

DOI 10.31558/2307-2318.2020.4.5

УД 332.1
JEL: O47**Созінова Є.І.,**здобувач кафедри міжнародних економічних відносин,
Донецький національний університет імені Василя Стуса
evsozinova@yahoo.com**Орєхова Т.В.,**д.е.н., професор,
Донецький національний університет імені Василя Стуса
ORCID: 0000-0003-3650-5935
t.oriekhova@donnu.edu.ua

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ КОНВЕРГЕНЦІЇ КРАЇН ПІВДЕННО-СХІДНОЇ ЄВРОПИ З КРАЇНАМИ ЄС

У роботі аналізуються проблеми конвергенції країн Південно-Східної Європи з країнами ЄС. Для моделювання процесу конвергенції країн Південно-Східної Європи з країнами ЄС було обрано сукупність шості показників країн ЄС (Current Account, Employment, FDI in stock, Financial account, GDP rate, Innovations, Investments, Productivity, real income per capita), та був використаний метод багатовимірного статистичного аналізу - метод кластеризації, тобто поділ сукупності на однорідні кластери (групи). Оскільки кластерний аналіз, як будь-який багатofакторний аналіз, дає більш точний поділ сукупності в порівнянні з однофакторним угрупованням, саме він застосований для об'єднання країн ЄС за обраними показниками. Для дослідження були обрані 5 країн - Болгарія, Хорватія, Кіпр, Румунія і Словенія, які приєдналися до ЄС в період з 2004 по 2013 рр. Метою проведення кластерного аналізу було виявити найближчу приналежність обраних п'яти країн до певного кластеру країн ЄС. Аналіз проводився за часовий проміжок з 2003 по 2014 рр., що відповідає періоду приєднання обраних для дослідження країн до Європейського Союзу. Проведений аналіз продемонстрував неоднозначність і нерівномірність впливу інтеграційних процесів на конвергенцію макроекономічних показників п'яти нових членів. Слід зазначити, що Болгарія демонструє тісноту зв'язку з країнами ЄС по 6 з 9 досліджуваних показників. У Болгарії та Хорватії було виявлено високу залежність від показників ЄС та відповідну конвергенцію у сфері зайнятості, темпів зростання ВВП, обсягах виробництва, інвестиціях, реального доходу. Найвищу конвергенцію з країнами ЄС-15 по показниках платіжного балансу - поточних та фінансових рахунках продемонструвала Словенія, по показнику накопиченого інвестиційного потенціалу – Словенія, Румунія та Хорватія. Отримані результати дають можливість зробити висновок про нерівномірну, але наявну поступову конвергенцію нових членів ЄС з іншими членами угруповання, а також в цілому позитивний вплив синергії регіональних інтеграційних процесів на формування їх інвестиційного потенціалу.

Ключові слова: конвергенція, країни Південно-Східної Європи, ЄС, регіоналізація економічних відносин, кластерний аналіз.

Рис. – 13, Табл. – 6, Літ. – 4.

Постановка проблеми. Під впливом глобалізації широкого поширення набули тенденції до посилення регіоналізації економічних відносин. Сьогодні повсюдно створюються субрегіональні співтовариства, включаючи зони вільної торгівлі, які розглядають як нову форму захисту національних інтересів. При цьому процес регіоналізації відбувається на тлі трансформації державної форми правління, яка призвела до бачення не тільки інформаційної суті самого процесу, а й до державної експансії, що дозволяє розглядати боротьбу за владу як усередині держави, так і за сфери впливу поза державою у форматі інформаційної війни.

Відкритість і прозорість мікроекономіки, держави та суспільства як очевидний атрибут сучасного економічного розвитку викликають принципові зміни у світовому міждержавному співробітництві. Однак, незважаючи на загальне визнання необхідності подальшої лібералізації міжнародних економічних відносин, держава, якщо вона хоче одержати максимальну вигоду від процесу глобалізації, має проводити збалансовану й раціональну зовнішньоекономічну політику. У зв'язку із цим необхідно: щоб лібералізація торговельних і фінансових відносин здійснювалася на основі національних інтересів, відображених у міжнародних угодах; усе більш широке поширення тенденцій до збільшення відкритості на нових умовах у рамках регіональних інтеграційних союзів. Важливою особливістю раціональної зовнішньоекономічної політики держави-нації якраз і є юридично вивірена відкритість-прозорість в умовах регіональної міждержавної інтеграції, у форматі якої відбувається стирання межі між внутрішніми та зовнішніми сферами і, як наслідок – факторів економічної діяльності. Усі вищезазначені тенденції є чинниками, що обумовлюють розвиток зовнішнього середовища процесу розвитку транснаціоналізації країн Південно-Східної Європи в умовах розширення ЄС.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню питань міжнародної економічної інтеграції та формування геоekonomічних стратегій країн присвячені праці таких іноземних вчених, як М.Аллэ, З. Бжезинського, М.Біє, Дж. Вайнера, А. Вебера, Ф.Герельса, Г.Кремера, Р.Купера, Р.Ліпсея, Е. Лютвака, А. Маршала, Дж. Міда, А.Мюллер-Армака, Г.Мюрдаля, В. Нестера, В. Парето, Б. Оліна, М. Пармеле, Ф.Перру, Дж.Піндера, А.Предоля, В.Ріпці, Я.Тінбергена, П.Уайлза, А.Філіпа, Г.Хейлперіна. Істотний внесок у вивчення цих питань здійснили такі вітчизняні вчені-економісти, як В.Будкін, О. Булатова, В.Гєєць, Д.Лук'яненко, Ю.Макогон, Ю.Пахомов, М. Никитина, В.Новицький, Т. Орехова, А.Румянцев, А.Філіпенко, Г. Черніченко, В. Чужиков, І.Школа, О.Шнирков та інші.

Формулювання цілей статті. Незважаючи на велику кількість робіт як зарубіжних, так і вітчизняних учених із питань глобальної економічної інтеграції, потребує дослідження на основі новітніх теоретико-методологічних підходів відповідно до сучасних імперативів економічного розвитку проблема конвергенції країн Південно-Східної Європи з країнами ЄС. Саме цим питанням присвячена мета даної роботи.

Виклад основного матеріалу. Для аналізу проблеми конвергенції країн Південно-Східної Європи з країнами ЄС було обрано сукупність шості показників країн ЄС та був використаний метод багатовимірного статистичного аналізу - метод кластеризації, тобто поділ сукупності на однорідні кластери (групи). Оскільки кластерний аналіз, як будь-який багатofакторний аналіз, дає більш точний поділ сукупності в порівнянні з однофакторним угрупованням, саме він застосований для об'єднання країн ЄС за обраними показниками.

Для дослідження були обрані 5 країн - Болгарія, Хорватія, Кіпр, Румунія і Словенія, які приєдналися до ЄС в період з 2004 по 2013 рр. Метою проведення кластерного аналізу було виявлення найближчої приналежності обраних п'яти країн до певного кластеру країн ЄС. Аналіз проводився за часовий проміжок з 2003 по 2014 рр., що відповідає періоду приєднання обраних нами країн до Європейського Союзу.

В процесі кластерного аналізу використовувався ієрархічний метод Варда з евклідовою відстанню в якості міри схожості. Метод Варда відрізняється від всіх інших методів, оскільки він використовує методи дисперсійного аналізу для оцінки відстаней між кластерами. На кожному кроці алгоритму об'єднуються два кластери, які призводять до мінімального збільшення цільової функції, тобто внутрішньогрупової суми квадратів відстаней від кожного об'єкта до центру кластера. Цей метод направлений на об'єднання близько розташованих кластерів і враховує кластери малого розміру. Мірою відстані була обрана евклідова метрика, яка є геометричною відстанню в багатовимірному просторі. Кластерний аналіз був реалізований з використанням програмного пакету STATISTICA 10 фірми StatSoft, що дозволило отримати однорідні кластери, які мають щільні угруповання обраних показників навколо центрів розподілу.

Для більш точного визначення входження кожної з обраних п'яти країн до якого-небудь кластеру попередньо був проведений кореляційний аналіз для кожної з обраних п'яти країн з узагальненим угрупованням ЄС28. Даний аналіз дозволив виявити більш точні залежності для кожної з п'яти обраних країн від загальних показників всіх 28 країн ЄС. Розглянемо детальніше хід і результати досліджень по кожному з дев'яти показників.

1. Employment. Кореляційний аналіз за показником Employment дав результати, відображені в таблиці 1.

Таблиця 1

Кореляційний аналіз за показником Employment

	EU (28 countries)
Bulgaria	0,951124
Croatia	0,702778
Cyprus	0,102248
Romania	0,450464
Slovenia	0,511614

Очевидно, що дуже високу залежність від показників країн ЄС по даному параметру продемонструвала Болгарія. Досить тісний зв'язок спостерігається у Хорватії і досить тісний у Словенії. Зв'язок показників Кіпру і країн ЄС практично не виявлено.

Проведений кластерний аналіз за показником Employment дозволив виділити два основних значних кластера, які розділили всі 28 країн ЄС на дві групи. В одну з них потрапили Болгарія, Хорватія і Румунія, а в іншу - Словенія і Кіпр.

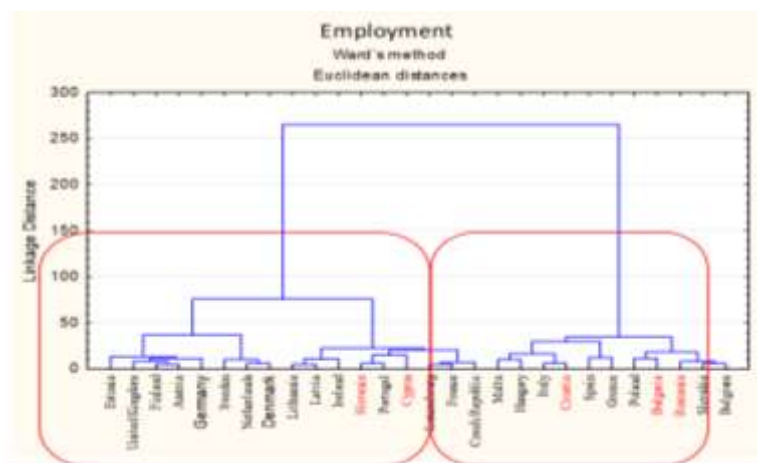


Рисунок 1. Результати кластерного аналізу за показником Employment

2. **GDP rate.** За даними кореляційного аналізу за другим показником всі розглянуті країни, виключаючи знову Кіпр, мають дуже високу залежність від показників країн ЄС28.

Таблиця 2

Кореляційний аналіз за показником GDP rate

	EU (28 countries)
Bulgaria	0,850941
Croatia	0,81782
Cyprus	0,19798
Romania	0,853361
Slovenia	0,92203

Кластерний аналіз за даним показником дозволяє виділити два укрупнених і п'ять деталізованих кластерів. Всі 5 розглянутих країн потрапляють в один укрупнений кластер.

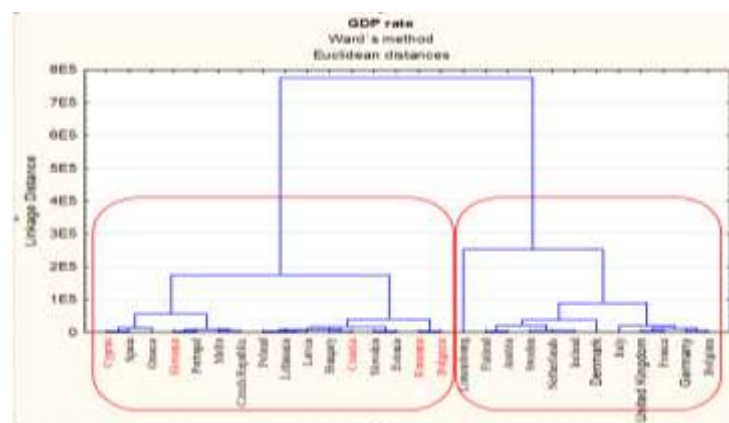


Рисунок 2. Результати кластерного аналізу за показником GDP rate

Розглянемо схему ієрархічних дерев за показником GDP rate у масштабі, щоб побачити деталізовані кластери (рис. 3). Тепер видно, що в один з кластерів потрапили Кіпр зі Словенією, а в іншій - Ховатія, Румунія і Болгарія. В останні три кластера увійшли країни, які не входять до досліджуваної п'ятірки.

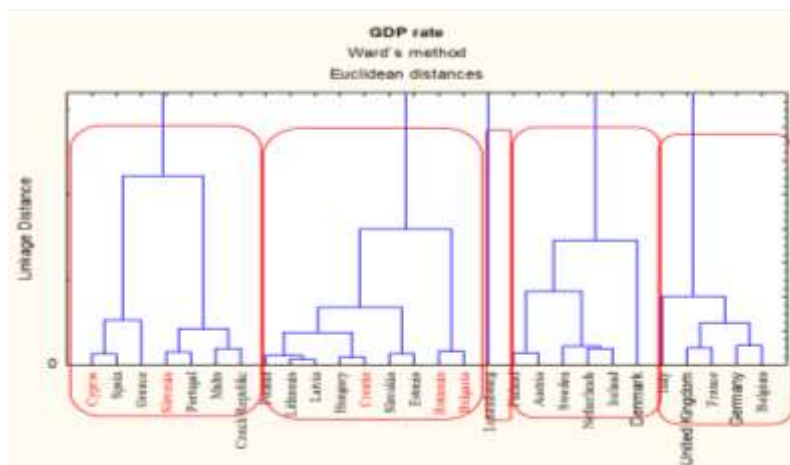


Рисунок 3. Схема ієрархічних дерев за показником GDP rate у масштабі

3. Productivity. За даним показником кореляційний аналіз дав наступні результати (табл. 3), яка показує дуже тісну залежність для всіх п'яти розглянутих країн від значень показників країн ЄС 28.

Таблиця 3

Кореляційний аналіз за показником Productivity

	EU (28 countries)
Bulgaria	0,982953
Croatia	0,904694
Cyprus	0,932438
Romania	0,934591
Slovenia	0,842102

При застосуванні кластерного аналізу до країн ЄС 28 було отримано наступне ієрархічне дерево, в якому явно виражені два великих кластера (рис. 4).

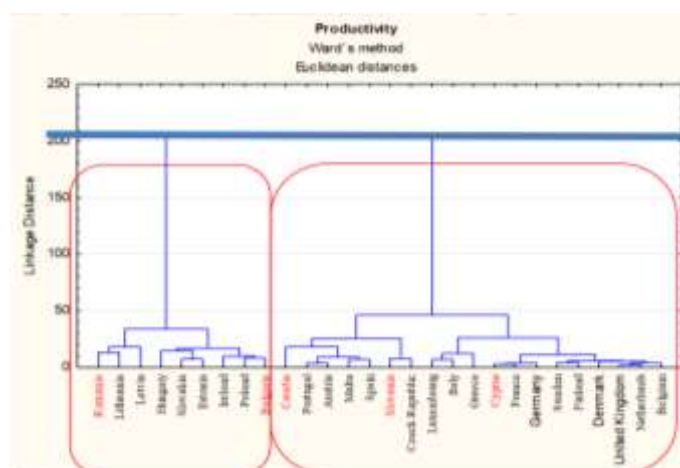


Рисунок 4. Результати кластерного аналізу за показником Productivity

Однак, в силу високої залежності, отриманної в результаті кореляційного аналізу, ми деталізуємо ці великі кластери і розглянемо більш дрібні, опустившись на один рівень нижче в ієрархічному дереві. В результаті отримаємо три кластери, продемонстрованих наступною схемою (рис. 5).

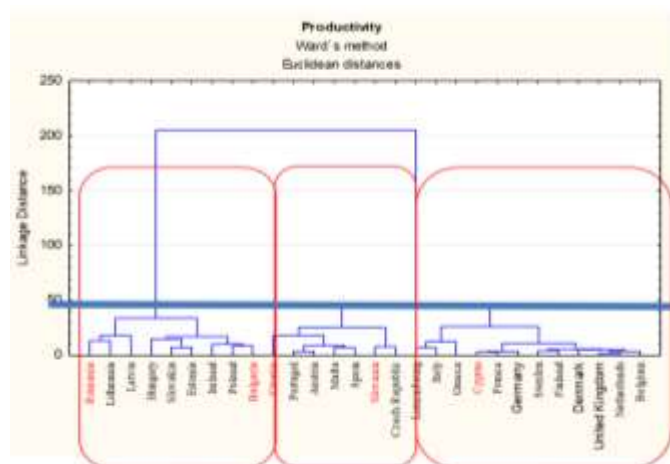


Рисунок 5. Схема ієрархічних дерев за показником Productivity у масштабі

Однак, і при такій розбивці можна помітити, що п'ять країн, що цікавлять нас, в першому і другому кластерах виявилися на кордонах або дуже близькими до кордонів розбиття на кластери, що свідчить про те, що в силу важливості дослідження по даному показнику нам слід ще раз деталізувати розбивку на кластери і опуститися ще відразу на два рівня нижче, щоб видалити від кордонів країни, що розглядаються, відразу за двома кластерам.

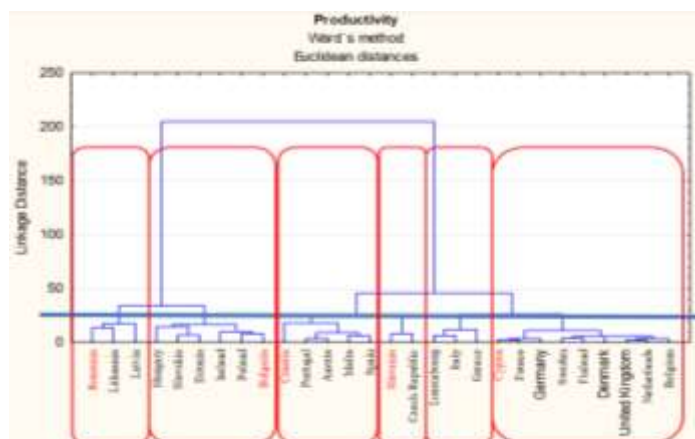


Рисунок 6. Схема ієрархічних дерев за показником Productivity на два рівні нижче

В результаті такого розбиття по показнику Productivity ми виділили шість детальних кластерів, п'ять з яких містять представників даної п'ятірки країн.

4. Innovation. Проведемо кореляційний аналіз за показником Innovation і отримаємо такі дані (табл. 4).

Таблиця 4

Кореляційний аналіз за показником Innovation

	EU (28 countries)
Bulgaria	0,85812
Croatia	-0,51322
Cyprus	0,86007
Romania	-0,0396
Slovenia	0,954133

Отримана таблиця дозволяє відзначити специфіку поведінки двох країн за фактором Innovation. А саме, зворотну залежність показників Innovation по Хорватії і Румунії по відношенню до країн ЄС28. Звертає на себе увагу є також значення по Кіпру, яке є одним з найбільших, в той час як за іншими показниками Кіпр не виявляв зв'язків з показниками ЄС28. Розглянемо тепер результати, отримані в кластерному аналізі за показником Innovation.

Відзначимо, що кластерний аналіз, також як і кореляційний виявив дуже високий ступінь близькості Хорватії і Румунії, отриманий негативні коефіцієнти кореляції в попередньому дослідженні. І, як і раніше, близький до них виявився і Кіпр, у якого показники кореляції завжди були досить низькими по відношенню до інших аналізованих країн.

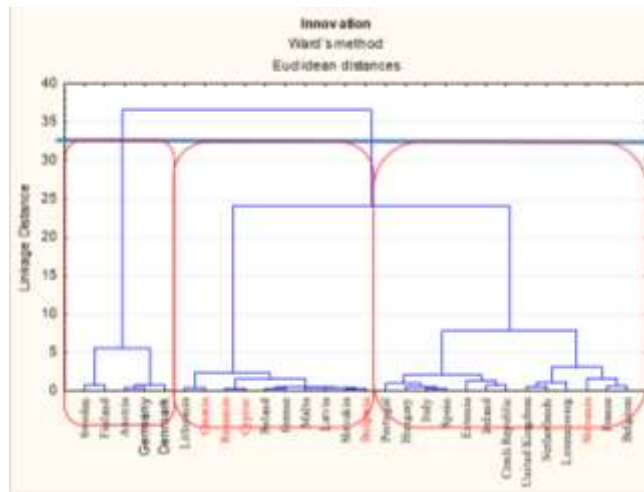


Рисунок 7. Результати кластерного аналізу за показником Innovation

Розбивку у данному дереві доцільно проводити лише на три кластери, незважаючи на те, що Болгарія і Хорватія потрапляють на межі другого кластера, тому що при подальшому опусканні по дереву ми отримуємо дуже велику кількість кластерів, що є надлишковим для вивчення п'яти країн.

5. Investment. Кореляційний аналіз за даним показником дав наступні значення.

Таблиця 5

Кореляційний аналіз за показником Investment

	EU (28 countries)
Bulgaria	0,735807
Croatia	0,921384
Cyprus	0,888577
Romania	0,450675
Slovenia	0,963918

Відзначимо, що всі значення є позитивними і досить високими, крім значення для Румунії.

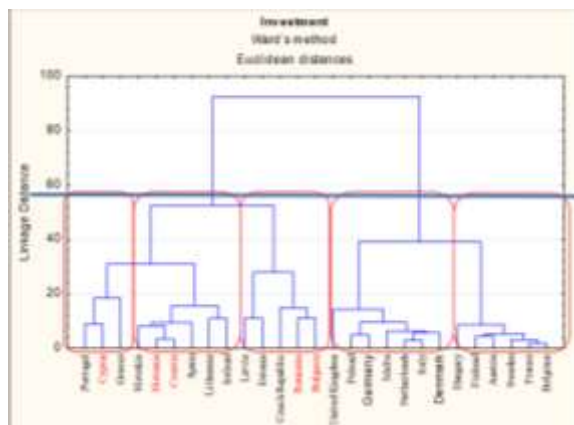


Рисунок 8. Результати кластерного аналізу за показником Investment

У кластерному аналізі за показником Investment ми провели розбивку дерева на п'ять кластерів. У першому явним представником вийшов Кіпр разом з Португалією і кластери утворили країни, що не входять в наше дослідження.

6. Real income. Проведений кореляційний аналіз показав високий ступінь залежності показників всіх п'яти досліджуваних країн від показників ЄС28. Виняток знову склав Кіпр, у якого зв'язок є помірним, Тому в кластерному аналізі розбиття проведено таким чином, щоб Кіпр потрапив в окремий кластер від інших досліджуваних країн.

Таблиця 6.

Кореляційний аналіз за показником Real income

	EU (28 countries)
Bulgaria	0,958833
Croatia	0,966814
Cyprus	0,613035
Romania	0,929317
Slovenia	0,960851

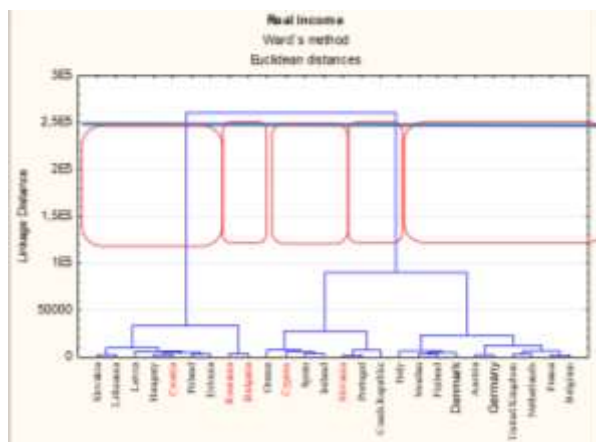


Рисунок 9. Результати кластерного аналізу за показником Real income

Таким чином, ми отримали п'ять яскраво виражених кластерів, в перший з яких увійшла Хорватія, другий представили Румунія і Болгарія, в третій увійшов Кіпр, у четвертий - Словенія, а п'ятий залишився з країнами, що не представляють інтерес за цим показником.

7. Current Account. Для даного показника в результаті проведеного кластерного аналізу виділимо чотири кластери з метою підкреслити індивідуальність Болгарії за показником Current Account, яка, як показує наочно ієрархічне дерево, при такій розбивці утворює одноосібний другий кластер. У четвертий кластер потрапила Словенія, в перший - Кіпр, Румунія і Хорватія, причому Кіпр і Румунія є найближчими представниками першого кластера. У третій кластер ж не потрапила жодна з країн, що нас цікавлять.

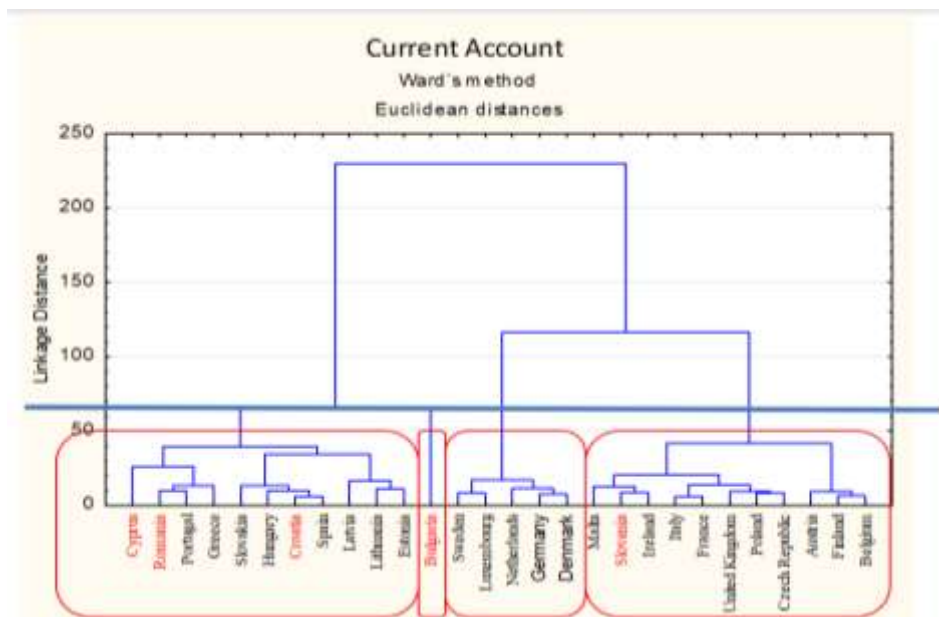


Рисунок 10. Результати кластерного аналізу за показником Current Account

7. Financial account. Специфічна ситуація склалася по параметру Financial account. При вивченні результатів кластерного аналізу виявилось, що вже навіть при виділенні великих кластерів Кіпр, Хорватія і Болгарія не тільки потрапляють в один (перший) кластер, але і є одноосібними представниками цього кластера. Тому розбиття на кластери проведемо на другому рівні, виділяючи окремі кластери для Румунії (другий) і Словенії (третій).

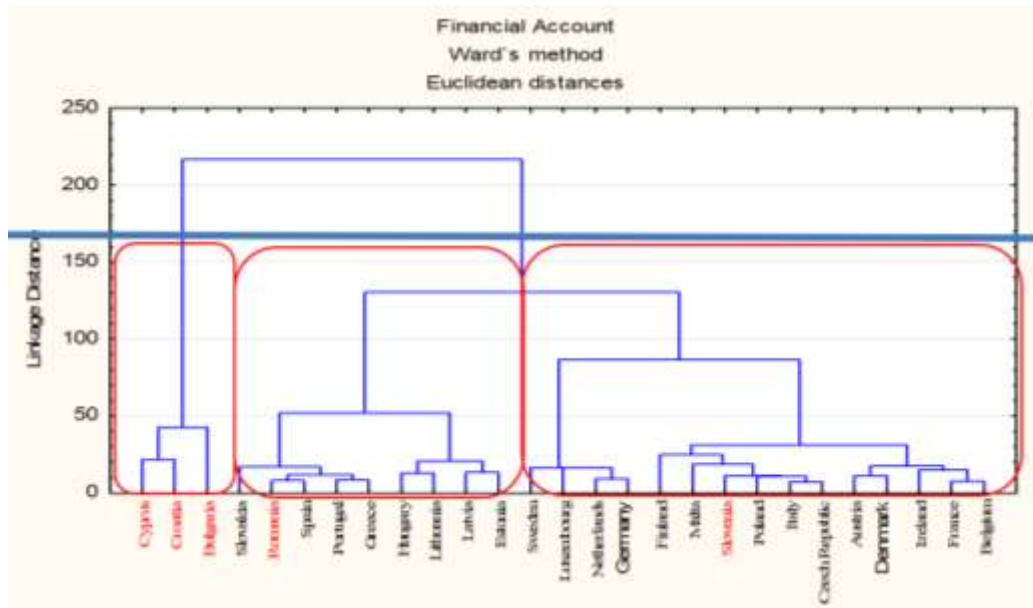


Рисунок 11. Результати кластерного аналізу за показником Financial account

8. **FDI in stock.** За даним параметром первинний кластерний аналіз не дає зрозумілого результату в силу великого розкиду значень розглянутих країн. Причому всі країни ЄС28, крім Мальти та Люксембургу у великому розбитті по першому рівню потрапляють в один кластер, як показано на схемі (рис. 12).

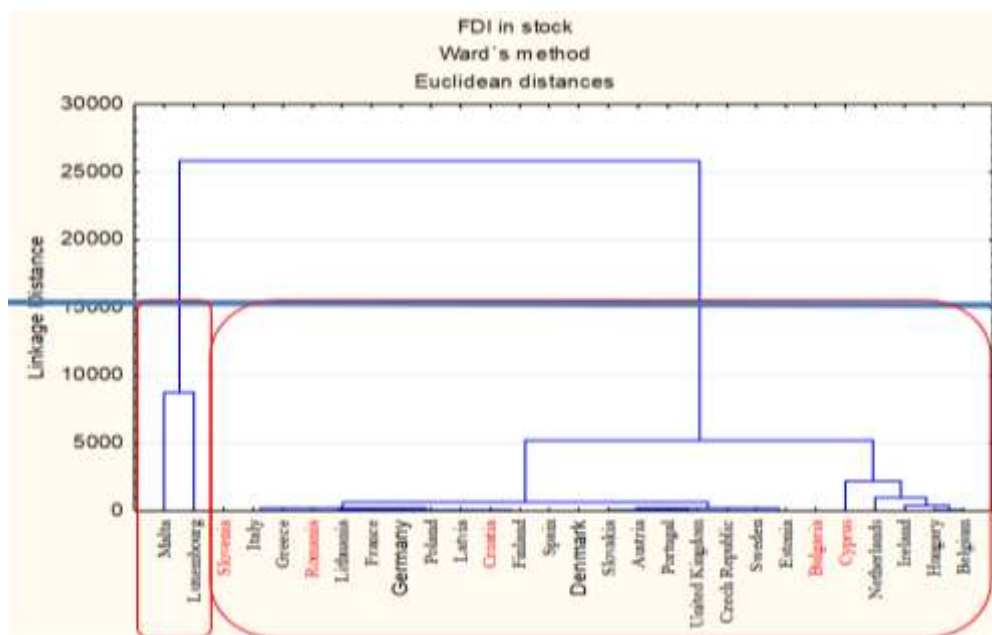


Рисунок 12. Результати кластерного аналізу за показником FDI in stock

Тому зробимо деталізацію і розглянемо ієрархічне дерево в масштабі (рис. 13). Вивчаючи масштабувати дерево на таку схему ми бачимо, що параметр FDI in stock є специфічним також тим, що кількість деталізованих кластерів різко зростає з незначним переміщенням вниз по дереву, що зайвий раз підкреслює індивідуальні особливості деяких країн за цим параметром. Так, наочно видно одноосібні кластери

для таких країн як Мальта, Люксембург, Кіпр і Нідерланди. У той час як Словенія, Румунія і Хорватія потрапили в один кластер.

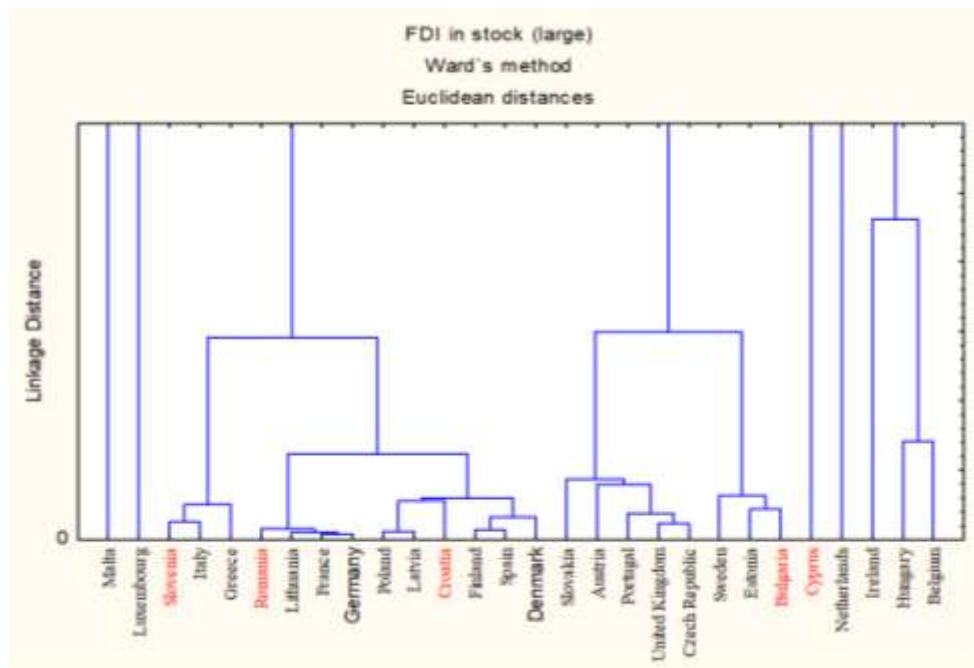


Рисунок 13. Результати кластерного аналізу за показником FDI in stock у масштабі

Таким чином, в даному дослідженні було вивчено поведінку п'яти країн Євросоюзу - Болгарії, Хорватії, Кіпру, Румунії і Словенії щодо конвергенції з країнами ЄС за дев'ятьма показниками (Current Account, Employment, FDI in stock, Financial account, GDP rate, Innovations, Investments, Productivity, real income per capita).

Висновки. Проведений аналіз продемонстрував неоднозначність і нерівномірність впливу інтеграційних процесів на конвергенцію макроекономічних показників п'яти нових членів - Болгарії, Хорватії, Кіпру, Румунії і Словенії. Слід зазначити, що Болгарія демонструє тісноту зв'язку з країнами ЄС по 6 з 9 досліджуваних показників. Болгарія і Хорватія виявили високу залежність від показників ЄС та відповідну конвергенцію у сфері зайнятості, темпів зростання ВВП, обсягах виробництва, інвестиціях, реального доходу. Найвищу конвергенцію з країнами ЄС-15 по показниках платіжного балансу - поточних та фінансових рахунках продемонструвала Словенія, по показнику накопиченого інвестиційного потенціалу – Словенія, Румунія та Хорватія. Отримані результати дають можливість зробити висновок про нерівномірну, але наявну поступову конвергенцію нових членів ЄС з іншими членами угруповання, а також в цілому позитивний вплив синергії регіональних інтеграційних процесів на формування їх інвестиційного потенціалу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Р.Бемс, Ф.Шеллекенс (2007), Фінанси і конвергенція :. Що попереду для Європи з ринком, що формується? Робочий документ МВФ Ні 07/244.
2. Г.Д.Демекас. і ін (2005), Прямі іноземні інвестиції в Південно-Східній Європі: Як (і скільки) може допомогти політика? Робочий документ МВФ Ні 05/110.

3. Конференція Організації Об'єднаних Націй з торгівлі та розвитку (2020), World Investment Report 2020.
4. World Bank Indicators. URL: <https://data.worldbank.org/indicator>

REFERENCES

1. R. Bems, F. Schellekens (2007), Finance and Convergence:.. What lies ahead for Europe with an emerging market? IMF Working Paper No 07/244.
2. GD Demekas. et al (2005), Foreign Direct Investment in Southeast Europe: How (and How Much) Can Policy Help? IMF Working Paper No 05/110.
3. United Nations Conference on Trade and Development (2020), World Investment Report 2020.
4. World Bank Indicators. URL: <https://data.worldbank.org/indicator>

Созинова Е.И., соискатель кафедры международных экономических отношений, Донецкий национальный университет имени Василя Стуса
evsozinova@yahoo.com

Орехова Т.В., д.э.н., профессор, Донецкий национальный университет имени Василя Стуса, ORCID: 0000-0003-3650-5935
t.oriekhova@donnu.edu.ua

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА КОНВЕРГЕНЦИИ СТРАН ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ СО СТРАНАМИ ЕС

В работе анализируются проблемы конвергенции стран Юго-Восточной Европы со странами ЕС. Для моделирования процесса конвергенции стран Юго-Восточной Европы со странами ЕС была избрана совокупность шести показателей стран ЕС (Current Account, Employment, FDI in stock, Financial account, GDP rate, Innovations, Investments, Productivity, real income per capita) и был использован метод многомерного статистического анализа - метод кластеризации, то есть разделения совокупности на однородные кластеры (группы). Поскольку кластерный анализ, как любой многофакторный анализ, дает более точное разделение совокупности по сравнению с однофакторной группировкой, именно он применен для объединения стран ЕС по выбранным показателям. Для исследования были выбраны 5 стран - Болгария, Хорватия, Кипр, Румыния и Словения, которые присоединились к ЕС в период с 2004 по 2013 гг. Целью проведения кластерного анализа было выявление ближайшей принадлежности избранных пяти стран к определенному кластеру стран ЕС. Анализ проводился по временной промежуток с 2003 по 2014 годы, что соответствует периоду присоединения выбранных для исследования стран в Европейский Союз. Проведенный анализ показал неоднозначность и неравномерность влияния интеграционных процессов на конвергенцию макроэкономических показателей пяти новых членов. Следует отметить, что Болгария демонстрирует тесноту связи со странами ЕС по 6 из 9 исследуемых показателей. В Болгарии и Хорватии было обнаружено высокую зависимость от показателей ЕС и соответствующую конвергенцию в сфере занятости, темпов роста ВВП, объемах производства, инвестициях, реального дохода. Наивысшую конвергенцию со странами ЕС-15 по показателям платежного баланса - текущих и финансовых счетах продемонстрировала Словения, по показателю накопленного инвестиционного потенциала - Словения, Румыния и Хорватия. Полученные результаты позволяют сделать вывод о неравномерной, но имеющуюся постепенную конвергенцию новых членов ЕС с другими членами группировки, а также в целом положительное влияние синергии региональных интеграционных процессов на формирование их инвестиционного потенциала.

Ключевые слова: конвергенция, страны Юго-Восточной Европы, ЕС, регионализация экономических отношений, кластерный анализ.

E. Sozinova, applicant of the Department of International Economic Relations, Vasyl Stus Donetsk National University
evsozinova@yahoo.com

T. Oriekhova, Doctor of Economic Sciences, Professor, Vasyl Stus Donetsk National University, ORCID: 0000-0003-3650-5935
t.oriekhova@donnu.edu.ua

MODELING OF THE CONVERGENCE PROCESS OF SOUTH-EAST EUROPEAN COUNTRIES WITH EU COUNTRIES

The paper analyzes the problems of convergence of the countries of South-Eastern Europe with the EU countries. To model the process of convergence of Southeast European countries with EU countries, a set of six indicators of EU countries (Current Account, Employment, FDI in stock, Financial account, GDP rate, Innovations, Investments, Productivity, real income per capita) was selected and used. method of multidimensional statistical analysis - the method of clustering, ie the division of the population into homogeneous clusters (groups). Since cluster analysis, like any multifactor analysis, gives a more accurate division of the population compared to a single-factor grouping, it is used to unite the EU countries on selected indicators. Five countries were selected for the study - Bulgaria, Croatia, Cyprus, Romania and Slovenia, which joined the EU in the period from 2004 to 2013. The purpose of the cluster analysis was to identify the closest affiliation of the selected five countries to a particular cluster of EU countries. The analysis was conducted for the period from 2003 to 2014, which corresponds to the period of accession of the countries selected for the study to the European Union. The analysis showed the ambiguity and uneven impact of integration processes on the convergence of macroeconomic indicators of the five new members. It should be noted that Bulgaria demonstrates close ties with EU countries in 6 out of 9 surveyed indicators. Bulgaria and Croatia have shown a high dependence on EU indicators and a corresponding convergence in employment, GDP growth, production, investment and real income. The highest convergence with the EU-15 in terms of balance of payments - current and financial accounts was shown by Slovenia, in terms of accumulated investment potential - Slovenia, Romania and Croatia. The obtained results allow concluding about the uneven but gradual convergence of the new EU members with other members of the group, as well as the overall positive impact of the synergy of regional integration processes on the formation of their investment potential.

Keywords: convergence, countries of South-Eastern Europe, EU, regionalization of economic relations, cluster analysis.