JOURNAL
OF EUROPEAN ECONOMY
Том 19. № 4 (75). Жовтень–грудень 2020
Видання Західноукраїнського національного університету

Регіоналізація у глобальному просторі

Маргарита ШОПОВА,
Тіхомір ВАРБАНОВ,
Євгені ОВЧІННІКОВ

МОЖЛИВОСТІ ОЦІНЮВАННЯ ДИНАМІКИ ПРОЦЕСІВ КОГЕЗІЇ В КОНТЕКСТІ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СТОВПА СОЦІАЛЬНИХ ПРАВ

Резюме

З'ясовано сутність показників, що характеризують принципи, на яких побудований Європейський стовп соціальних прав, та представлено інформаційне забезпечення статистичного опитування. Використано офіційну статистику, опубліковану Євростатом. Об'єктивні внутрішні закономірності часових рядів для Болгарії на період 2005–2018 рр. встановлено з використанням коефіцієнта автодетермінації, а також оцінюється доцільність побудови моделей з однією змінною для прогнозування. Для 2010 та 2018 рр. застосовано кластерний аналіз, у результаті якого створено однорідні групи країн ЄС та визначено фактори, найбільш значущі для їхнього формування. Опитування є попередньою оцінкою як динаміки показників для Болгарії, так і соці-

© Маргарита Шопова, Тіхомір Варбанов, Євгені Овчінніков, 2020.

Шопова Маргарита, PhD (економіка), доцент, Економічна академія ім. Д. А. Ценова, Свіштов, Болгарія. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4605-216X. Емейл: m.shopova@uni-svishtov.bg.
Варбанов Тіхомір, PhD (економіка), головний асистент, Економічна академія ім. Д. А. Ценова, Свіштов, Болгарія. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7652-2268. Емейл: t.varbanov@uni-svishtov.bg.
Овчінніков Євгені, PhD (економіка), асистент, Економічна академія ім. Д. А. Ценова, Свіштов, Болгарія. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2327-5934. Емейл: e.ovchinnikov@uni-svishtov.bg.

альної згуртованості в ЄС. Отримані результати можуть служити інформаційною та аналітичною базою як для виявлення відповідних методів аналізу конвергенції, так і для виявлення можливостей кластерного аналізу для її оцінювання.

Ключові слова

Європейський стовп соціальних прав; табло для моніторингу «суспільного прогресу»; коефіцієнт автодетермінації; кластерний аналіз; соціальна конвергенція.

Класифікація за JEL: C22, C38, I24, I38.

Постановка проблеми

Протягом останнього десятиліття, незважаючи на зусилля керівних установ Європейського Союзу та урядів держав-членів щодо поліпшення економічних та соціальних умов, досягнення бажаних результатів було обмеженим. Економічні наслідки для кожної країни окремо та для Союзу загалом спричинять посилення міграційного тиску, несприятливі демографічні тенденції, значні соціальні наслідки фінансово-економічної кризи. Ці виклики неминуче впливають на спосіб життя та соціальний статус європейців, є передумовою порушення їхніх соціальних прав, поглиблення нерівності в доходах, збільшення тривалого безробіття серед молоді, підвищення ризику бідності для великих груп населення, обмеження доступу до медичного обслуговування тощо.

Розширення та захист соціальних прав громадян, зменшення соціальних диспропорцій, забезпечення сприятливих умов життя та праці є основою політики, що сприяє соціальній згуртованості в ЄС. Ідеї європейської соціальної моделі втілені в Європейському стовпі соціальних прав[1]. Основоположні принципи є базою для моніторингу прогресу країн у побудові більш справедливого Союзу та досягнення високого соціального рейтингу.

[1] Для стислості та чіткості, в роботі буде використано «Стовп».

У дослідженні вивчаються показники, на основі яких оцінюють прогрес кожної країни відповідно до принципів Європейського стовпа соціальних прав. Зокрема, науковці акцентують увагу на внутрішніх закономірностях у динаміці показників для Болгарії та можливості поділу країн ЄС на якісно однорідні групи. **Метою дослідження** є визначення потенціалу моделювання та прогнозування динаміки показників для Болгарії за допомогою статистичних та економетричних методів та оцінювання процесу конвергенції між країнами Європейського Союзу.

Для досягнення цієї мети визначено такі завдання:

- уточнити сутність та принципи Європейського стовпа соціальних прав;
- впровадити систему головних статистичних показників для характеристики Європейського стовпа соціальних прав;
- проаналізувати динаміку основних показників для Болгарії за період 2005–2016 рр.;
- оцінити соціальну згуртованість між країнами ЄС за допомогою кластерного аналізу.

Програмне забезпечення дослідження охоплює продукти R версії 3.4.1, пакети «NbClust» та «Shiny», SPSS версії 19, автоматизована процедура доступна за посиланням: ovchinnikov.shinyapps.io/autodetermination/.

Теоретичні засади дослідження

1.1. Принципи Європейського стовпа соціальних прав

Розвиток Європейського стовпа соціальних прав, який становить основу європейської соціальної моделі, є ініціативою Жана-Клода Юнкера, президента Європейської комісії у 2015–2019 рр. Він представив свою ідею у вересні 2015 р. у першій промові про стан Європейського Союзу. Після консультацій між державами-членами, інституціями Європейського Союзу, соціальними партнерами та громадянським суспільством, Європейський парламент резолюцією від 19 січня 2017 р. (2016/2095 (INI)) закликав запропонувати Європейський стовп соціальних прав. Це зобов'язання було виконано і 26 квітня 2017 р. було подано документ Європейської Комісії, в якому було представлено Стовп та окреслено шляхи його реалізації. (European Commission, 2017a). Офіційне оголошення про Стовп було зроблено 17 лис-

топада 2017 р. в Гетеборзі (Швеція) під час першого Соціального саміту щодо справедливих робочих місць та зростання.

Європейський стовп соціальних прав має стратегічне значення для побудови справедливих соціальних систем та добре функціональних ринків праці в Європейському Союзі. Він втілює соціальний вимір стратегічних програм та соціальні стандарти Європейської Комісії. Його можна розглядати як довідкову систему, яка гарантує соціальні права європейських громадян у середньо- та довгостроковій перспективі. Він зосереджений на побудові добре функціональних ринків праці та систем соціальної підтримки, що відповідають реаліям та потребам цього століття та підтримують процес когезії між європейськими країнами, забезпечуючи кращі умови життя та праці для населення. Стовп базується на чинному законодавстві на рівні ЄС та на міжнародному рівні.

Принципи Європейського стовпа соціальних прав є фундаментальними для побудови більш справедливого економічного та валютного союзу як політичного пріоритету Європейської Комісії. Незважаючи на відсутність юридичної сили, ці принципи допомагають здійснити необхідні економічні, технологічні та соціальні зміни, зумовлені цифровою революцією та впровадженням сучасних технологій. Сформульовано двадцять основних принципів, що охоплюють три взаємопов'язані аспекти соціальних прав (European Commission, 2017a):

- забезпечення рівних **можливостей та доступу до ринку праці** шляхом розвитку навичок навчання протягом усього життя, активної підтримки працевлаштування, відсутності гендерних, етнічних чи інших відмінностей у доступі, умовах та заробітній платі;
- організація **справедливих умов праці**, що створюють сприятливі умови для безпечної та гнучкої зайнятості, справедливої винагороди та соціального діалогу за участю працівників, що призводить до балансу між правами та обов'язками найманих працівників;
- забезпечення **соціального захисту та інклюзії** через доступ до медичної допомоги та мінімального доходу, а також надання **державної підтримки** всім вразливим групам – дітям, безробітним, людям похилого віку, інвалідам, бездомним.

Принципи Європейського стовпа соціальних прав підтримуються законодавчими ініціативами на рівні ЄС. Держави-члени дотримуються цих принципів, пристосувавши їх до свого національного законодавства. Зазвичай, за такого транспонування враховується рівень соціально-економічного розвитку, традиції та особливості соціальних систем окремих країн.

1.2. Інформаційні аспекти статистичного огляду соціальних прав

Ефективність заходів, спрямованих на досягнення цілей рівного доступу до ринку праці та ефективного соціального захисту всіх вразливих соціальних груп, відповідно до принципів Європейського стовпа соціальних прав, повинна бути кількісно визначена. Для цього створена система показників для моніторингу тенденцій та досягнення «соціального прогресу» в кожній країні (European Commission, 2017b). Показники поділяють на три групи відповідно до аспектів соціальних прав, викладених у Стовпі. На основі його основних принципів було визначено дванадцять областей, які дозволяють кількісні вимірювання. Для кожного з них підбирається один-два головних та кілька другорядних показників. Це створює систему з-понад сорока показників. Далі представлені та проаналізовані лише головні.

Індикаторними джерелами даних є різні опитування Євростату (Огляд робочої сили Європейського Союзу (European Union Labour Force Survey), Статистика доходів та умов життя Європейського Союзу (European Union Statistics on Income and Living Conditions), Використання ІКТ у домогосподарствах та приватними особами (ICT Usage in Households and by Individuals) тощо). Джерелами інформації також є інші служби Європейської Комісії, наприклад Генеральний директорат («Зайнятість, соціальні питання та інклюзія» та «Комунікаційні мережі, контент та технології»). Використовуються результати міжнародного дослідження грамотності студентів (Програма міжнародного оцінювання студентів (Programme for International Student Assessment)), яке є частиною бази даних ОЕСР.

Рівні можливості та доступ до ринку праці досліджуються за такими показниками:

1. ***Передчасно покинуте навчання та тренування.*** Цей показник характеризує відносну частку осіб, що завчасно закінчили навчання у віці 18–24 років (ті, які закінчили початкову освіту, та ті, що не були задіяні в освіті та навчанні протягом останніх чотирьох тижнів, у т. ч. протягом спостережуваного тижня) порівняно з однолітками. У дослідженні враховано статевий поділ.

2. ***Розрив у зайнятості за гендерною ознакою.*** Розглянута повна зайнятість як різниця між рівнем зайнятості[2] чоловіків та жінок у віці 20–64 років. Хоча гендерна рівність є більш актуальною в розумінні рівної оплати за

[2] Рівень зайнятості розраховується шляхом ділення кількості зайнятих людей у віці 20–64 років на загальну кількість населення того самого віку.

рівну працю, зроблений тут вибір оцінювання гендерної рівності щодо доступу до роботи пов'язаний із легшим доступом до даних.

3. *Нерівність доходів (S80/S20)* виражається як відношення еквівалентного чистого сукупного доходу, отриманого 20% населення з найвищими доходами (перший квантиль) та 20% населення з найнижчими доходами (останній квантиль). Як відомо, саме таким чином вимірюється диференціація доходів населення та можлива оцінка ефективності соціальної політики. Дослідження враховує статевий поділ.

4. *Ризик бідності або рівень соціального відторгнення* є комплексним показником і обчислюється на основі трьох складових показників: відносної частки населення, якому загрожує бідність; відносної частки населення, яке проживає у матеріальних нестатках; і відносної частки населення, яке проживає у домогосподарствах з низькою інтенсивністю економічної діяльності. Особи підраховуються лише один раз, навіть якщо вони представлені у кількох підпоказниках (Shopova, 2018). Дослідження враховує статевий поділ.

5. *Молоді люди, що не працюють та не навчаються, вікова група 15–24.* Дослідження проводиться за гендерною ознакою та охоплює молодих людей, які не працювали протягом цього періоду та не були залучені в навчанні протягом останніх чотирьох тижнів, в т. ч. поотягом спостережуваного тижня. Він розраховується як відсоток одновікового населення. Результати аналізу є важливими для прийняття відповідних заходів щодо зменшення ризику бідності та соціального відторгнення молоді.

Наступні показники використовуються для характеристики **динаміки ринків праці та справедливих умов праці**:

6. *Рівень зайнятості.* Результат отримують через ділення кількості осіб, що працюють, віком 20–64 років на загальну чисельність населення того самого віку.

7. *Рівень безробіття* становить відносну частку безробітних віком 15–74 років в економічно активному населенні.

Останні два показники розраховуються за статтю, віком та найвищим ступенем здобутої освіти (Varbanov, 2014). Результати їхнього аналізу визначили вибір заходів для забезпечення рівного доступу до ринку праці та проведення активної політики, спрямованої на зменшення ризику обмеження соціальних прав населення через бідність та соціальне відчуження.

8. *Заходи активізації – учасники програм ринку праці на 100 осіб, які бажають працювати.* Показник розраховується як відсоток тих, хто бере участь у тривалих активних заходах, від загальної кількості незахищених людей на ринку праці (безробітних, працівників групи ризику та неактивних), які хочуть працювати. Заходи політики ринку праці охоплюють діяль-

ність уряду чи державних установ, які надають тимчасову підтримку та мають на меті активізувати незахищені групи на ринку праці.

9. *Скоригований валовий наявний дохід домогосподарств у реальному вираженні.* Використовується для оцінювання фінансового потенціалу домогосподарств і розраховується на душу населення за стандартом купівельної спроможності. З цією метою некорегований валовий наявний дохід сектору домогосподарств та некомерційних установ, що обслуговують домогосподарства, ділиться на загальну кількість резидентів та індекс цін у перерахунку на кінцеві витрати домогосподарств на базу 2008 р. (2008 = 100%).

10. *Компенсація працівників за годину роботи.* У ній представлена середня компенсація працівників, отримана за відпрацьовану годину. Обчислюється шляхом ділення валової заробітної плати, а також соціальних внесків працедавців (у національній валюті або євро) на загальну кількість годин, відпрацьованих усіма працівниками.

Можливості **державної підтримки** / **соціального захисту та інклюзії** оцінюються за допомогою третього набору показників:

11. *Вплив соціальних трансфертів (крім пенсій) на зменшення бідності.* Виражає об'єктивну оцінку ефекту від виплат, які надає система соціального захисту. Розраховується з урахуванням статі як різниця між відносною часткою осіб, яким загрожує бідність, до і після соціальних трансфертів.

12. *Діти віком до 3 років під професійним доглядом.* Становить відносну частку дітей до 3 років, які отримують професійний догляд поза сім'єю більше 1 години на тиждень, незалежно від статі, відносно загальної кількості дітей такого віку. Вищі значення цього показника є критерієм гендерної рівності на ринку праці.

13. *Самостійно визначена незадоволена потреба в медичній допомозі.* Становить відносну частку осіб віком від 16 років, які проживають у звичайних домогосподарствах та не пройшли медичного обстеження та лікування. Результат показника узагальнює суб'єктивні думки респондентів щодо відсутності потреби в медичній допомозі або відмови від неї через фінансові обмеження, наявність черги очікування, розташування закладу охорони здоров'я або проживання у віддаленому місці.

14. *Рівень цифрових навичок.* Оцінюється цифрова компетентність осіб віком 16–74 років у чотирьох конкретних сферах використання інформаційно-комунікаційних технологій – інформаційні навички, навички спілкування, вирішення проблем та створення контенту. Показник – це відносна частка осіб віком 16–74 років, які володіють двома найвищими рівнями цифрових навичок серед населення однакового віку, розраховується з урахуванням статі.

Існування загальної методології проведення опитування щодо Європейського стовпа соціальних прав дає змогу проводити порівняння між країнами ЄС. Результати порівнянь становлять основу для оцінювання можливостей зменшення та згладження відмінностей між державами-членами. Результати розрахункових показників враховуються в циклі координації економічної та фіскальної політики ЄС (Європейський семестр).

1.3. Методологія дослідження

Мета дослідження реалізується в обох проекціях дослідження. З одного боку, вивчаються об'єктивні внутрішні закономірності в динаміці показників для Болгарії для характеристики соціальних прав за допомогою коефіцієнта автодетермінації. З іншого боку, процес соціальної когезії в ЄС оцінюється на основі кластерного аналізу.

Коефіцієнт автодетермінації використовується для отримання інформації про систематичну та стохастичну складові варіації часових рядів, а також про їхнє моделювання та прогнозування. Методологію оцінювання коефіцієнта автодетермінації запропонував Л. Іванов (Ivanov, 2010). Його основна вимога полягає в тому, що коефіцієнт потрібно розраховувати на основі стаціонарного часового ряду.

Для виявлення нестаціонарності показників була застосована процедура порівняння відхилень часових рядів з відхиленнями їхніх перших порядків. Коефіцієнт автодетермінації отримують на основі перших k – коефіцієнтів автокореляції для стаціонарних частин часового ряду. За умови, що часові ряди нестаціонарні, формула перетворюється таким чином, що коефіцієнт обчислюється на основі коефіцієнта для стаціонарної частини та відхилень початкового та першого порядків. Кількість коефіцієнтів автокореляції r_k залучений до оцінювання коефіцієнта автодетермінації, визначається останнім статистично значущим частковим коефіцієнтом автокореляції для стаціонарної частини ряду. Статистична значущість коефіцієнта автодетермінації встановлюється за допомогою методу невизначеного множника Лагранжа, який слідує за χ^2 – розподілом з k ступенями свободи[3]. Якщо його емпіричне значення перевищує теоретичне значення в абсолютних показниках, коефіцієнт автодетермінації є статистично значущим. В іншому разі коефіцієнт суттєво не відрізняється від нуля.

Можливість оцінити процес соціальної когезії країн ЄС полягає у формуванні з них якісно однорідних груп щодо основних показників, які характеризують соціальні права. ***Кластерний аналіз –*** це багатовимірний статисти-

[3] Тут ми працюємо з рівнем значущості .

чний метод, який становить набір алгоритмів, на основі яких кілька об'єктів можуть бути згруповані в дві або більше однорідні групи (кластери) відповідно до значень певного набору змінних. Окремі кластери характеризуються внутрішньою однорідністю та чіткою зовнішньою неоднорідністю. У літературі були розроблені різні типи кластерного аналізу, наприклад Еверіттом та співавторами (Everitt et al., 2011) та Ренчером (Rencher, 2002). Вони класифікуються залежно від обраного підходу для визначення кількості кластерів, від обраної метрики для обчислення відстані між конкретними об'єктами за обраним атрибутом, а також від правил віднесення об'єкта до певної групи.

У подальшому емпіричному аналізі кластерування країн в однорідні групи проводилася методом *k*-середнього кластерного аналізу, який вимагає попереднього визначення кількості кластерів. Це важливо для надійності результатів аналізу. У науковій літературі було виведено кілька підходів до вивчення вагомості кластерів, які згідно з Теодорідісом та Кутрубасом (Theodoridis & Koutroubas, 2008) можна узагальнити у три групи. Перший підхід базується на зовнішніх критеріях, у т. ч. порівнянні результатів із результатами подібних досліджень, суб'єктивних міркуваннях та дослідницькому досвіді. Другий підхід базується на внутрішніх критеріях, тобто на конкретних результатах, отриманих у процесі аналізу, наприклад відстані за якої пара кластерів зливається. Тут прийнятий третій підхід, за якого на основі відносних критеріїв (як внутрішніх, так і зовнішніх) порівнюються та оцінюються структури для різної кількості кластерів.

Наступні внутрішні критерії застосовуються для визначення оптимальної кількості кластерів (Charrad et al., 2014): *критерій Калінського-Харабаш* (індекс CH), *індекс KL*, *індекс Дуда* та *«Cindex»*. Оптимальна кількість кластерів за *індексом CH* та *індексом KL* відповідає їхнім максимальним значенням, за *«Cindex»* – мінімальному значенню, а за *індексом Дуда* – мінімальній кількості кластерів, де емпіричне значення критерію більше, ніж теоретичне.

Емпіричний аналіз

Основні показники використовувались для характеристики принципів Європейського стовпа соціальних прав, представлених вище. Відсутність офіційних даних Євростату, що дають змогу розрахувати головний показник «Компенсація працівників за відпрацьовану годину», обумовлює необхідність його заміни другорядним показником з тієї самої групи «Рівень тих, що працюють, на межі бідності».

2.1. Аналіз динаміки показників для оцінювання стану соціальних прав у Болгарії

Динаміка показників для оцінювання стану соціальних прав у Болгарії вивчається за період 2005–2018 років[4]. Результати аналізу надано в табл. 1.

Таблиця 1

Чисельні характеристики для оцінювання коефіцієнта автодетермінації основних показників

Основні показники*	Відхилення		Коефіцієнти автокореляції	Коефіцієнти автодетермінації **	
	σ_y	$\sigma_{\Delta y}$	r_k, $k = 1,2$	AUD	$AUD_{\Delta y}$
1	5,39	1,51	0,33	**0,75**	0,11
2	3,05	0,82	0,66 / 0,06	**0,91**	**0,67**
3	0,73	0,48	-0,18	**0,37**	0,03
4	66,50	27,48	-0,19	**0,60**	0,04
5	7,54	2,75	0,46	**0,71**	0,21
6	11,43	5,25	0,55	**0,68**	**0,30**
7	6,60	2,88	0,62	**0,73**	**0,38**
8	24,52	15,54	-0,10	**0,37**	0,00
9	248,11	16,39	-0,16	**0,94**	0,03
10	2,80	2,24	0,64	**0,53**	**0,41**
11	11,21	30,83	-0,45	0,20	–
12	7,22	9,70	0,08	0,01	–
13	17,91	2,89	-0,37	**0,86**	0,14

Джерело: розрахунок проводився з використанням програмного забезпечення, доступного за посиланням: https://ovchinnikov.shinyapps.io/autodetermination/
Примітка*: для основних показників використовується нумерація з розділу 1.2, оскільки показник № 10 замінюється на показник «Рівень тих, що працюють, на межі бідності».
Примітка**: статистично значущі коефіцієнти автодетермінації вказані **жирним шрифтом**.

[4] Наявні дані визначають початок періоду дослідження для показників № 3, № 4 та № 10 як 2006 рік, для № 12 як 2007 рік, для № 13 як 2008 рік, а показник № 14 вилучають з аналізу.

Відхилення, розраховані на основі перших порядків показників, зменшуються порівняно з тими, що оцінюються для початкового часового ряду. Така поведінка характерна для нестаціонарних часових рядів. Винятками є показники «Вплив соціальних трансфертів (крім пенсій) на зменшення бідності» та «Діти віком до 3 років під професійним доглядом». У межах цих двох показників відхилення зростає після диференціювання, через що ряди вважаються стаціонарними. Коефіцієнти автодетермінації, відповідно 0,20 та 0,01, не є статистично значущими. Динаміка цих показників не зумовлена об'єктивними внутрішніми закономірностями, а формується стохастичними коливаннями. Їх моделювання на основі попередніх спостережень за часовими рядами та подальше прогнозування є неприйнятними.

Коефіцієнти автодетермінації, отримані на основі стаціонарних частин трендових рядів, не є статистично значущими для більшості досліджуваних показників. Це означає, що їхня динаміка не визначається циклічними коливаннями. Отримані коефіцієнти автодетермінації статистично значущі для показників «розрив у зайнятості за гендерною ознакою», «Рівень зайнятості», «Рівень безробіття» та «Рівень тих, що працюють, на межі бідності» – 0,67; 0,30; 0,38; та 0,41 відповідно. Тільки коефіцієнт «Розриву у зайнятості за гендерною ознакою» перевищує 0,5. Близько 67% його змін зумовлені циклічною динамікою.

Усі коефіцієнти автодетермінації, оцінені після врахування тенденції показників, є статистично значущими. Тому певні внутрішні закономірності систематичного характеру виявляються в їхній динаміці. Розраховані значення коефіцієнта автодетермінації визначають можливість моделювання та прогнозування за допомогою окремих моделей, побудованих на основі минулих спостережень часових рядів.

Слабкі закономірності виявлено за показниками «Нерівність доходів (S80 / S20)» та «Заходи активізації – учасники програм ринку праці на 100 осіб, які бажають працювати». Приблизно 63% їхніх варіацій є випадковими. З цієї причини моделювання та прогнозування цих показників на основі їхнього минулого не рекомендується.

Помірні закономірності зареєстровані для таких показників: «Рівень тих, що працюють, на межі бідності», «Передчасно покинуте навчання та тренування», «Ризик бідності або рівень соціального відторгнення», «Молоді люди, що не працюють та не навчаються, вікова група 15–24», «Рівень зайнятості» та «Рівень безробіття». Динаміка показника «Рівень тих, що працюють, на межі бідності» визначається відносно однаковим впливом систематичних та несистематичних факторів, переважає циклічність. Від 60% до 75% варіацій показників «Ризик бідності або рівень соціального відторгнення», «Молоді люди, що не працюють та не навчаються, вікова група 15–24», «Передчасно покинуте навчання та тренування» спричинені їхніми тенденціями. Близько 68% та 73% динаміки рівня зайнятості та рівня безробіття, відповідно, формується відносно однаково через тенденції та компоненти цик-

лічності. Таким чином, моделі з однією змінною не зможуть досить добре пояснити варіацію часових рядів. Прогнозування цих показників можна покращити за допомогою багатовимірних моделей на основі динамічних взаємозв'язків з іншими показниками.

Сильно виражені закономірності простежуються у гендерному розриві в зайнятості, скоригованому валовому наявному доході домогосподарств у реальному вираженні та незадоволеній потребі в медичній допомозі. На тенденції та циклічні компоненти припадає приблизно 91% динаміки гендерного розриву в зайнятості з переважною циклічністю. Близько 94% та 86% варіацій скоригованого валового наявного доходу домогосподарств у реальному вираженні та незадоволеної потреби у медичній допомозі обумовлені внутрішніми тенденціями. Значна частина динаміки цих показників визначається систематичними причинами і тому може бути пояснена побудовою лінійних економетричних моделей, а їхні майбутні значення можна передбачити з дуже високим ступенем точності.

2.2. Кластеризація країн ЄС за системою показників для оцінювання їхнього прогресу в рамках Європейського стовпа соціальних прав

Випробовуються різні варіанти кількості кластерів – від двох до восьми для визначення їхньої оптимальної кількості. Емпіричні значення застосованих внутрішніх критеріїв надано в табл. 2.

Таблиця 2

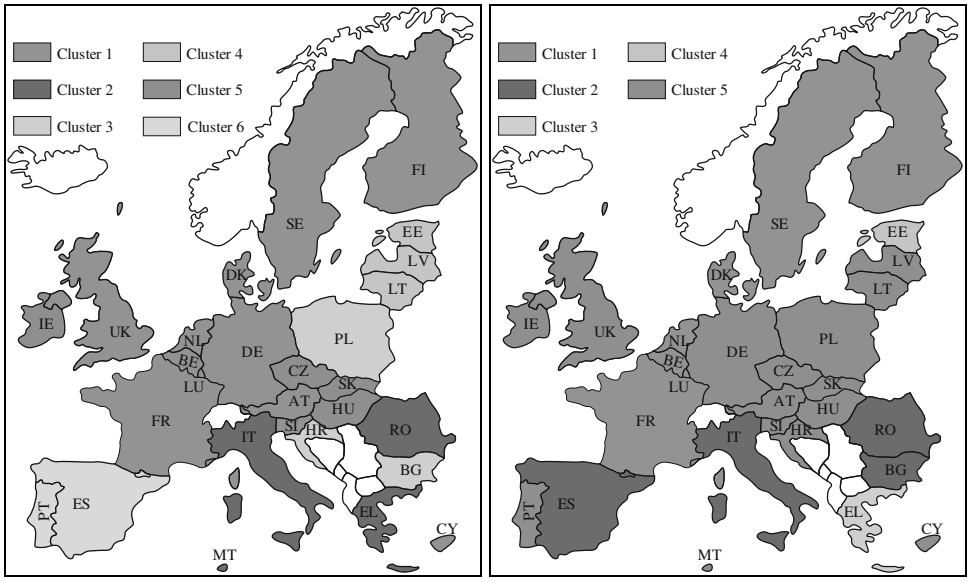
Емпіричні значення індексів для визначення кількості кластерів

Кількість кластерів	Індекс CH		Індекс KL		Індекс Дуда		«Cindex»	
	2010	2018	2010	2018	2010	2018	2010	2018
2	6,64	5,08	1,86	0,32	2,53	0,81	0,51	0,51
3	7,51	7,19	0,27	1,53	0,73	0,98	0,46	0,50
4	7,32	5,90	1,24	1,25	0,68	2,17	0,49	0,61
5	7,15	9,62	1,63	3,07	0,69	0,44	0,52	0,39
6	11,83	5,67	9,39	1,06	0,98	0,76	0,45	0,58
7	5,94	6,40	0,27	2,00	0,72	0,26	0,50	0,55
8	6,81	6,35	3,49	1,58	3,08	1,08	0,53	0,54

Чотири індекси дають послідовний висновок, що найбільш доцільно формувати шість кластерів для 2010 р. та п'ять кластерів для 2018 р. Отже, метод k-середніх застосовується до п'ятикластерного та шестикластерного рішення для відповідних років (рис. 1). Показники нормалізуються за допомогою z-перетворення, а аналіз за 2010 р. не містить показник «Рівень цифрових навичок фізичних осіб» через відсутність даних.

Рисунок 1

Кластеризація країн ЄС



a) в 2010 році b) в 2018 році

У 2010 р. до ***кластера 1*** увійшли Бельгія, Данія, Франція, Німеччина, Кіпр, Люксембург, Нідерланди, Австрія, Словенія, Фінляндія, Швеція та Великобританія. Соціальні моделі більшості цих країн класифікуються як консервативні або соціал-демократичні та характеризуються високими витратами на соціальний захист та субсидування соціальних послуг, помірним перерозподілом доходів та втручанням держави на ринок праці. Заходи соціальної політики в країнах цього кластера призводять до найнижчих середніх показників ключових показників «Ризик бідності або рівень соціального відторг-

нення», «Молоді люди, що не працюють та не навчаються, вікова група 15–24» та «Рівень безробіття». Водночас повідомляється про найвищі середні показники за рівнем зайнятості та відносною часткою дітей віком до 3 років під професійним доглядом.

Кластер 2 утворює Греція, Італія, Мальта та Румунія. Він характеризується найвищими показниками, що оцінюють розрив у зайнятості за гендерною ознакою та відносну частку тих, хто працює, на межі бідності. Водночас у країнах цього кластера одна з найвищих відносних часток осіб віком 18–24 років, які передчасно покинули навчання, а також найнижчий рівень зайнятості та найменший вплив соціальних трансфертів на рівень бідності.

Кластер 3 охоплює три країни – Болгарію, Хорватію та Польщу. Він має найвищі середні показники за показниками «Скоригований валовий наявний дохід домогосподарств у реальному вираженні», «Ризик бідності або рівень соціального відторгнення», «Молоді люди, що не працюють та не навчаються, вікова група 15–24» та «Самостійно визначена незадоволена потреба в медичній допомозі». Негативні явища також ускладнюються найнижчою відносною часткою дітей, за якими доглядають професіонали.

Кластер 4 охоплює три країни Балтії – Естонію, Латвію та Литву. Тут зареєстровано найвищу нерівність доходів та найбільше безробіття, тоді як приріст наявного доходу домогосподарств порівняно з базовим 2008 р. є найнижчим, як і участь у активних заходах ринку праці. Лише щодо гендерної нерівності у сфері зайнятості простежується значно нижчий рівень, ніж середній для Європейського Союзу – більш ніж у 10 разів. Соціальна модель у цих країнах, як і в країнах з кластера 3, визначається як ліберальна. Вона характеризується низьким рівнем витрат на соціальний захист, високим рівнем нерівності доходів, слабким втручанням держави на ринок праці та недостатніми субсидіями на соціальні послуги.

Кластер 5 охоплює чотири країни – Чехію, Ірландію, Угорщину та Словаччину. Середні значення кластерної групи є найнижчими для змінних «Нерівність доходів (S80 / S20)» та «Рівень тих, що працюють, на межі бідності». Він також демонструє найбільш функціональну систему соціального захисту з точки зору значення соціальних трансфертів у зменшенні частки осіб, яким загрожує бідність.

Кластер 6 охоплює Іспанію та Португалію. Середні значення групи означають, що цей кластер характеризується найбільшою відносною часткою тих, хто рано покидав школу, а також найбільшим охопленням політикою зайнятості для тих, хто бажає працювати. Кластер також має найменшу незадоволену потребу в медичній допомозі та займає другу позицію за відвідуванням дитячих садків.

Для того, щоб встановити надійність результатів аналізу, статистичну значимість змінних перевірено за допомогою однофакторного дисперсійного

аналізу. Результати показують, що різниця середніх показників у групі для кожної зі змінних є статистично значущою з ризиком помилки 1%, за винятком скоригованого валового наявного доходу домогосподарств у реальному вираженні у 2018 р.

Однорідність таких кластерів аналізується на основі евклідових відстаней. Встановлено, що найменша відстань між кластером 1 і кластером 3, а найбільша – між кластером 1 і кластером 4. Четвертий кластер найбільше відрізняється від решти, оскільки середня відстань до кожного з інших кластерів є найбільшою. Щодо відстані між окремими країнами та їхніми відповідними центрами кластерів, знову виміряних евклідовою відстанню, кластер 6 можна визначити як найбільш однорідний, а кластер 2 – як найбільш неоднорідний. Причиною цього є середня відстань до центрів кластерів, яка становить 1,690 та 2,595 стандартних одиниць відповідно.

У **2018 р.** простежується зменшення різниці між деякими країнами ЄС, в результаті чого формується п'ять кластерів, два з яких формує одна країна – Греція (кластер 3) та Естонія (кластер 4). П'ять країн, що належать до кластера 1 у 2010 р. (Німеччина, Кіпр, Австрія, Словенія та Великобританія), приєднуються до кластера 5, який також охоплює країни вихідного кластера 2 (Мальта), кластера 3 (Хорватія та Польща), кластера 4 (Латвія та Литва) та кластера 6 (Португалія). В результаті такої динаміки кластер 5 тепер охоплює 15 країн, а середня відстань до центру кластера збільшилась на 30%, тобто однорідність кластера зменшилася. Інші зміни щодо складу окремих кластерів у 2018 р. порівняно з 2010 р. відбулись у кластері 2 – до нього приєднуються Болгарія та Іспанія, які входили до кластера 3 та кластера 6, відповідно. Таким чином, ці зміни у складі окремих кластерів впливають на їхній ступінь однорідності – у 2018 р. найбільш однорідним є кластер 1 (звичайно, за винятком кластерів 3 і 4, які утворені однією країною), а найбільш неоднорідним – кластер 2. Евклідові відстані між кластерами вказують на те, що відстань між кластером 1 і кластером 5 є найменшою, а між кластером 1 і кластером 3 – найбільшою. Третій кластер суттєво відрізняється від інших – середня відстань від нього до інших становить 7,49 стандартних одиниць.

Висновки

У результаті проведеного статистичного аналізу динаміки показників оцінювання стану соціальних прав у Болгарії та застосування методології кластерного аналізу в процесі оцінювання згуртованості країн ЄС можна сформулювати такі висновки.

По-перше, в динаміці майже всіх показників існують певні внутрішні закономірності систематичного характеру. Ці закономірності переважно обумо-

влені трендами, але циклічні компоненти також мають вплив на чотири показники. Закономірності чотирьох показників оцінюються як слабкі, тому моделювання та прогнозування на основі попередніх спостережень не рекомендується. Шість з показників характеризуються помірними закономірностями. Їх прогнозування можна покращити за допомогою багатовимірних моделей динамічних залежностей. Закономірності розвитку інших трьох досліджуваних показників є сильними. Їхню динаміку можна передбачити з високою імовірністю за допомогою моделей з однією змінною.

По-друге, простежується покращення дев'яти з вивчених показників для Болгарії, у результаті чого відставання країни від середнього рівня ЄС значно зменшилось. Це найбільш чітко виявляється в показниках рівня ризику бідності або рівня соціального відторгнення, впливу соціальних трансфертів на зменшення бідності та незадоволеної потреби у медичній допомозі. Відставання двох основних показників соціальних прав все ще занадто велике – у соціальній політиці країни варто наголосити на покращенні результатів за показниками «Діти у віці до 3 років під професійним доглядом» та «Рівень цифрових навичок фізичних осіб».

По-третє, протягом досліджуваного періоду між деякими країнами, що аналізуються, реєструється конвергенція та перехід від шестикластерного до п'ятикластерного поділу, в якому Греція та Естонія стали окремими кластерами. Їх можна класифікувати як дивергентні країни. Однорідність кластерів зменшується, і цей процес присутній навіть для кластера 1, незважаючи на значно меншу кількість країн, які до нього належать. Водночас у кожній парі кластерів збільшуються відстані, за винятком відстані між першим і п'ятим кластерами. Отже, різниця між країнами щодо показників, що характеризують соціальні права, зростає.

Дослідження є попередньою оцінкою як динаміки показників для Болгарії, так і соціальної згуртованості в ЄС. Отримані результати можуть служити інформаційною та аналітичною базою як для виявлення відповідних методів аналізу конвергенції, так і для визначення можливостей кластерного аналізу для її оцінювання.

Подяка

Стаття підготовлена в рамках проекту № 1-2020 Інституту наукових досліджень Економічної академії ім. Д. А. Ценова – Свіштов. Участь авторів така: М. Шопова – вступ, пункти 1.1 та 1.2; Т. Варбанов – параграфи 1.3, 2.2 та висновок; Е. Овчінніков – параграфи 1.3, 2.1 та висновки.

Список використаної літератури

European Commission. (2017a). *Establishing a European Pillar of Social Rights*. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017DC0250&from=EN.

European Commission. (2017b). *Commission staff working document: Social scoreboard*. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017SC0200&from=EN.

Shopova, M. (2018). *Comparative analysis of poverty between Bulgaria, Romania and Greece* [in Bulgarian]. Academic Publishing House «Cenov».

Varbanov, T. (2014). Statistical analysis of unemployment – national and regional dimensions [in Bulgarian]. *Choveshki resursi*, *2*, 5–7.

Ivanov, L. (2010). On the cognitive nature of autocorrelation in time series. *Statistika*, *3–4*, 6–28.

Everitt, B., Landau, S., Leese, M., & Stahl, D. (2011). Cluster analysis (5th ed.). John Wiley & Sons, Inc.

Rencher, A. C. (2002). Methods of Multivariate Analysis (2nd ed.). Wiley.

Theodoridis, S., & Koutroubas, K. (2008). Pattern Recognition. Academic Press.

Charrad, M., Ghazzali, N., Boiteau, V., & Niknafs, A. (2014). NbClust: An R Package for determining the relevant number of clusters in a data set. *Jounal of Statistical Software*, *61*. http://dx.doi.org/10.18637/jss.v061.i06.

Стаття надійшла до редакції 14 червня 2020 р.