pressed by the people of London, who have also stated in a petition that they wish to secede from Great Britain and make London independent.

Cornish separatism, a movement to support the formation of an independent government in England, on one of the Shetland Islands − Forwick Holm, the islands of Guernsey and Jersey, which are part of the Channel Islands, in Yorkshire and the Isle of Wight (White).

Key words: *separatism, Great Britain, secession, irredentism, autonomy*

УДК 551.58:33
DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.4782633

Холявчук Д.І., Шкаєва Д.І.

ДИНАМІКА ЛЮДСЬКОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ НА ТЛІ ГЛОБАЛЬНИХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

У статті аналізується динаміка людського розвитку у розрізі адміністративних областей України упродовж 2004-2019 рр. Визначені основні просторо-часові особливості розподілу значень індексу людського розвитку та його компонент. За допомогою кластерного аналізу визначені області із однотипним розподілом значень ІЛР. На підставі визначених особливостей ідентифіковано найвразливіші регіони за соціально-економічним та фізико-географічним районуванням Інтерпретовані кліматичні зміни для регіонів з різним рівнем людського розвитку та його динаміки. Визначено, що до найнестабільніших регіонів відносно до динаміки ІЛР та кліматичної мінливості належать області у межах Українських Карпат та південностепової підзони. На підставі кліматичних прогнозів глобальних і регіональних моделей ідентифіковано можливі наслідки глобальних кліматичних змін на соціальну і економічну складову розвитку українського суспільства.

Ключові слова*: індекс людського розвитку, соціально-економічна вразливість, глобальні кліматичні зміни, кліматичні прогнози, Україна.*

Постановка проблеми і формулювання мети. Глобальні кліматичні зміни визнані однією з найважливіших проблем розвитку, що стоять перед людством. Дедалі більше досліджень засвідчують, що зміна клімату безпосередньо впливає на соціальний, економічний та загалом людський розвиток держав [17, 18, 23, 29 34]. Тому боротьба зі зміною клімату стала одним із ключових пріоритетів глобального розвитку. Так, боротьба зі змінами клімату та їх наслідками, зменшення вразливості та адаптація до швидких кліматичних змін належить до Стратегічних Цілей Розвитку до 2030 року, укладених Генеральною Асамблею ООН [35].

© Холявчук Д.І., Шкаєва Д.І., 2021.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
Article Info: Received: March 30, 2021;
Final revision: April 25, 2021; Accepted: May 15, 2021.

Дослідження соціальної та економічної вразливості значною мірою еволюціонували протягом останніх десятиліть, зважаючи на почастішання екстремальних подій як наслідок зміни клімату [34]. Вразливість є складним явищем, на яке впливають соціальні, економічні, екологічні чи демографічні характеристики, які, у свою чергу, визначають адаптаційні можливості громад. Міжурядова комісія з питань зміни клімату (МГЕЗК) визначає вразливість до кліматичних змін як «ступінь, до якого геофізичні, біологічні та соціально-економічні системи сприйнятливі до несприятливих наслідків клімату та можуть впоратися з ними» [17]. Наслідки зміни клімату та пов'язані з ними природні небезпеки можуть негативно вплинути на стратегічні сектори економіки України і благополуччя українців зокрема. Тому міждисциплінарне дослідження впливу, проявів і прогнозу кліматичних змін на суспільство і його благополуччя України за допомогою індексу людського розвитку є на часі.

Активні дослідження людського розвитку та глобальних кліматичних змін стосуються кінця XX ст. Зокрема, перші ґрунтовні дослідження людського розвитку пов'язані з індійськими економістами Амартья Сен, Мегхнад Десаї та пакистанським економістом-фінансистом Махбуб Уль-Гаком, які розробили індекс людського розвитку, включений у щорічні доповіді ООН. До подібних досліджень належать роботи американського економіста Г. Дейлі, який в кінці 1980-их – на початку 1990-их очолював роботу Всесвітнього банку в галузі підтримуваного розвитку та опублікував книгу «Beyond Growth. The Economics of Sustainable Development» [20]. Визначальними у цій галузі є праці М. Уль-Гака «Роздуми про розвиток людського суспільства» [26], в якій запропонована парадигма розвитку, спрямована на безпеку та добробут людини. У дослідженнях А. Сена увага звернена на економічну бідність населення та так званій свободі людини, яка ідентифікується через зростання доходу громадян, певні соціальні та економічні механізми, участь в громадських обговореннях, задоволення потреб людини у харчуванні, освіті, охороні здоров'я [31].

У сфері гідної праці як одного з факторів економічного добробуту (часто враховується при дослідженнях на регіональному рівні, зокрема і в національній методиці України визначення індексу людського розвитку) визначальним є доробок Ф. Бонне, Ж. Фігуередо та Г. Стендінг, які вперше запропонували та почали розраховувати індекси гідної праці для різних країн світу [19].

На нашу думку, вагомими є також сучасніші праці створені під керівництвом директора Джорджтаунського інституту жінок, миру та безпеки, та трьох глобальних звітів про людський розвиток Є. Клугмана, відповідальної за дослідження людського розвитку з 2009 по 2011 рік [24]. У звіті за 2013 рік під керівництвом Х. Маліка визначено, економічний підйом країн Азії, зокрема Індії та

Китаю, Туреччини, Індонезії та інших є синхронним з людським розвитком [27].

Із впровадженням індексу людського розвитку як світового показника соціально-економічного розвитку почалися регіональні та національні дослідження, прикладом яких можуть бути праці: «Звіт про світовий розвиток 2019: Америка» М. Кармен [28], «Латвія. Звіт про людський розвиток» за редакцією Байби Холми [25], «Регіональна різноманітність за якістю життя в Польщі» П. Новак [30]. В Україні дослідженнями регіонального людського розвитку займаються науковці НАН України під очільництвом Е. Лібанової [7], О. Топчієв, Д. Мальчикова [13], А. Єріна [3], Н. Заблотовська та Т. Алексєєва [4] тощо.

Системне дослідження глобальних кліматичних змін та впровадження заходів боротьби з ними теж припадає на 1980-1990-ті рр. і пов'язане із виявленням озонової діри та виданням звіту Комісії Брундтланд «Наше спільне майбутнє» (1987), а також Конвенціїї ООН зі зміни клімату в Ріо-де-Жанейро (1992). Загалом вивченню глобальних кліматичних змін передувала низка екологічних досліджень та вирішення питань пов'язаних з місцевими та регіональними екологічними проблемами, а вже згодом почались дослідження глобальних проблем втрати біорізноманіття та зміни клімату.

Якщо найперші праці були узагальненими та пов'язані з поясненням проблеми, то сучасні праці більш конкретизовані та спрямовані на вирішення проблеми та подальший прогноз відповідно до сучасних викликів соціально-економічного розвитку регіонів світу. З цією метою у 1988 р. створена Міжурядова групи експертів з питань зміни клімату (МГЕЗК) під егідою ООН, яка спрямована на наукову підтримка діяльності, пов'язаної з боротьбою зі зміною клімату. МГЕЗК виконує регулярні науково обґрунтовані оцінки зміни клімату, їх наслідків і майбутніх ризиків а також розробляє рекомендації щодо ефективних шляхів запобігання зміні клімату та адаптації до неї. Зокрема, в останніх доповідях простежуємо низку визначальних висновків:

1) зміна клімату підвищить існуючі і створить нові ризики для природних і антропогенних систем. Ризики розподіляться нерівномірно і будуть відчутнішими для менш захищених людей і у країнах, що перебувають на всіх рівнях розвитку [2, 15, 16, 17, 18];

2) прогнозоване почастішання екстремальних гідрокліматичних подій та їх інтенсифікації [16, 17, 18];

3) швидка зміна клімату спричинить ліквідацію продовольчої безпеки [16, 18, 23];

4) до середини століття зміна клімату суттєво впливатиме на здоров'я людини, посилюючи вже існуючі проблеми здоров'я [15, 16, 18, 23, 34];

5) в урбанізованих регіонах зміна клімату підвищить ризики для безпеки людей, майна, економіки та екосистем, зокрема спричинених тепловим стресом, штормами і екстремальними опадами, зсувами, забрудненням повітря, посухами, дефіцитом водних ресурсів [12, 13, 18, 23];

6) сільські регіони відчуватимуть зміни у доступності водних ресурсів та водопостачання, продовольчій безпеці та доходах від сільського господарства, включаючи зміщення районів вирощування продовольчих і непродовольчих сільськогосподарських культур [6, 12, 18].

Такі висновки спонукають до аналізу динаміки людського розвитку регіонів України на тлі глобальних кліматичних змін та виявлення ризиків пов'язаних з останніми з метою геопросторового планування збалансованого природокористування та належного людського розвитку регіонів. Означені аспекти виступають завданнями нашого дослідження.

Матеріали і методи дослідження. З метою з'ясування просторово-часових змін соціально-економічного благополуччя використаний індекс людського розвитку. На підставі отриманих просторових відмінностей людського розвитку і його динаміки визначені найвразливіші регіони та визначений вплив на ці регіони кліматичних змін і їх прогноз із застосуванням сценаріїв за регіональними та глобальними кліматичними моделями, розробленими УкрНДГМІ [11].

Індекс людського розвитку (Human Development Index, HDI) як інтегральний показник базується на трьох складових:

- індекс довголіття, що вираховують за допомогою середньої очікуваної тривалості життя при народженні, років;

- індекс освіченості, де враховують середню кількість років, витрачених на навчання, і очікувану тривалість навчання (років);

- індекс добробуту, що виражають через валовий національний дохід на особу за ПКС національної валюти, в доларах США [10, 14].

Незначна кількість показників зумовлена відсутністю деяких показників у багатьох країнах, особливо Африки та Азії, а вище зазначені показники розраховуються у всіх державах, що актуально для достовірного порівняння розвитку. Методика розрахунку постійно змінювалася, проте сама суть не змінилася. HDI розраховують за формулою:

$$HDI = (L \times E \times I)^{1/3},$$

де L – це індекс довголіття, E – індекс освіченості населення, I – індекс матеріального добробуту.

Відповідно індексу довголіття розраховуємо так:

$$L = \frac{X-20}{85-20},$$

де X – це середня очікувана тривалість життя при народженні.

Для визначення рівня освіченості, використовують два показники: середню тривалість навчання (X1) та очікувану тривалість навчання (X2):

$$E = 0{,}5 \times \left(\frac{X1}{15} + \frac{X2}{18}\right).$$

Рівень матеріального добробуту визначається за формулою:

$$I = \frac{\ln X3 - ln100}{ln75000 - ln100},$$

де X3 – це ВНД/особу за паритетом купівельної спроможності в доларах США.

Таке визначення людського розвитку базується на врахуванні максимально та мінімально допустимих значень для оцінки країн в межах від 0 до 1. Залежності від значень HDI виділяють рівні розвитку: 1) дуже високий (0,800 і >); 2) високий (0,700-0,799); 3) середній (0,550-0,699); 4) низький (< 0,550) [3, 32].

В Україні на регіональному рівні використовується й національна методика, розроблена у 2012 році Інститутом демографії та соціальних досліджень імені М. В. Птухи та включає 33 показники, об'єднані у 6 блоків. Проте, у цьому дослідженні ми застосовуємо міжнародний підхід з метою порівняння індексів людського розвитку на тлі глобальних кліматичних змін.

Для більш ефективного дослідження та наочного аналізу даних ІЛР за 2004-2019 роки нами застосовано кластерний аналіз за методом Варда. Він передбачає побудову деревоподібної структури та оцінку відстаней між кластерами. Даний метод полягає у ранжуванні, де спочатку кожна область є окремим кластером, а пізніше їх групи об'єднують у кожен новий окремий кластер. Такий підхід використовується доти, доки усі кластери не будуть об'єднуватися в один кінцевий кластер [1].

Виклад основних результатів. Україна – держава з високим рівнем людського розвитку (станом на 2019 рік 74 місце серед 189 країн зі значенням 0,779 [22]), що робить її більш адаптивною та спроможною до протидії наслідкам глобального потепління у порівнянні з минулим десятиліттям (табл. 1). Так, індекс освіти становить 0,799; індекс середньоочікуваної тривалості життя – 0,801; індекс доходів (за ВНД на душу населення) – 0,738.

Таблиця 1

Динаміка індексу людського розвитку України

Рік	ІЛР	Рік	ІЛР
1990	0,705	2016	0,746
2000	0,671	2017	0,747
2010	0,732	2018	0,750
2013	0,744	2019	0,779
2015	0,742		

За загальноприйнятим світовим ранжуванням станом на 2019 рік в Україні можна виділити 2 групи регіонів (дані вирахувані за світовою методикою, по

освіті – використовуючи формулу до 2010 року та показник охопленості навчанням):

- з середніми значеннями ІЛР (0,550-0,699) – Закарпатська, Чернівецька, Тернопільська, Херсонська, Рівненська, Житомирська, Івано-Франківська, Хмельницька, Сумська, Кіровоградська, Миколаївська, Волинська, Чернігівська, Одеська, Вінницька області;
- з високими значеннями (0,700-0,799) – Запорізька, Черкаська, Харківська, Львівська, Дніпропетровська, Полтавська, Київська області та м. Київ (рис. 1).

Рис. 1. Індекс людського розвитку станом на 2019 рік

Проранжувавши адміністративні області в межах України за значеннями ІЛР за 2019 р., виявимо: 1) з найнижчими значеннями ІЛР (0,651-0,675) – Закарпатську, Чернівецьку, Тернопільську, Херсонську області; 2) із значеннями нижче середнього (0,676-0,700) – Рівненську, Житомирську, Івано-Франківську, Хмельницьку, Сумську, Кіровоградську, Миколаївську, Волинську, Чернігівську, Одеська, Вінницька області; 3) з середніми значеннями (0,701-0,725) – Запорізьку, Черкаську, Харківську, Львівську, Дніпропетровську області; 4) із значеннями вище середнього – Полтавську та Київську області; 5) із найвищим значенням – м. Київ.

Порівнюючи початковий (2004 р.) і кінцевий рік (2019 р.) дослідження, виявимо загалом зростання значення ІЛР (рис. 2).

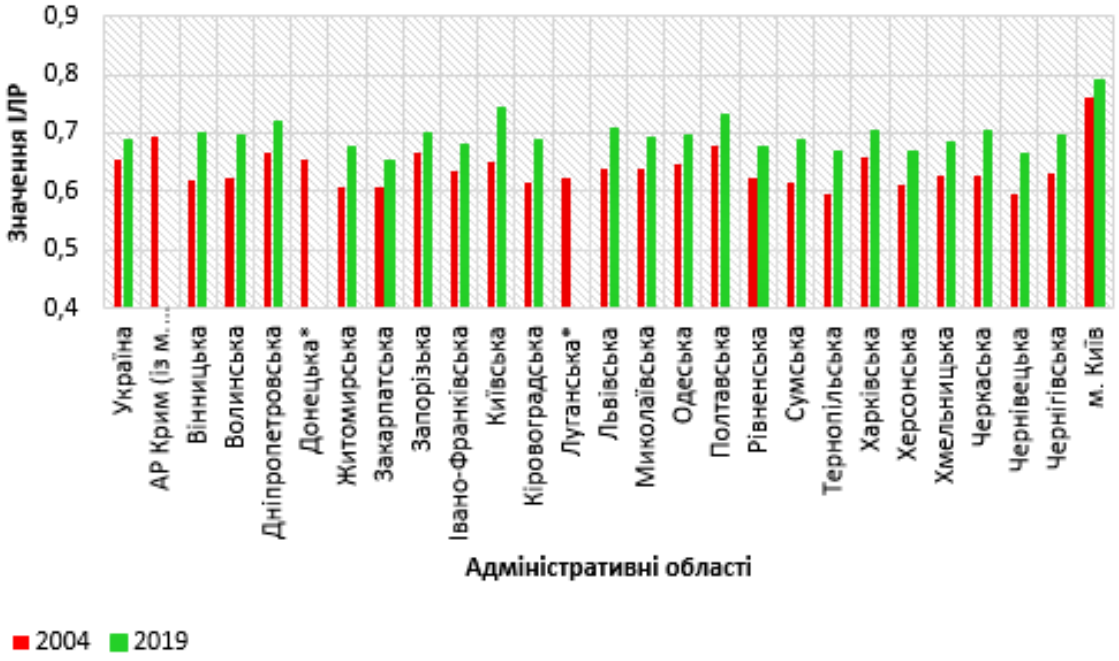

Рис. 2. Значення ІЛР у 2004 та 2019 роках у розрізі адміністративних областей України

Проте проаналізувавши усі роки по регіонах, помітними стають інші тенденції: до 2008 року значення зростають, а вже після − у 2009 та 2010 рр. спадають, знову зростають до 2013 р., а в 2014-2015 рр. знову спадають (пов'язано з окупацією та АТО) і відтоді знову зростають. Значення ІЛР останнього десятиріччя в багатьох областях так і не досягли значень 2008 року (рис. 3).

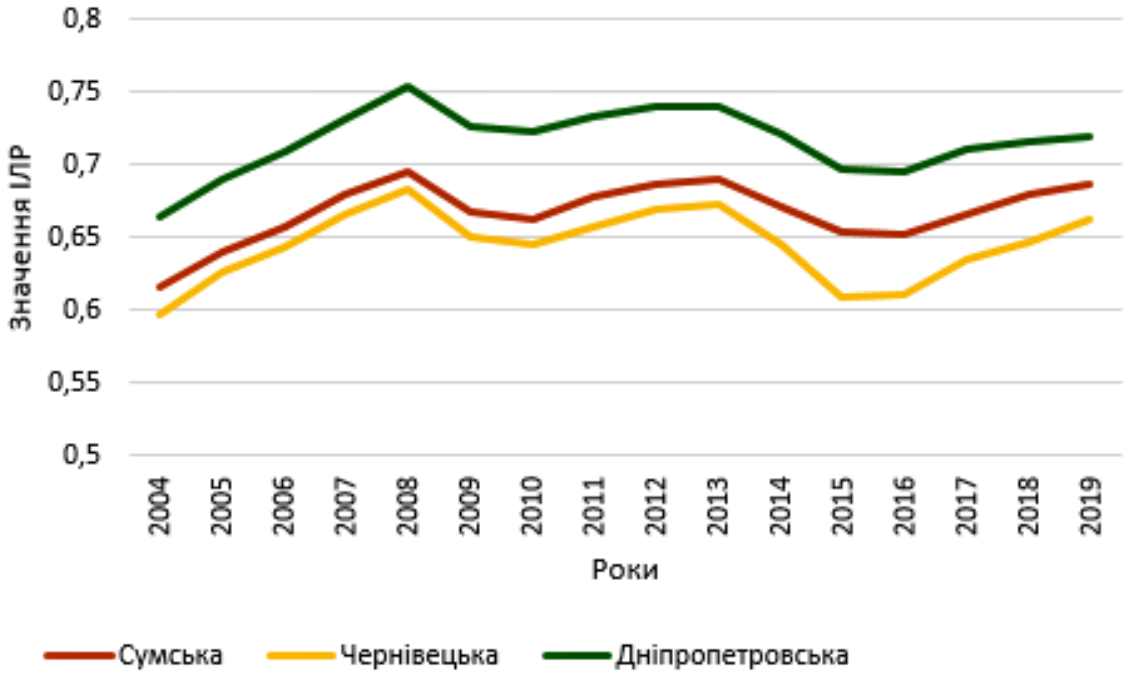

Рис. 3. Динаміка значень ІЛР у Сумській, Чернівецькій та Дніпропетровській областях за 2004-2019 рр.

Загалом найвищі значення ІЛР (більше 0,730) за весь час дослідження характерні для м. Київ, а в регіонах вони припадають на 2007 та 2008, 2011-2013, 2018 та 2019 рр. у Київській та Дніпропетровській областях. Лише в 2008 році найвищі значення також виявлені у Запорізькій, Полтавській, Харківській, та Кіровоградській областях. Натомість найнижчі значення за весь період спостерігаються в Чернівецькій, Закарпатській, Житомирській та Тернопільській областях. Найнижчі значення виявлені у 2004 році (0,597 – у Чернівецькій, 0,598 – у Тернопільській області), у 2015 та 2016 рр. (0,610 − в Чернівецькій; 0,618 та 0,615 – в Закарпатській області).

Динаміка компонентів ІЛР за досліджуваний період вирізняється низкою просторових рис. Так, за значенням ВРП на особу в дол. США у 2004 році до групи аутсайдерів ввійшли Чернівецька та Тернопільська області, проте у 2014 р. останнє місце починає займати Луганська область (частина підконтрольна Україні), хоч значення у вказаних вище областях суттєво не поліпшились порівняно з іншими регіонами України. Лідерами за значеннями ВРП на особу за усі роки є Київ, у 2004 році – АР Крим, у 2005 та 2006 році – Донецька, а з 2007 по 2014 – Дніпропетровська, з 2015 року і до тепер – Полтавська область (рис. 4).

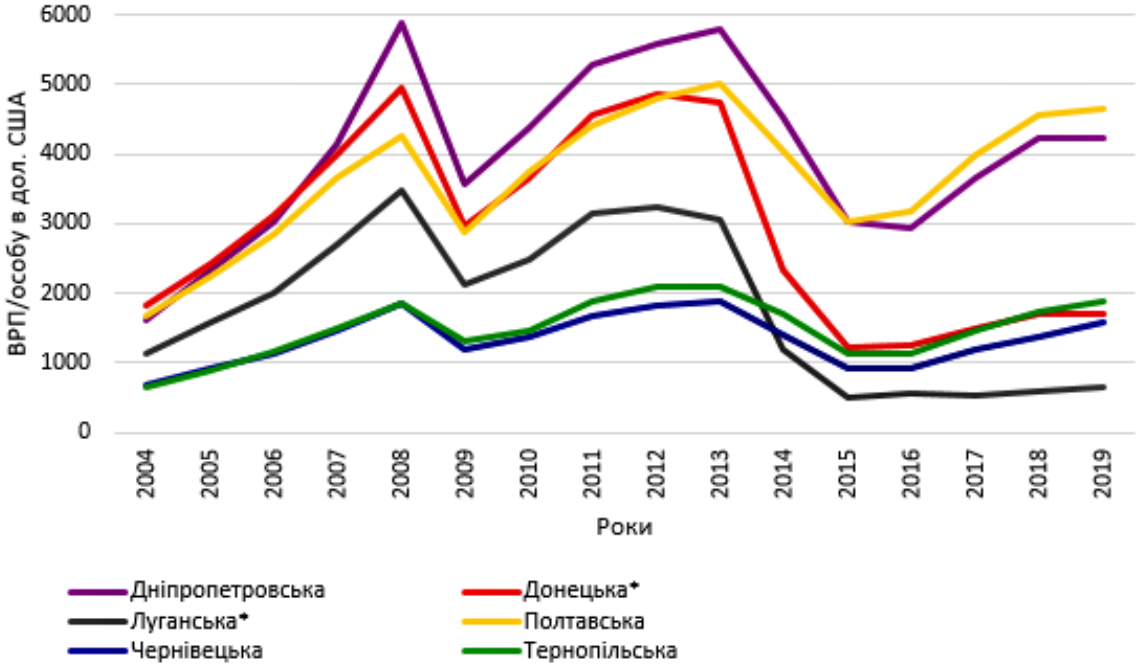

Рис. 4. Динаміка ВРП/особу в дол. США з 2004 по 2019 рік у областях-лідерах та аутсайдерах

Хоча за значенням ВРП на особу Чернівецька та Тернопільська область загалом регіони-аутсайдери, за очікуваною тривалістю життя при народженні області навпаки займають провідні місця після м. Київ. У 2019 році Чернівецька область навіть випередила м Київ. Водночас, найнижчі показники у 2004 та 2010 рр. характерні для Миколаївської області, у 2006 р. – Одеської, 2008 р. та

2009 р. – Донецької, 2011 р. та 2012 р. – Кіровоградської, 2005, 2007, 2013-2019 рр. – Житомирської (рис. 5).

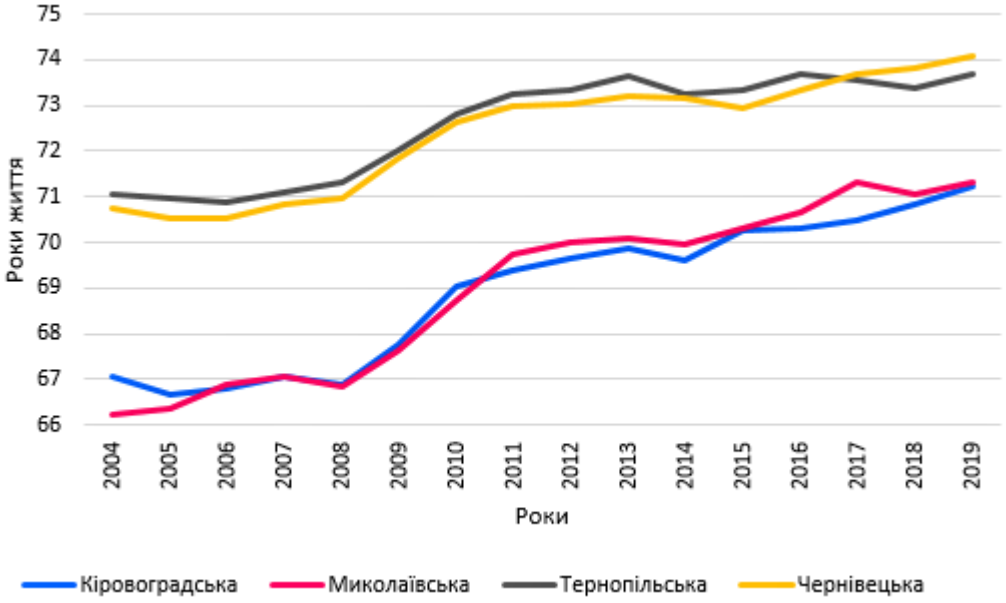

Рис. 5. Динаміка очікуваної тривалості життя при народженні в Кіровоградській, Миколаївській, Тернопільській та Чернівецькій областях у 2004-2019 рр.

Найбільша охопленість середньою освітою за усі досліджувані роки спостерігається в Київській області. Окрім Київської області, найвищі значення також виявлені у 2004-2008 рр. виявлені у Хмельницькій області; у 2009 та 2010, 2012, 2016-2019 рр. – у Чернігівській; у 2011, та 2013-2015 рр. − в Одеській області. Натомість найменші значення за усі роки характерні для Донецької області, окрім 2012-2014 років, коли останні місця посідала Вінницька область (рис. 6).

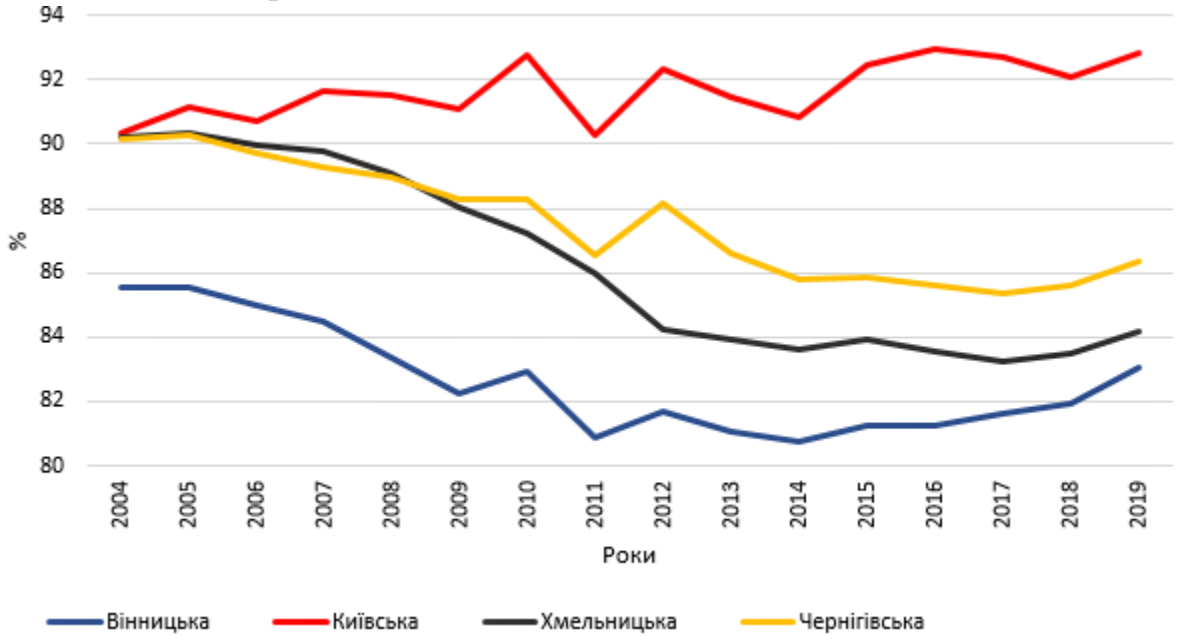

Рис. 6. Динаміка охоплення середньою освітою населення віком 6-17 років у% в Київській, Хмельницькій, Вінницькій та Чернігівській областях у 2004-2019 рр.

З 2015 року охопленість середньою освітою у Донецькій та Луганській областях знизилась з 82% до 38% та 28% відповідно, що в першу чергу спричинено АТО на цих територіях.

Виявлені просторово-часові відмінності узгоджуються з проведеним кластерним аналізом значень ІЛР у розрізі адміністративних областей упродовж 2004-2019 рр. (рис. 7).

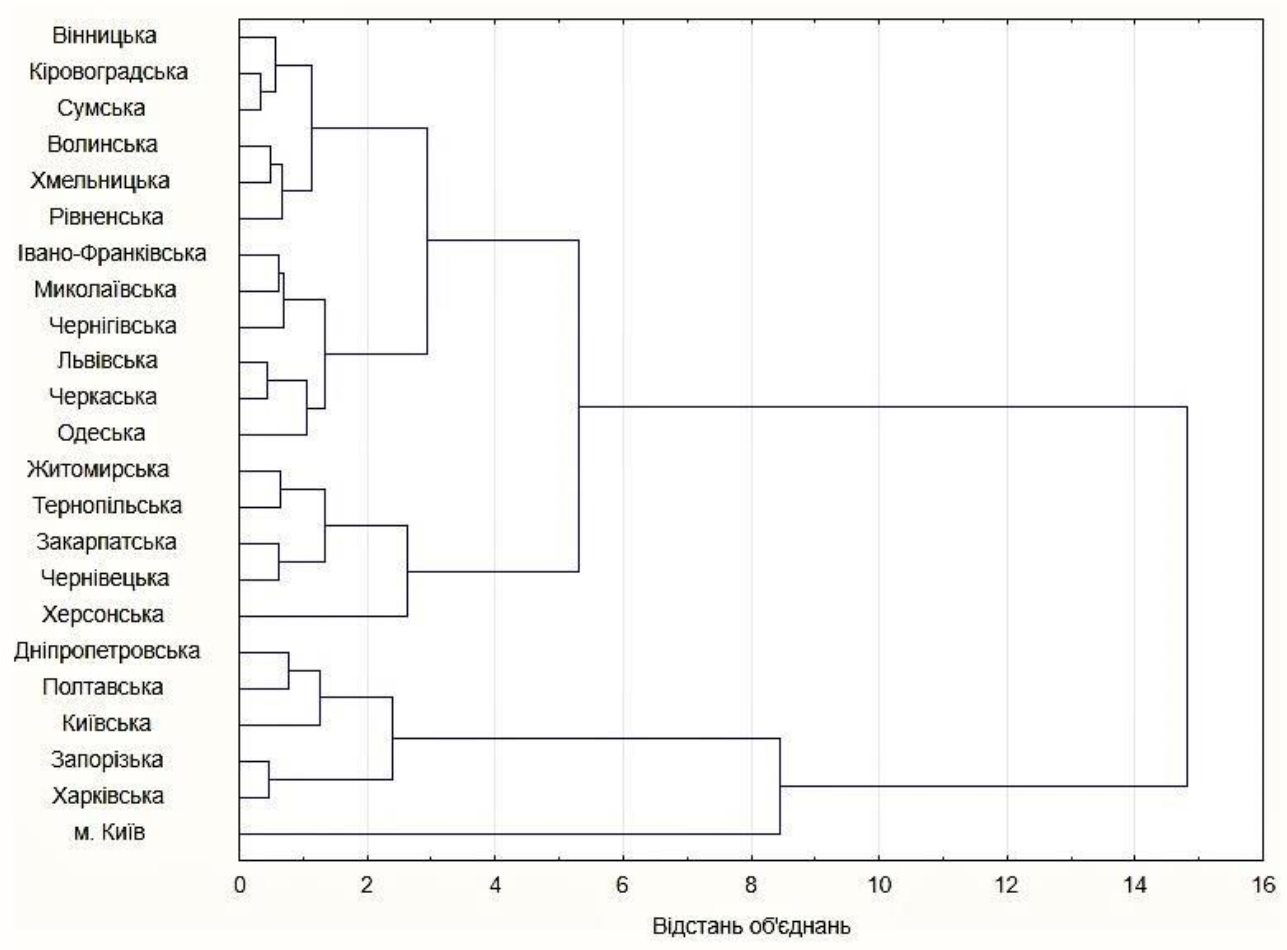

Рис. 7. Дендрограма значень ІЛР у розрізі адміністративних областей України у 2004-2019 рр.

На підставі кластерного аналізу можна виділити чотири кластери:

1) Вінницька, Кіровоградська, Сумська, Волинська, Хмельницька, Рівненська області – група областей із пересічними значеннями – 0,650-0,675 (медіана) та найнижчими значення за усі роки у Сумській області, а найвищими у Хмельницькій області (рис. 8);

2) Івано-Франківська, Миколаївська, Чернігівська, Львівська, Черкаська, Одеська область, із пересічними значеннями – 0,675-0,700. Найвищі показники ІЛР за усі роки – в Одеській області, а найнижчі – у Чернігівській (рис. 9);

3) Житомирська, Тернопільська, Закарпатська, Чернівецька, Херсонська область, де спостерігаються найнижчі значення за усі роки загалом по Україні.

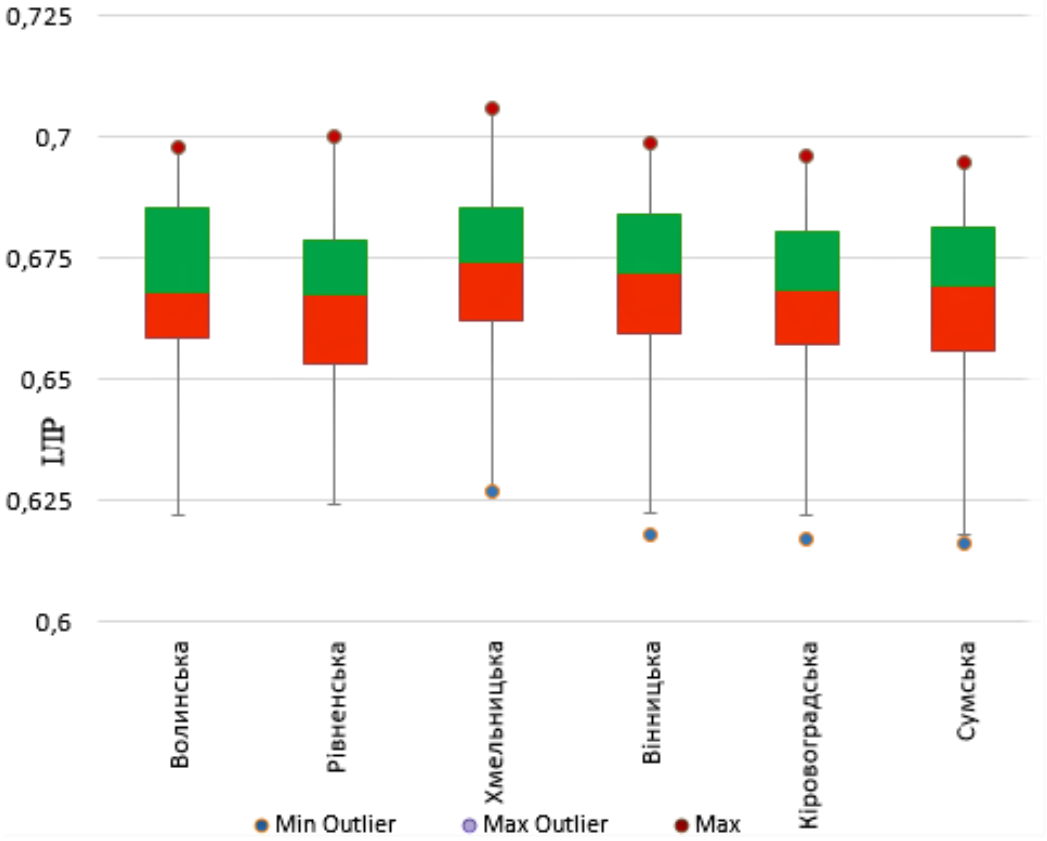

Рис. 8. Розподіл значень ІЛР у 2004-2019 рр. у кластері 1

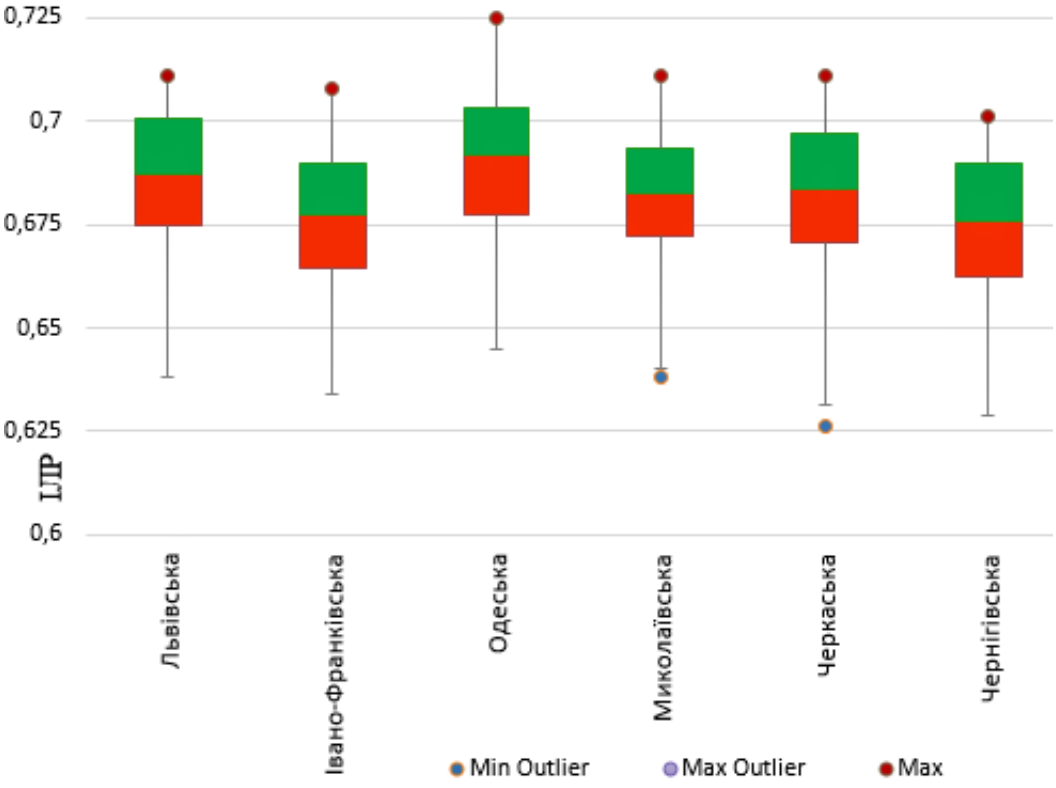

Рис. 9. Розподіл значень ІЛР у 2004-2019 рр. у кластері 2

Медіана у межах від 0,625 до 0,675. Найвищі показники ІЛР має Херсонська область, а найнижчі – Чернівецька (рис. 10).

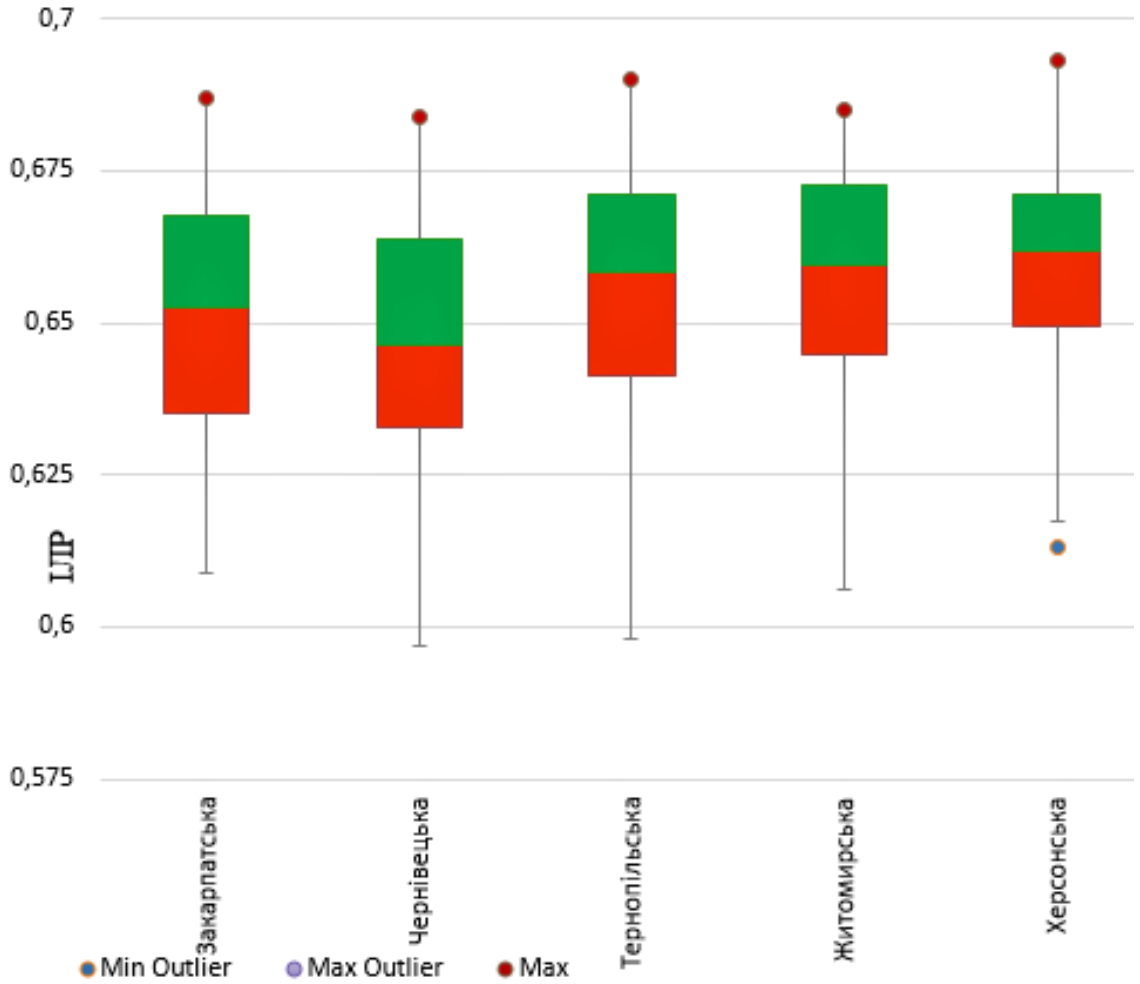

Рис. 10. Розподіл значень ІЛР у 2004-2019 рр. у кластері 3

4) Дніпропетровська, Полтавська, Київська, Запорізька, Харківська область та м. Київ, для яких характерні найбільші значення ІЛР по Україні. Найвищі значення за всі роки – у м. Київ та Дніпропетровській області, а найнижчі – у Харківській (рис. 11).

Результати просторово-часового аналізу значень ІЛР вказують на відсутність чітких регіональних тенденцій, проте помітна низка особливостей:

1) найнижчі показники та тенденції до нижчих значень (рис. 9, 10) характерні для областей Українських Карпат;

2) у зоні степу нижчі показники характерні для південностепової підзони, зокрема для Херсонської та Миколаївської областей (рис. 9, 10);

3) найвищі показники (переважно більше 0,700) простежуються у лісостепу (рис. 11).

З огляду на вказані особливості наслідки кліматичних змін можуть різною мірою вплинути на соціально-економічну вразливість регіонів. Загалом прогнозовано, що температури в Україні можуть як зменшитися на 0,1, так і збільшитися до 0,8 °С у період до 2030 року. Основні регіональні зміни у тенденціях температур повітря і структурі опадів до 2050 року зазначені в таблиці 2.

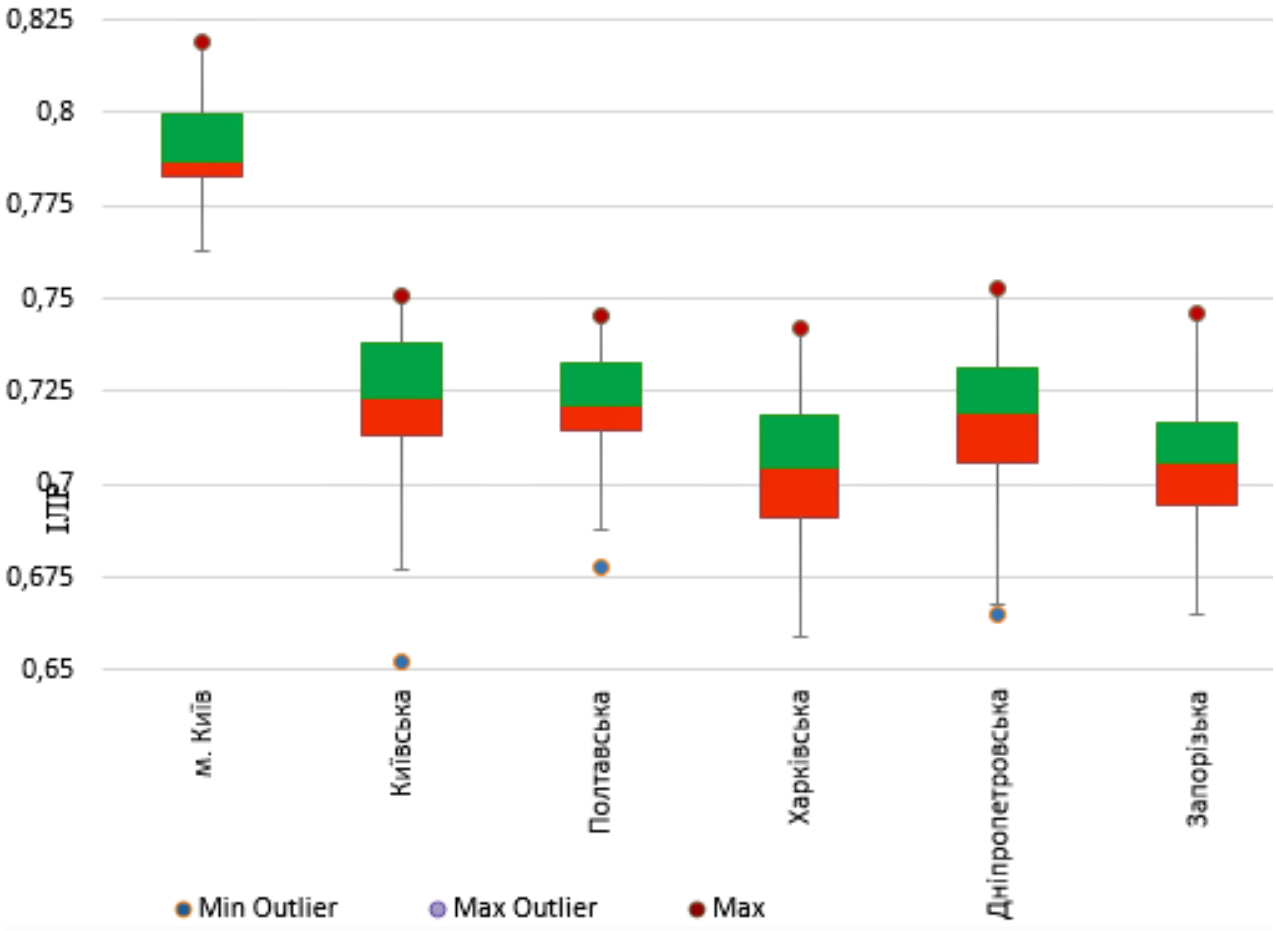

Рис. 11. Розподіл значень ІЛР у 2004-2019 рр. у кластері 4

Таблиця 2

Кліматичні зміни на різних територіях господарювання України до 2030 та 2050 років за даними [11]

Економічні райони (за Пістуном)	до 2030 року		до 2050 року	
	Зміна середньомісячної температури, °С (березня зменшується, грудня збільшується)	Зміна кількості опадів,% (збільшиться в березні, квітні; зменшиться в серпні)	Зміна середньомісячної температури, °С (листопада та грудня)	Зміна кількості опадів,% (збільшиться в грудні, квітні; зменшиться в серпні)
Північно-Західний	на -0,2; на 0,8.	+18, +9; -4	+1,66; +2,05	+37, +10; +4
Столичний	-0,25; +1,08.	+19, +16; -6	+1,80; +2,31	+24, +16; +4
Північно-Східний	-0,25; +1,15	+19, +21; -11	+1,66; +2,33	+16, +21; -12
Центральний	-0,21; +1,10	+21, +26; -15	+1,52; +2,27	+14, +21; -11
Карпатський	-0,20; +0,80	+18, +9; -4	+1,66; +2,05	+37, +10; +4
Подільський	-0,21; +0,95	+19, +18; -9	+1,59; +2,16	+25, +16; -7
Донецький	-0,30; +1,28	+17, +21; -13	+1,68; +2,40	+10,+27; -18
Причорноморський	-0,09; +1,01	+9, +32; -20	+1,33; +2,08	+8, +27; -16
Придніпровський	-0,15; +1,05	+15, +29; -18	+1,43; +2,18	+11, +24; -14

Відповідно до прогнозованих змін клімату за сценарієм А1В за номенклатурою IPCC на найближчу перспективу (до 2030 року):

1) знизяться середньомісячні температури повітря березня за рахунок зменшення денних температур в усіх господарських регіонах (від -0,2 до -0,3 °С), окрім Причорноморського; зростуть середньомісячні температури грудня у всіх регіонах на трохи більше, ніж 1 °С; зростуть пересічні температури липня-вересня більше ніж на 0,5 °С, особливо в Донецькому, Причорноморському регіонах.

2) пересічні мінімальні температури знижуватимуться у листопаді та грудні, особливо в Північно-Західному, Столичному, Північно-Східному та Донецькому регіоні. У цих же регіонах пересічні максимальні температури повітря зростуть на +0,92 та +0,81°С відповідно;

3) зросте річна сума опадів на 12% в Північно-Східному та Донецькому регіонах, на 9 мм – у Карпатському, Подільському та Північно-східному регіонах, місячні суми опадів зростуть всіх регіонах у січні, квітні, а зменшаться у літні місяці (у серпні – до 20% в Центральному, Причорноморському та Донецькому регіонах) [11, 29].

До 2050 року за ансамблями РКМ із проекту ENSEMBLES за сценарієм А1В на теренах України прогнозовані такі зміни клімату:

1) середньомісячні температури у всіх регіонах зростатимуть, особливо у листопаді-грудні. Середні температури грудня найпомітніше зростуть у Північно-східному, Столичному, Центральному, Північно-західному та Донецькому регіонах від +2,27 до +2,40 ˚С;

2) більше опадів очікується на всій території України навесні, взимку, за винятком несуттєвих зменшень у центрі та на півдні. Для літа характерне зменшення кількості опадів, особливо у серпні на сході. Збільшення кількості опадів спостерігатиметься у вересні (до +21% на сході) та у грудні (максимально на заході до +37%). Холодний період року стане вологішим, а теплий – посушливішим [11, 21, 29].

Відповідно підвищення пересічних температур повітря у південних областях України, означених вище як соціально-економічно вразливих, сприятиме почастішанню посух, що може спричинити зниження рівня урожайності і як наслідок частки сільського господарства у ВВП (12,2% станом на 2018-2019) [33], загального зниження ВВП та ВНД, підвищення рівня захворюваності та смертності внаслідок спеки [5]. Якщо зміниться ВНД, то це відповідно вплине на матеріальний добробут та індекс доходів, за яким Україна й так займає 125-те місце у світі (ВНД становить 13 216 дол. США/особу) [33]. За таких умов дедалі більше необхідно буде збільшувати витрати на зрошення земель, щоб забезпечити продовольчі потреби країни або ж змінювати саму структуру сільського господарства, вирощуючи більш посухостійкі рослини. Водночас, в деяких ре-

гіонах можливе збільшення кількості сезонних опадів, а відповідно почастішання паводків та повеней [5].

Внаслідок непристосованості до нових умов можлива зміна середньоочікуваної тривалості життя населення (на даний час в Україні становить 72,1 роки) через погіршення здоров'я, що, у свою чергу, призведе до збільшення витрат на охорону здоров'я (7% від ВВП – 2019 рік) [33]. Зазнати змін може також освіта, за рахунок зменшення витрат на освіту та збільшення витрат на охорону здоров'я, соціальної та фінансової допомоги постраждалим фізичним особам та фермерствам. Найбільшими осередками хвороб, на нашу думку, стануть саме міста через велику кількість населення, нестачу продовольства, води та підвищені температури внаслідок ефекту міських «островів тепла». У господарстві найбільші зміни відбудуться у енергетиці (ефективнішими стануть СЕС, ніж ТЕС та ГЕС, особливо у посушливих районах), видобувній промисловості, с/г, лісовому та рибному господарстві, водозабезпеченні [5, с. 13-45].

Висновки. Глобальні кліматичні зміни виступають спрямовуючим фактором подальшого курсу розвитку країни та окремих галузей господарства. Оцінка ризиків, пов'язаних із кліматичними змінами, у сфері економіки, зокрема сільського господарства та охорони здоров'я, які опосередковано чи безпосередньо впливають на показники людського розвитку, дасть змогу швидше адаптуватися до нових умов, шукаючи альтернативні способи їх розв'язання.

Україна, хоча останніми роками має більшу адаптивну здатність, ніж у попередньому десятиліття, проте, за доповідями МГЕЗК, будь-які досить серйозні зрушення в негативну сторону можуть позначитися на економіці країни та регіонів зокрема. Відповідно до результатів дослідження, можна констатувати вплив на ІЛР як соціально-економічних, так опосередкований вплив природних чинників, які визначають середовище для розвитку суспільства. Вплив соціально-економічних та політичних чинників можна простежити у зниженні ІЛР після окупації АР Крим та АТО на території Донецької та Луганської областей, а також зміни і самих складових ІЛР, зокрема охопленості навчанням (у 2014 році в Донецькій області показник складав майже 82%, а в 2015 – лише 38%; у Луганській області він змінився з 82% на 28%), ВРП/особу та тривалості життя.

Результати просторово-часового аналізу значень ІЛР вказують на відсутність чітких регіональних тенденцій, проте виявлено, що найнижчі показники та тенденції до нижчих значень характерні для областей Українських Карпат; у зоні степу нижчі показники характерні для південно-степової підзони, зокрема для Херсонської та Миколаївської областей; найвищі показники (переважно більше 0,700) простежуються у лісостепу. Відповідно наслідки кліматичних змін передусім відобразяться на людському розвитку означених регіонів. По-перше, в областях Українських Карпат, з огляду на почастішання та значну мінливість

екстремальних природних подій гідротермічного характеру, вразливими будуть більшість секторів господарства регіону, як і сфера охорони здоров'я. По-друге, підвищення пересічних температур повітря у південних областях України, означених як найвразливіших, сприятиме почастішанню посух, що може спричинити зниження рівня урожайності і, як наслідок, частки сільського господарства у ВВП і потреби у переорієнтації та зміни посівних площ. По-третє, урбанізовані геосистеми, з огляду на перенаселення і відповідні ризики у забезпеченні продовольством, водою та підвищеними температурами повітря внаслідок ефекту міських «островів тепла», вразливі і в регіонах з відносно стабільними і високими показниками ІЛР зони мішаних лісів і лісостепу.

Прогнози кліматичних змін вказують на різноспрямовані зміни кліматичних показників у найближчій перспективі до 2030 р. та наступні 20 років у регіонах України. Відповідно врахування таких змін у плануванні збалансованого розвитку повинно відбуватись у регіональному та навіть локальному контекстах, зважаючи на специфіку динаміки ІЛР, його складових та мінливості мезо- та місцевокліматичних характеристик регіонів та територій громад

Література

1. Бегун С. Застосування кластерного аналізу для дослідження демографічної ситуації в регіоні. *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2016. С. 122-128.

2. Дідух Я. Екологічні аспекти глобальних змін клімату: причини, наслідки, дії. *Вісник Національної академії наук України*. 2009. № 2. С. 34-44.

3. Єріна А. М. Міжнародні рейтинги: статистичні аспекти обчислення та застосування. Частина ІІ. Індекси інноваційного та людського розвитку. *Статистика України*. 2016. № 4. С. 66-75.

4. Заблотовська Н.В., Алексєєва Т.В. Індекс розвитку людського потенціалу, ок основний чинник добробуту населення Вінницької області. *Науковий вісник Чернівецького університету*. 2018. С. 192-194.

5. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. доповідь / [С.П. Іванюта, О. О. Коломієць, О. А. Малиновська, Л. М. Якушенко]; за ред. С. П. Іванюти. К.: НІСД, 2020. 110 с.

6. Казакова І. Вплив глобальних змін на ґрунтові ресурси та сільськогосподарське виробництво. *Agricultural and resource economics: international scientific e-journal*. 2016. Vol. 2, № 1. С. 21-44.

7. Людський розвиток регіонів України: аналіз та прогноз (колективна монографія) / за ред. Е.М. Лібанової. К.: Ін-т демографії та соціальних досліджень НАН України, 2007. 367 с.

8. Музичук І. В. Індекс розвитку людського потенціалу як індикатор ефективності соціальної орієнтації економіки. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Економічні науки*. 2011. Вип. 4. С. 698-703.

9. Ольвінська Ю. О. Диференціація регіонів України за рівнем людського розвитку. [Електронний ресурс]. http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/4049/1/Диференціація%20регіонів%20України%20за%20рівнем%20людського%20розвитку.pdf

10. Регіональний людський розвиток. Статистичний збірник. Київ, 2018. С. 72. [Електронний ресурс]. http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2018/zb/09/zb_rlr2017_pdf.pdf

11. Розроблення сценаріїв зміни кліматичних умов в Україні на середньо- та довгострокову перспективу з використанням даних глобальних та регіональних моделей. Звіт про науко-

во-дослідну роботу. 2013. 135 с. [Електронний ресурс]. https://uhmi.org.ua/project/rvndr/climate.pdf

12. Степаненко С.М., Польовий А. М. Оцінка впливу кліматичних змін на галузі економіки України : монографія. Одеса: Екологія, 2011. 697 с.

13. Топчієв О.Г., Мальчикова Д.С., Яворська В.В. Регіоналістика: географічні основи регіонального розвитку і регіональної політики. ОЛДІ-ПЛЮС, 2015. 372 с.

14. Чиж Б.І. Рівень розвитку освіти в Україні та світі. *Економіко-математичне моделювання соціально-економічних систем*. 2016. № 21. С.379-398.

15. Шевцов А.І. Майбутнє людства необхідно спланувати: глобальні загрози і довгострокова стратегія розвитку України. *Проблеми національної безпеки й оборони. Стратегічні пріоритети*. 2007. №1(2). С. 187-193.

16. Шевченко О. В. Проблема глобальної зміни клімату в контексті міжнародної безпеки. *Actual problems of international relation*s. 2017. Release 130. С. 24-38.

17. Глобальное потепление на 1,5 °С . Резюме для политиков / за ред. Валери Массон Дельмотт, Джим Ски, Панмао Чжай, Дерба Робертс. МГЭИК, ВМО, ЮНЕП. 2019. 32 с. [Електронний ресурс]. www.ipcc/ch

18. МГЭИК. Изменение климата, 2014 г.: Обобщающий доклад. Вклад Рабочих групп I, II и III в Пятый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата [основная группа авторов, Р.К. Пачаури и Л.А. Мейер (ред.)]. Швейцария : МГЭИК, 2014.163 с.

19. Bonnet F., Figueiredo J., Standing G. A family of decent work indexes. *IL Review*. 2003/2. 142. №2. 26 p. [Електронний ресурс]. https://static1.squarespace.com/static/5a36f1400abd0420bf59145f/t/5aa544f69140b73db6944b39/152078053694A+family+of+decent+work+indexes%2C+ILR%2C+2003.pdf

20. Daly H. Beyond Growth. The Economics of Sustainable Development. Boston : Beacon Press, 1996. 158 p. [Електронний ресурс]. http://pinguet.free.fr/daly1996.pdf

21. Ensembles Final Report. Climate change and its impacts at seasonal, decadal and centennial timescales. 164 p. [Електронний ресурс]. https://ensembles-eu.metoffice.gov.uk/docs/Ensembles_final_report_Nov09.pdf

22. Human Development Indicators. United nations development programme: Human Development Reports. [Електронний ресурс]. http://hdr.undp.org/en/countries/profiles/UKR

23. IPCC. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Barros, V.R., C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L.White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge,United Kingdom and New York, NY, USA. 2014. pp. 688.

24. Klugman, Jeni, Human Development Report 2011. Sustainability and Equity: A Better Future for All (November 2, 2011). UNDP-HDRO Human Development Reports, 2011.

25. Latvia. Human Development Report 2015/2016. Mastery of Life and Information Literacy. Edited by Baiba Holma. Riga: Advanced Social and Political Research Institute of the University of Latvia, 2017, 152 pp., [Електронний ресурс] http://dspace.lu.lv/dspace/bitstream/handle/7/38313/Human_development_report_2015_2016.pdf?sequence=1

26. Mahbub ul Haq. Reflections on Human Development 1st edition / ul Haq Mahbub. Oxford University Press, 1996. 288 p.

27. Malik, Khalid, Human Development Report 2013. The Rise of the South: Human Progress in a Diverse World (March 15, 2013). UNDP-HDRO Human Development Reports, 2013.

28. Maria-Carmen. World development report 2019: America. Regional and Sectoral Economic Studies. GUISAN Vol. 19-2 (2019), 99-115 p.

29. Nakicenovic, N., and R. Swart (eds.), 2000: Special Report on Emissions Scenarios. A Special Report of Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge

University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 599 pp. [Електронний ресурс]. https://www.ipcc.ch/report/emissions-scenarios/

30. Paulina Nowak. Regional variety in quality of life in Poland. Oeconomica Copernicana. 9/2018. №3. 381-401 p. [Електронний ресурс]. https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=719667

31. Sen A. Development as Freedom New York : Oxford University Press, 1999. 366p. URL : http://fs2.american.edu/dfagel/www/Philosophers/Sen/DevelopmentAsFreedomIntroNch1NEW.pdf

32. Technical notes. Calculating the human development indices-graphical presentation. Human development report 2019.Beyond income, beyond averages, beyond today: Inequalities in human development in the 21st century. [Електронний ресурс]. http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2019_technical_notes.pdf

33. The World Factbook. Economy. [Електронний ресурс]. https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/ukraine/#economy

34. Török, I., Croitoru, A.-E., and Man, T.-C.: A new approach to assess the impact of extreme temperature conditions on social vulnerability, *Nat. Hazards Earth Syst. Sci. Discuss*. [preprint], https://doi.org/10.5194/nhess-2021-45, in review, 2021.

35. UN. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. 2015. [Електронний ресурс]. https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E.

Summary

Kholiavchuk D.I., Shkaieva D.I. **Dynamics of Human Development in Ukraine Under the Global Climate Change.**

Global climate change is a guiding factor for the further development of the country and most economic sectors. The climate change assessment of impacts on the economic sphere, including agriculture and health, that directly or indirectly affect human development indicators is prerequisite to timely adaptation and finding alternative ways to address them. Though a greater adaptability in recent years is characteristic of Ukraine, according to IPCC reports, natural hazards and climate change can affect the economy of the country and the regions. According to the results of the study, The HDI dynamics is shaped by socio-economic and indirect influence of natural factors both that determine the environment for the human development. The impact of socio-economic and political factors can be traced in the HDI decrease after the occupation of Crimea and ATO in Donetsk and Luhansk oblasts, as well as changes in the components of HDI, including education enrollment (in 2014 in Donetsk oblast − almost 82%, and in 2015 − only 38%, in Luhansk oblast it changed from 82% to 28%), GRP per person and life expectancy.

The results of spatio-temporal analysis of HDI values indicate the absence of significant regional features. Alongside, the lowest indicators and trends to lower values are found to be characteristic of the regions of the Ukrainian Carpathians; in the steppe zone, lower indicators are typical for the southern steppe subzone, in particular for Kherson and Mykolayiv oblasts; the highest values (mostly more than 0.700) are observed in the forest-steppe region. Accordingly, the effects of climate change will primarily affect the human development of these regions. First, in the regions of the Ukrainian Carpathians, given the frequency and significant variability of extreme natural events of hydrothermal genesis, most sectors of the region's economy, as well as health care, will be vulnerable. Second, the increase of average air temperature in the southern regions of Ukraine, identified as the most vulnerable, will contribute to more droughts, which may lead to lower yields and, consequently, the share of agriculture in GDP and the need for reorientation and change of sown areas. Third, urban geosystems, given the overpopulation and associated risks of food and water availability, and higher air temperatures due to the urban heat island effect, are also vulnerable, even in the mixed forests and forest-steppe regions with relatively stable and high HDI values.

Climate change scenarios point to divergent changes in climate indicators in the near future until 2030 and the next 20 years in the regions of Ukraine. Accordingly, such changes in sustainable development planning should be addressed in regional and even local contexts, given the pecu-

liarities of the HDI dynamics, its components and variability of meso- and local-climatic characteristics of regions and communities.

***Keywords**: human development index, social and economic vulnerability, global climate change, climate prognoses, Ukraine.*