіями, зміною структури та характеристик населення країн та регіонів [1].

При цьому у класичному розумінні міграція населення є запорукою розвитку суспільства, а її суть розглядається як соціально-економічне явище,

* Oles Honchar Dnipro National University. Ukraine.

яке виникає у результаті значних розривів у соціально-економічному розвитку між країнами та територіями походження та призначення мігрантів [2].

За останні роки проблема міграції українців стає масштабним явищем, яке породжує низку проблем в економічному розвитку країни. Адже ріст міграції одночасно із зменшенням кількості новонароджених та збільшенням кількості людей пенсійного віку провокує загострення ситуації на внутрішньому ринку праці, що вимагає адекватної урядової реакції через заходи в міграційній, економічній, соціальній, зовнішньоекономічній та інших політиках [3].

До початку повномасштабного вторгнення російської федерації в Україну вивчення особливостей міграційних процесів, причинно-наслідкових зв'язків міграції українського населення, їх кількісний аналіз були здебільшого спрямовані на розробку та впровадження превентивних заходів [4].

На сьогодні погіршення безпекової ситуації в Україні, загострення економічних та соціальних проблем наочно засвідчує багатогранність чинників, які впливають на міграційну поведінку. При цьому сутність міграційних процесів зумовлює складність взаємодії різноманітних аспектів, які визначають вибір людей мігрувати та наслідки такого рішення, серед яких можна виділити: демографічні, економічні, культурні, соціальні, політичні та ін..

Отже одним з актуальних питань дослідження міграційної ситуації є моніторинг причин міграції населення, розробка заходів до стримування міграції, що доводить необхідність теоретико-практичного осмислення процесів міграції, детермінації їх зв'язку з соціально-економічними показниками та особливостями країни, вивчення причинно-наслідкових зв'язків в межах міграційних процесів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням в області міграції присвячені роботи багатьох українських та закордонних вчених, серед яких: Б. Берті, М.Біль Е. Боргман, Ю. Бурма, І. Гончарук, Н. Горожанкіна, Р. Гунтур, Ю. Заволока, Р. Іванов, А. Івко, Л. Калашнікова, О. Кислицина, Д. Ковальов, Д. Красівський, М. Курилич, Е.Лібанова, В. Македон, О. Малиновська, Я. Палешко, С. Сардак, С. Семів, М. Сігел, М. Сідненко, Н. Слав'юк, О. Стародубов, Т. Степура, Д. Терещенко, К. Шиманська, Г. Щолокова, Б. Юськів та ін..

Актуальність цієї тематики зросла з врахування сучасних воєнних умов в Україні, що знайшло своє відображення в роботах: І. Бараняка [2] (стаття присвячена обґрунтуванню теоретико-концептуальному базису дослідження вимушеної міграції населення); О. Литвинчук та О. Юрківського [4] (визначено кількісну складову іммігрантів в Україні та зроблено порівняльний аналіз за останнє десятиліття); Н. Черненко [5] (визначено цифровізацію економіки як один з напрямків подолання проблем міграційних процесів в умовах війни); А. Сімахової та І. Церковного [6] (досліджується соціальний аспект міграційних процесів в Україні в умовах війни); Е. Лібанової, О. Позняка, О. Цимбал [7] (проведена оцінка масштабів та наслідків вимушених зовнішніх та внутрішньодержавних міграцій внаслідок активної фази російсько-української війни).

Проте авторами роботи [1] відзначається актуальність системного дослідження впливу міграції на соціально-економічний розвиток країни.

Так, в дослідженні [8] аналізується вплив міграційних процесів на економіку України та визначається вплив міграції в Україні на економічні показники країни (ВВП, рівень зайнятості, інфляцію та інвестиційний клімат).

Підкреслюючи важливість вивчення міграційних процесів слід відзначити ефективність застосування у цьому напрямку методів та підходів економіко-математичного моделювання, значний внесок у застосування яких для теоретичного та емпіричного дослідження феномену міграції та функціонування ринку праці зробили такі вітчизняні та іноземні вчені як: А. Айзенштадт, Е. Андерсон, В. Андрейко, З. Бараник, Т. Бауер, О. Бланчард Д. Богиня, Дж. Борхас, К. Бренке, Ф. Вілленс, А. Вілсон, Д. Віт, В. Вітлінський, О. Воронцова, В. Геєць, Т. Гнатюк, П. Григорук, Л. Гур'янова, Д. Емерсон, В. Занг, Р. Іванов, Т. Кір'ян, А. Колот, Т. Клебанова, Т. Лаплов, Е. Лі, Е. Лібанова, Л. Лісогор, С. Левицький, І. Лук'яненко, Т. Меркулова, О. Малиновська, І. Мостова, М. Негрей, М. Олісевич, Т. Пуу, Е. Равенштейн, О. Ровенчак, М. Скрипниченко, В. Шелюк та інші.

При цьому аналізуючи таких моделей міграційних процесів, як гравітаційні автор [9] відзначає, що вони не завжди у повній мірі дозволяють врахувати соціально-економічні чинники, зв'язки, міжрегіональні культурні особливості тощо.

У свою чергу оптимізаційні моделі [10], які за своєю суттю є нормативними, дають можливість визначати оптимальні параметри при прийнятті рішень щодо управління міграційними процесами. Нормативний характер мають також розв'язки оберненої задачі (розвиток економіки регіону для досягнення заданої потужності та інтенсивності міграції).

В дослідженні [11] запропоновано динамічну модель міграції населення, в якій встановлено зв'язок між густиною населення та економічними показниками відповідної території. Застосування запропонованої моделі дозволило встановити хвильовий характер міграційних процесів, який відображає процеси самоорганізації, динаміку та особливості економічної поведінки (в даному випадку споживчої поведінки домогосподарств) [12].

В значній кількості досліджень міграційних процесів вітчизняних та зарубіжних авторів використовуються економетричні методи, які дозволяють дати кількісну оцінку впливу гетерогенних факторів на показники, що характеризують результативність міграційних процесів, вивчати причинно-наслідкові зв'язки, прогнозувати характеристики міграційних потоків. Основними методами у цьому випадку є: метод найменших квадратів, узагальнений метод найменших квадратів, метод максимальної правдоподібності та ін. [13].

Так, у статті [14] представлено економіко-математичні моделі векторної авторегресії взаємодії міграції та показників соціально-економічної стабільності, у межах якої було протестовано взаємний вплив таких показників: ВВП, рівень безробіття, грошові перекази, чиста міграція. Аналіз результатів моделі векторної авторегресії показав наявність сильних ендогенних зв'язків між обраними змінними.

При цьому слід погодитись з тим, що основним утворюючим елементом міграції слід вважати населення країни, соціально-економічна складова якого

узгоджується з сектором домогосподарств, яким, крім іншого, притаманні відтворювальна, виробнича, споживча та заощаджувальна функції [12], можливість реалізації яких безпосередньо залежить від ендогенних та екзогенних факторів, що впливає на формування та реалізацію типів економічної поведінки, зокрема на міграційні рішення.

Отже актуальним є не лише системне вивчення механізму процесів міграції, а й залучення для розв'язання цієї задачі сучасних інструментів економіко-математичного моделювання у формі різноманітних комбінацій підходів та методів для моделювання міграційних потоків.

Метою дослідження є кількісна та якісна оцінка впливу доходів населення України на міграційні процеси.

Основні результати дослідження. У якості головного показника оцінки стану міграційних процесів в Україні оберемо чисту міграцію в країні (міграційне сальдо в Україні). Її динаміка (див. таблицю 1, рис. 1) [15] дозволяє встановити, що протягом 2010-2013 рр. сальдо міграції в Україні було додатним, у 2014-2020 рр. зберігалось від'ємне сальдо міграції, в 2022 р. через повномасштабну російську агресію негативне сальдо міграції склало більш ніж 1,8 млн. осіб.

Таблиця 1. Динаміка міграційного сальдо в Україні, побудовано автором за даними [15]

Рік	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Сальдо міграції, осіб	8366	13301	68840	34043	-65667	-21937	-54333	-50447	-33273	-7812	-2173	831	-1817737

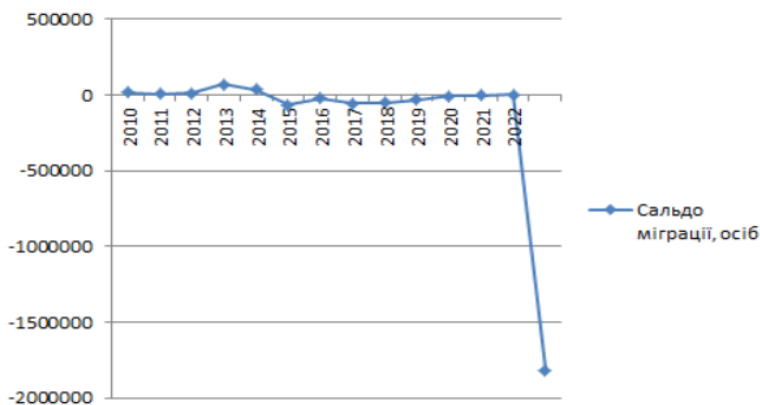


Рис. 1. Графік динаміки міграційного сальдо в Україні, побудовано автором за даними [15]

З огляду на динаміку сальдо міграції України протягом останніх років [15], можна говорити про те, що економічне, політичне та соціальне середовище часто не сприяло притоку мігрантів в Україну, а навпаки – сприяло збільшенню кількості осіб, що хочуть виїхати з України. При цьому до 2021 року негативна динаміка мала затухаючий характер, а в 2021 році сальдо є позитивним.

Доречно відзначити, що в Україні не перший рік існують проблеми, пов'язані з міграцією, зокрема [16]:

- поширеність нелегальної трудової міграції;
- зростання обсягів тривалої трудової міграції;
- збільшення участі молоді у внутрішній і міжнародній міграції;
- зростання числа мешканців північної, східної та центральної України, які виявляють високий інтерес до тривалої трудової еміграції;
- посилення негативних політичних, соціально-економічних і демографічних наслідків.

За нашою гіпотезою, одним з головних економічних показників, що впливають на бажання українців покидати країну, є рівень та склад доходів в Україні, який прямо або опосередковано пов'язаний з показниками ВВП, безробіття, індексу економічної свободи та ін..

При цьому активну фазу російської агресії у 2022 року слід сприймати, як кризову ситуацію, в умовах якої загальні тенденції динаміки показників можуть стрибкоподібно змінюватись, що, зокрема, характерно для сальдо міграції в Україні (див. таблицю 1), а внутрішні причинно-наслідкові зв'язки, притаманні системі, порушуватись. Отже, для встановлення якісно-кількісних оцінок причинно-наслідкових зв'язків в межах поставленого в дослідженні завдання та у зв'язку з відсутністю доступу до показників доходів населення України, починаючи з 2022 року [15], проведемо аналіз в межах даних за 2014–2021 р.р. (див. таблицю 2).

Очевидно (див. таблицю 2), що як доходи (усього) населення України, так і наявні доходи, після незначного падіння у 2014 [15] році характеризуються зростанням.

Таблиця 2. Динаміка доходів населення України, побудовано автором за даними [15]

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Доходи (усього) млн.грн.	1516768	1772016	2051331	2652082	3248730	3744060	4045191	4863519
Наявний дохід млн.грн.	1151656	1362599	1582293	2008278	2470325	2905821	3117891	3725498
Наявний дохід у розрахунку на одну особу, грн	26782	31803	37080	47270	58442	69140	74688	90036

При цьому з огляду на те, що рішення щодо міграції приймається, крім іншого, в межах економічної поведінки домогосподарств або її окремих членів (індивідів) більш інформативними в межах досліджуваної задачі є дані щодо наявного доходу у розрахунку на одну особу (див. таблицю 2), динаміка якого (див. рис. 2) демонструє когерентність із згаданими вище показниками [15].

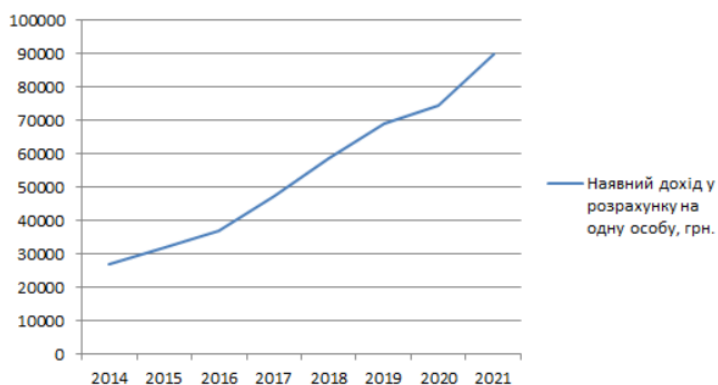


Рис. 2. Графіки динаміки наявного доходу населення України у розрахунку на одну особу, побудовано автором за даними [15]

В якості інструменту моделювання було обрано методи кореляційно-регресійного аналізу, прикладами застосування якого є роботи [17, 18].

Така модель надає можливість кількісно та якісно оцінити взаємозв'язки між різними соціально-економічними факторами та міграційними тенденціями, що допомагає у кращому розумінні динаміки населення та формуванні прогнозів для подальшого розвитку міграційних стратегій і політик.

Дані щодо значень залежної змінної (сальдо міграції) та пояснюючої (наявний дохід у розрахунку на одну особу), підготовлені для моделювання, наведені в таблиці 3.

Таблиця 3. Динаміка показників оцінки впливу наявного доходу (у розрахунку на одну особу) на сальдо міграції в Україні, побудовано автором за даними [15]

Рік	Сальдо міграції, осіб (y)	Наявний дохід у розрахунку на одну особу, грн (x ₁)
2014	-65667	26782
2015	-21937	31803
2016	-54333	37080
2017	-50447	47270
2018	-33273	58442
2019	-7812	69140
2020	-2173	74688
2021	831	90036

Для проведення кореляційно-регресійного аналізу було використано надбудову Microsoft Excel «Аналіз даних», в якій для побудови моделі парної регресії було застосовано функцію «Регресія».

Її застосування дало можливість отримати параметри регресійної моделі, які входять у рівняння регресії

$$y = 0,945695599x_1 - 80802,06225 \quad (1)$$

Крім того показники регресійної статистики свідчать про наступне:

- існує висока тіснота лінійного кореляційного зв'язку між змінними моделі (множинний коефіцієнт кореляції $R=0,83208$);
- достатній рівень залежності варіації змінної y від варіації змінної x_1 (коефіцієнт детермінації $R^2=0,69235705$).

Адекватність побудованої моделі підтверджується виконанням нерівності $F > F_{\text{табл.}}$ для розрахованого значення критерія Фішера ($F=13,50313$) та табличного значення ($F_{\text{табл.}}(0,05;1;6)=5,987378$) для відповідних ступенів свободи [19].

Відзначимо, що побудована модель парної регресії не передбачає застосування алгоритму Феррара-Глобера [19] для перевірки на мультиколінеарність (лінійна залежність між двома або більше факторними (незалежними) змінними у регресійній моделі). Адже в моделі наявна лише одна незалежна (пояснююча) змінна.

Високе значення коефіцієнт кореляції ($R=0,83208$) та аналіз побудованої моделі дають підстави стверджувати, що рівень доходів населення прямо та суттєво впливає на сальдо міграції в Україні, зокрема, в умовах відносно стабільної соціально-економічної ситуації в країні.

При цьому доречно провести уточнюючий аналіз щодо того, як окремі складові, з яких формуються доходи населення в Україні впливають на досліджуваний показник міграції.

Так, структура доходів домогосподарств України за досліджуваний період наведена в таблиці 4.

Таблиця 4. Структура доходів домогосподарств в Україні, побудовано автором за даними [15]

Дохід	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Заробітна плата, %	40,5	40,0	43,8	45,6	47,1	47	45,3	45,5
Прибуток та змішаний дохід, %	16,8	18,3	18,4	18	17,6	18,1	18,3	19,8
Доходи від власності (одержані), %	5,6	4,5	3,7	3	2,8	3,1	2,6	2,2
соціальні допомоги та інші одержані поточні трансферти, %	37,1	37,2	34,1	33,4	32,5	31,8	33,8	32,5

Очевидно, що найбільша частка у формуванні доходів населення України належить заробітній платні. Цей факт обґрунтовує доцільність дослідження впливу її рівня на сальдо міграції. При цьому на нашу думку, з огляду на окремі економічні фактори формування міграційних потоків, в якості рівня заробітної платні розглядати її середній рівень, виражений в доларах США [20].

Дані щодо значень залежної змінної (сальдо міграції) та пояснюючої (середня заробітна плата), сформовані для проведення кореляційно-регресійного аналізу, наведені в таблиці 5.

Таблиця 5. Динаміка показників оцінки впливу середньої заробітної плати на сальдо міграції в Україні, побудовано автором за даними [15], [20]

Рік	Сальдо міграції, осіб (y)	Середня заробітна плата, \$ (x ₁)
2014	-65667	213,8
2015	-21937	173,4
2016	-54333	221,5
2017	-50447	275,3
2018	-33273	332,3
2019	-7812	430,5
2020	-2173	437,6
2021	831	506,4

Застосування функції «Регресія» надбудови Microsoft Excel «Аналіз даних» дало можливість отримати параметри регресійної моделі, яка має вигляд

$$y = 164,5721237x_1 - 82648,05726 \quad (2)$$

Показники регресійної статистики дозволяють зробити наступні висновки:

- існує висока тіснота лінійного кореляційного зв'язку між змінними моделі (множинний коефіцієнт кореляції $R=0,789766852$);
- існує достатній рівень залежності варіації змінної y від варіації змінної x_1 (коефіцієнт детермінації $R^2=0,623731681$).

Побудована модель є адекватною. Адже для розрахованого значення критерія Фішера ($F=9,946067$) та табличного значення ($F_{\text{табл.}}(0,05;1;6)=5,987378$) виконується нерівність $F > F_{\text{табл.}}$.

Перевірку моделі на мультиколінеарність проводити непотрібно.

Значення коефіцієнта кореляції ($R=0,789766852$) та аналіз побудованої моделі дають підстави стверджувати, що рівень середньої заробітної плати в Україні дещо нижче, ніж загальний рівень доходів населення, але прямо та суттєво впливає на сальдо міграції в Україні.

Висновки. В статті за допомогою кореляційно-регресійного аналізу проведено кількісно-якісну оцінку впливу доходів населення України на міграційні процеси.

Відзначено, що соціально-економічна складова населення країни, як одного з утворюючим елементом міграції, узгоджується з сектором домогосподарств, яким, крім іншого, притаманна виробнича функція, можливість реалізації якої безпосередньо впливає на формування та реалізацію типів економічної поведінки, зокрема на міграційні рішення.

У якості головного показника оцінки стану міграційних процесів в Україні було розглянуто чисту міграцію в країні, динаміка якої протягом 2010-

2021 демонструвала знакозмінну динаміку з переходом на незначне позитивне сальдо у 2021 році, що можна характеризувати, як характерну динаміку адаптивних процесів соціально-економічних систем в межах синергетичної концепції. При цьому в 2022 р. через повномасштабну російську агресію сальдо міграції стрибкоподібно суттєво зменшилось, що адекватно відображає виникнення та розвиток кризових процесів в Україні. Саме тому для встановлення якісно-кількісних оцінок причинно-наслідкових зв'язків в межах досліджуваної системи та у зв'язку з обмеженістю до статистичної інформації аналіз проводився в межах даних за 2014-2021 р.р..

Побудована адекватна регресійна модель зв'язку між міграційним сальдо та величиною наявного доходу у розрахунку на одну особу продемонструвала високу тісноту кореляційного зв'язку між змінними моделі, що свідчить про прямий та суттєвий вплив доходів населення на сальдо міграції в Україні. Цей факт підтверджений аналізом впливу рівня середньої заробітної плати на формування міграційних тенденцій, що узгоджуються з результатами досліджень інших авторів в межах неокласичною теорії.

Запропонована методика дозволяє кількісно та якісно оцінювати взаємозв'язки між різними соціально-економічними факторами та міграційними тенденціями, що допомагає у кращому розумінні динаміки населення, побудові прогнозів для подальшого розвитку міграційних стратегій і політик, формування різних типів (пасивної, реактивної, активної, проактивної) економічної поведінки в кризових ситуаціях.

Отримані результати та ефективність використаного інструментарію економіко-математичного моделювання обґрунтовують доцільність проведення подальших детальних досліджень у напрямку кількісно-якісної оцінки впливу таких складових доходів населення України, як прибуток та змішаний дохід, доходи від власності, соціальні допомоги та інші одержані поточні трансферти на динаміку міграційних процесів в Україні.

1. Томашук І., Болтовська Л. Міграційні процеси у контексті глобалізації світової економіки. Економіка та суспільство. 2022. №40. doi: 10.32782/2524-0072/2022-40-50

2. Бараняк І. Теоретико-концептуальні підходи до дослідження вимушеної міграції населення. Економіка та суспільство. 2023. №55. doi: 10.32782/2524-0072/2023-55-56

3. Процик І. С., Кара, Н. І. Особливості процесів міграції населення України. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. 2022. №1(7). С. 231-240.

4. Литвинчук О. В., Юрківський О. Й. Міграційні процеси в Україні: загрози в умовах російсько-української війни. Економіка, управління та адміністрування. 2023. №2 (104). С. 71-78. doi: 10.26642/jep-2023-2(104)-71-78

5. Черненко Н. І. Міграційні процеси в умовах війни: шляхи розв'язання проблем. Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка. 2023. №16. С. 229-235. doi: 10.32782/2708-0366/2023.16.30

6. Сімахова А. О., Церковний І. О. Міграційні процеси в Україні в умовах війни: соціальний аспект. Економіка, управління та адміністрування. 2022. №4(102). С. 61-64. doi: 10.26642/ema-2022-4(102)-61-64

7. Лібанова Е., Позняк О., Цимбал О. Масштаби та наслідки вимушеної міграції населення України внаслідок збройної агресії російської федерації. Demography and social economy. 2022. №48(2). С. 37-57. doi: 10.15407/dse2022.02.037

8. Горбань С., Біленко О., Трубнік Т. Вплив міграційних процесів на економіку України. Економіка та суспільство. 2023. №49. doi: 10.32782/2524-0072/2023-49-26

9. Zipf G. K. Human behavior and the principle of least effort: An introduction to human ecology. Ravenio books, 2016.
 10. Golz P., Procaccia A. D. Migration as submodular optimization. Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence. 2019. pp. 549–556.
 11. Іванов Р.В. Гетерогенна модель міграції населення в межах міста. Економічний простір. 2012. №57. С. 210-216.
 12. Іванов Р. В. Сутність, функції та економічна поведінка домогосподарств. Бізнес Інформ. 2018. №2(481). С. 34-39.
 13. Gouriéroux C. Econometrics of qualitative dependable variables. Cambridge: Cambridge University Press, 2000. 341 p.
 14. Новік А. Ю. Моделювання процесів внутрішньої міграції за допомогою методу системної динаміки. Наукові записки НаУКМА. Економічні науки. 2017. Том 2. №1. С. 103-109.
 15. Державна служба статистики України. URL: <https://ukrstat.gov.ua>
 16. Безуглий Г. П. Чинники та наслідки міграційного руху в Україні. Політичне життя. 2018. № 3. С. 4-9.
 17. Кучер М.М., Запорожець Г.В., Роздобудько Е.В. Статистичний аналіз трудової міжнародної міграції в Україні. Науково-виробничий журнал «Бізнес-навігатор». 2020. №2(58). С. 130-134.
 18. Шиманська О., Кондратюк В. Аналіз впливу факторів виштовхування робочої сили з ринку праці України. Європейський науковий журнал Економічних та Фінансових інновацій. 2020. №2(6). С. 108-120. doi: 10.32847/business-navigator.58-24.
 19. Mukherjee C., White H., Wuyts M. Econometrics and data analysis for developing countries. Routledge, 2013.
 20. Середня заробітна плата в Україні в доларах США. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/labour/salary/average/usd/>
-
1. Tomashuk I., Boltovska L. (2022). Migrantsyini protsesy u konteksti hlobalizatsii svitovoi ekonomiky [Migration processes in the context of globalization of the world economy]. Economy and society, №40, doi: 10.32782/2524-0072/2022-40-50
 2. Baraniak I. (2023). Teoretyko-kontseptualni pidkhody do doslidzhennia vymushenoї mihratsiї naselennia [Theoretical and conceptual approaches to the study of forced population migration]. Economy and society, no.55, doi: 10.32782/2524-0072/2023-55-56
 3. Protsyk I. S., Kara N. I. (2022). Osoblyvosti protsesiv mihratsiї naselennia Ukrainy [Peculiarities of migration processes of the population of Ukraine]. Management and entrepreneurship in Ukraine: stages of formation and problems of development, no.1(7), pp. 231-240.
 4. Lytvynchuk O. V., Yurkivskyi O. Y. (2023). Migrantsiini protsesy v Ukraini: zahrozy v umovakh rosiisko-ukrainskoi viiny [Migration processes in Ukraine: threats in the conditions of the Russian-Ukrainian war]. Economy, management and administration, no.2 (104), pp. 71-78, doi: 10.26642/jen-2023-2(104)-71-78
 5. Chernenko N. I. (2023). Migrantsiini protsesy v umovakh viiny: shliakhy rozv'iazannia problem [Migration processes in the conditions of war: ways to solve problems]. Taurian Scientific Herald. Series: Economy, no.16, pp. 229-235, doi: 10.32782/2708-0366/2023.16.30
 6. Cimakhova A. O., Tserkovnyi I. O. (2022). Migrantsiini protsesy v Ukraini v umovakh viiny: sotsialnyi aspekt [Migration processes in Ukraine during the war: social aspect]. Economy, management and administration, no. 102, pp. 61–64, doi: 10.26642/ema-2022-4(102)-61-64
 7. Libanova E., Pozniak O., Tsybal O. (2022). Mashtaby ta naslidky vymushenoї mihratsiї naselennia Ukrainy vnaslidok zbroinoї ahresii rosiiskoi federatsiї [Scales and consequences of the forced migration of the population of Ukraine as a result of the armed aggression of the Russian Federation]. Demography and social economy, no.48(2), pp. 37-57, doi: 10.15407/dse2022.02.037
 8. Horban S., Bilenko O., Trubnik T. (2023). Vplyv mihratsiinykh protsesiv na ekonomiku Ukrainy [The impact of migration processes on the economy of Ukraine]. Economy and society, no.49, doi: 10.32782/2524-0072/2023-49-26
 9. Zipf G. K. Human behavior and the principle of least effort: An introduction to human ecology. Ravenio books, 2016.
 10. Golz P., Procaccia A. D. Migration as submodular optimization. Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence. 2019. pp. 549–556.

11. Ivanov R.V. (2012). Heterohenna model mihratsii naselennia v mezhakh mista [Heterogeneous model of population migration within the city]. *Economic space*, no.57, pp. 210-216.
12. Ivanov R. V. (2018). Sutnist, funktsii ta ekonomichna povedinka domohospodarstv [The essence, functions and economic behavior of households]. *Business Inform*, no.2(481), pp. 34-39.
13. Gouriéroux C. (2000). *Econometrics of qualitative dependable variables*. Cambridge: Cambridge University Press, 341 p.
14. Novik A. Yu. (2017). Modeliuvannia protsesiv vnutrishnoi mihratsii za dopomohoiu metodu systemnoi dynamiky [Modeling of internal migration processes using the method of system dynamics]. *Scientific notes of NaUKMA. Economic sciences*, Vol. 2, no.1, pp. 103-109.
15. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy [State Statistics Service of Ukraine]. Available at: <https://ukrstat.gov.ua>
16. Bezuhlyi H. P. (2018). Chynnyky ta naslidky mihratsiinoho rukhu v Ukraini [Factors and consequences of the migration movement in Ukraine]. *Political life*, no. 3, pp. 4-9.
17. Kucher M.M., Zaporozhets H.V., Rozdobudko E.V. (2020). Statystychnyi analiz trudovoi mizhnarodnoi mihratsii v Ukraini [Statistical analysis of international labor migration in Ukraine]. *Scientific and industrial magazine "Business-navigator"*, no.2(58), pp. 130-134.
18. Shymanska O., Kondratiuk V. (2020). Analiz vplyvu faktoriv vyshtovkhuvannia robochoi syly z rynku pratsi Ukrainy [Analysis of the influence of factors pushing the workforce out of the labor market of Ukraine]. *European Scientific Journal of Economic and Financial Innovations*, no.2(6), pp. 108-120, doi: 10.32847/business-navigator.58-24.
19. Mukherjee C., White H., Wuys M. (2013). *Econometrics and data analysis for developing countries*. Routledge.
20. Serednia zarobitna plata v Ukraini v dolarakh SShA [Average salary in Ukraine in US dollars]. Available at: <https://index.minfin.com.ua/ua/labour/salary/average/usd/>