

ЗАСТОСУВАННЯ КОМПОНЕНТНОГО АНАЛІЗУ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ КРАЇН ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ ЗА ДЕЯКИМИ СОЦІАЛЬНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Н. В. Гибкіна, к.т.н., доцент

М. В. Сидоров, к.фіз.-мат.н., доцент

О. В. Стороженко, к.т.н., доцент

Харківський національний університет радіоелектроніки

Вступ. Європейський Союз (ЄС) – це економічне та політичне об'єднання європейських держав, яке бере свою історію з середини XX століття. У XXI столітті відбулося два розширення Європейського Союзу: у 2004 році до нього приєдналися Естонія, Кіпр, Латвія, Литва, Мальта, Польща, Словаччина, Словенія, Угорщина та Чехія, а у 2013 році – Хорватія. На сьогодні до складу ЄС входить 28 країн: Австрія, Бельгія, Болгарія, Великобританія (з 2017 р. розпочала процедуру виходу з ЄС), Греція, Данія, Естонія, Ірландія, Іспанія, Італія, Кіпр, Латвія, Литва, Люксембург, Мальта, Нідерланди, Німеччина, Польща, Португалія, Румунія, Словаччина, Словенія, Угорщина, Фінляндія, Франція, Хорватія, Чехія, Швеція.

Незважаючи на те, що кожна з країн, які отримали право вступу до Європейського Союзу, повинна була задовольнити певні політичні та економічні умови (так звані «Копенгагенські критерії»), на сьогодні через напруженість політичного стану та триваючі економічні кризи соціально-економічне становище країн-учасниць є досить нерівномірним. Суттєві відмінності спостерігаються також не лише у економічному положенні цих країн, а й у рівні життя населення [3].

Якість життя у будь-якій країні характеризується багатьма показниками, які відображують рівень медичних послуг та здоров'я населення, рівень злочинності, стан екології, соціальні умови життя, рівень освіти тощо. Отримання обґрунтованих висновків про рівень життя населення на основі безпосереднього аналізу цих показників пов'язане з обробкою великих обсягів

даних, що є ускладненим або й взагалі неможливим. Отже, актуальною стає задача зниження вимірності даних з якомога меншими втратами інформативності, зокрема, за рахунок застосування процедури компонентного аналізу. Цей метод дозволяє перейти від великої кількості початкових ознак за кожним об'єктом до декількох нових інтегральних показників (головних компонент). Компонентний аналіз досліджує структуру коваріаційних (або кореляційних) матриць систем випадкових величин та аналізує дисперсії змінних та їх лінійних комбінацій. Перевагою компонентного аналізу є те, що цей метод не робить ніяких припущень відносно спостережуваних випадкових величин [1, 2].

Компонентний аналіз рівня життя у країнах Європейського Союзу у XXI ст. Наведемо результати застосування процедури компонентного аналізу за даними 2012-го року. На той час кількість членів ЄС складала 27 країн. Для аналізу рівня життя у країнах Європейського Союзу було обрано 44 показника [4], зокрема, державні витрати на охорону здоров'я, кількість докторів на 1000 осіб, очікувана тривалість життя, обсяг робочої сили, рівень безробіття, ВВП та ВНД на душу населення, індекс споживчих цін, щільність населення та рівень його урбанізації, рівень злочинності тощо.

Для інтерпретації результатів було використано дві перші головні компоненти, отримані методом головних компонент як власні вектори кореляційної матриці обраних ознак. Це дає 44,3% внеску у загальну дисперсію. Перехід до використання більшої кількості головних компонент не є доцільним, оскільки найбільш наочною є візуалізація у двовимірному просторі. Графічне розташування країн-членів ЄС за показниками рівня життя у 2012 році за головними компонентами $y^{(1)}$, $y^{(2)}$ наведено на рисунку 1.

Незважаючи на те, що перелік показників, які характеризують рівень життя, може бути суттєво перероблений або доповнений, обрані для аналізу у даній роботі показники дозволили вловити загальновідомі тенденції щодо соціального положення країн-учасниць ЄС. Зокрема, розташування країн на графіку дозволяє виділити декілька класів, до першого з яких належать країни,

що є загальноновизнаними лідерами у економічній і соціальній сферах (перший квадрант) і увійшли у ЄС у XX столітті, до другого – посткомуністичні країни, включення яких до ЄС відбулося у останні 15 років (другий квадрант), до третього – країни, економічне положення яких останні десятиріччя є скрутним (четвертий квадрант). Окремі положення займають Мальта та Люксембург через особливості стану їх економік.

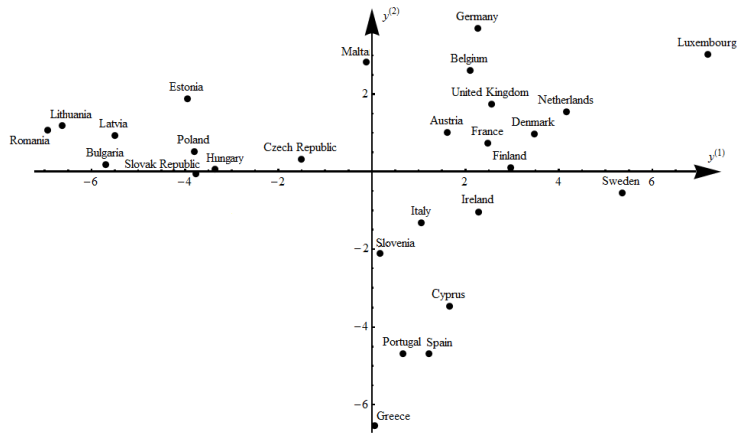


Рис. 1 – Розташування країн-членів ЄС, 2012 рік

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Айвазян С.А., Бежаева З.И., Староверов О.В. Классификация многомерных наблюдений. – М.: Статистика, 1974. – 240 с.
2. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 352 с.
3. Європейський Союз у XXI столітті: функціонування та розвиток: монографія / В.С. Загорський, О.Я. Красівський, О.С. Киричук, П.В. Когут, О.П. Котовська. – Львів: ЛРІДУ НАДУ, 2016. – 631 с.
4. The World Bank. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.worldbank.org>.