

к.е.н., доц. Чаговець Л. О.¹, к.е.н., доц. Чаговець В. В.², Діденко А.С.

Чаговец Л. А., Чаговец В. В., Диденко А.С.

Chagovets L. O., Chahovets V. V., Didenko A.S.

liubov.chahovets@hneu.net, chagovec.v@ukr.net

¹Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця

²Харківський державний університет харчування та торгівлі

КОНЦЕПТУАЛЬНИЙ БАЗИС ОЦІНКИ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ НЕРІВНОМІРНОСТІ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ

Анотація. У роботі розглянуто питання соціально-економічного розвитку регіонів та його нерівномірності, проаналізовано місце України за міжнародними рейтингами розвитку країн. Запропоновано систему простору інформаційних індикаторів соціально-економічного розвитку регіонів. Розроблено комплекс моделей оцінки та прогнозування нерівномірності соціально-економічного розвитку регіонів України, який, на відміну від існуючих, побудовано з використанням методів багатовимірного аналізу та економіко-математичного адаптивного селективного прогнозування n -вимірних об'єктів, що дозволяє підвищити якість формування та ухвалення рішень регіонального управління з метою вирівнювання диспропорційності, асиметричності та підтримки стабільного соціально-економічного розвитку регіонів.

Ключові слова: регіон, економіка регіону, нерівномірність, соціально-економічний розвиток, модель, data science, оцінка, кластер, репрезентант, прогнозування, управління.

Аннотация. В работе рассмотрены вопросы социально-экономического развития регионов и его неравномерности, проанализировано место Украины в международных рейтингах развивающихся стран. Предложена система информационных индикаторов социально-экономического развития регионов. Разработан комплекс моделей оценки и прогнозирования неравномерности социально-экономического развития регионов Украины, который, в отличие от существующих, построен с использованием методов многомерного анализа и экономико-математического адаптивного селективного прогнозирования n -мерных объектов, позволяющий повысить качество формирования и принятия управленческих решений с целью выравнивания диспропорции, асимметричности и поддержания стабильного социально-экономического развития регионов.

Ключевые слова: регион, экономика региона, неравномерность социально-экономическое развитие, модель, data science, оценка, кластер, репрезентант, прогнозирования, управления.

Abstract. The article deals with the issues of socio-economic development of the regions and their unevenness. The rank of Ukraine is analyzed by International Development Rankings of the Countries. The system of information indicators of regional socio-economic development is proposed. The complex of models to estimate and forecast the unevenness of socio-economic development of the Ukraine's regions is developed. The complex is constructed by methods of multidimensional analysis and adaptive selective prediction of n-dimensional objects for adaptive selective prediction, which allows to improve the quality of regional administration decision making in order to avoid disproportionality, asymmetry and support for the stable socio-economic development of the regions.

Keywords: region, region economics, unevenness, socio-economic development, model, data science, estimation, cluster, representative, adaptive forecasting, management

Нинішні умови соціально-економічного розвитку українських регіонів обумовлюються низкою зовнішніх і внутрішніх чинників, яким притаманно дестабілізаційний та стохастичний характер дії. Забезпечення рівномірного і стійкого їх розвитку є основою для збереження стратегічних пріоритетів країни та підтримки національної безпеки держави. Високий ступінь нерівномірності економічного регіонального простору спричиняє глибоку соціально-економічну диспропорційність між регіонами. Неоднорідність соціального розвитку регіонів спостерігається практично за всіма напрямками, разом з тим наявні також суттєві економічні диспропорції регіональних систем; спостерігається значна неоднорідність у структурі промислового виробництва, а також значні розбіжності у темпах розвитку окремих галузей. Це значно підвищує ризики та ймовірність втрати життєздатності економічної системи країни, зростає конкурентний тиск на міжнародних торговельних ринках, обумовлює спадні темпи промислового виробництва та неефективність у системі світових регіональних комплексів.

Наявні диспропорції в розвитку регіонів за умови якісного управління можуть бути стимулом до покращення поточного стану регіонів-реципієнтів,

вносячи динамізм в процеси їх функціонування. У той самий час за неефективної системи формування та ухвалення управлінських рішень різного ступеня ієрархії такі процеси можуть збільшувати розрив між рівнями соціально-економічного розвитку регіонів. У зв'язку з цим оцінка та аналіз нерівномірності соціально-економічного розвитку регіонів набуває особливої актуальності та потребує більш детального обґрунтування з точки зору економіко-математичного моделювання, що викликає науковий та практичний інтерес.

У зв'язку з цим комплексне математичне моделювання нерівномірності соціально-економічного розвитку (СЕР) регіонів є актуальним, особливо з позицій розробки регіональної політики, що забезпечує збалансований розвиток економіки регіонів та країни в цілому. Тим більше, що в практиці регіонального управління в силу великої різноманітності суб'єктів, складності та багатоплановості завдань немає єдиної й загально визнаної методики оцінки нерівномірності соціально-економічного розвитку регіонів.

Метою роботи є розробка комплексу моделей оцінки та прогнозування нерівномірності соціально-економічного розвитку регіонів на основі методів економіко-математичного моделювання багатомірних об'єктів, що дозволяє підвищити якість формування та ухвалення рішень з управління регіональним соціально-економічним розвитком.

Аналіз наукової літератури [1–11; 13–15, 17–19, 21], присвяченої проблематиці нерівномірності розвитку регіонів, показав, що існують досить схожі за своїм змістом визначення категорії «нерівномірність», які відрізняються один від одного лише тією специфікою, особливостями, певним напрямом та сферою функціонування, в межах яких вона розглядається. У багатьох дослідженнях «нерівномірність розвитку» ототожнюється з «відмінностями». Тому під «нерівномірністю розвитку регіонів» слід розуміти наявність відмінностей за певної сукупності параметрів, що відображають сфери функціонування та розвитку регіонів.

Як показав аналіз наукової літератури, вчені використовують для її позначення різні терміни, такі як: «диференціація», «асиметрія», «поляризація», «диспропорція». Слід зауважити, що сьогодні проблема міжрегіональної нерівності піддається активному обговоренню та широко розглядається у науковій літературі, де під час висвітлення цієї проблеми поряд із самим поняттям «нерівномірність» поширеними є «диспропорційність», «асиметрія», «поляризація», «диференціація», «розбіжність» тощо [4–8]. Усі ці терміни несуть подібне змістовне навантаження. Слід також погодитися з думкою [8], в якій «диференціація», «поляризація», «диспропорція», «дисгармонія», «анклавизація» регіонів іменуються «формами прояву або ступенями нерівності». Існує також думка [6], що є суттєві підстави для гіпотези про існування зв'язку між поняттями «нерівномірність», «диференціація», «асиметрія», «поляризація», який проявляється в такому: останні три поняття характеризують «нерівномірність»; зміна нерівномірності проходить три стадії «диференціація – асиметрія – поляризація»; на кожній з цих стадій має місце посилення відмінностей, що дозволяє стверджувати про відповідність кожної стадії певному ступеню нерівномірності розвитку; поглиблення відмінностей обумовлено впливом комплексу певних факторів. На думку дослідників [9, 14], «диференціація» – це процес становлення та розвитку невідповідності між регіонами, що визначається відмінностями в умовах, факторах і результатах розвитку регіонів. Автори підкреслюють, що «диференціація» є однією з закономірностей розвитку економіки, яка призводить до порушення рівноваги, диспропорції та незбалансованості розвитку регіонів.

Поява так званих відхилень (розривів, зрушень) у параметрах, що характеризують стан регіонів, у роботах деяких авторів змістовно зв'язується з поняттям «асиметрія». «Асиметрія» – це відхилення в умовах і результатах розвитку соціальної та економічної сфер регіонів. Такої ж точки зору дотримуються автори [5, 9–14], пов'язуючи «асиметрію» з «розривами» (відхиленнями) в результатах діяльності регіонів. Це свідчить про те, що нерівномірність розвитку регіонів за дії певних факторів переходить із стадії

«диференціації», на якій виникають відмінності, що порушують цілісність простору, в стадію «асиметрії», на якій продовжується подальше зміщення рівня розвитку регіонів відносно один одного і більш істотною стає дестабілізація відтворювальних процесів і настає «поляризація».

Таким чином, зіставлення та аналіз понять «диференціація», «асиметрія», «поляризація» показують, що кожне з них змістовно пов'язано з відмінностями, які характеризують нерівномірність соціально-економічного розвитку. З метою запобігання негативним наслідкам цього явища необхідна активна участь держави у регулюванні територіального розвитку. На сьогодні в Україні єдиною законодавчо закріпленою методикою щодо оцінки диспропорцій регіонального розвитку є Постанова КМУ від 20.05.2009 № 476 «Про запровадження оцінки міжрегіональної та внутрішньорегіональної диференціації соціально-економічного розвитку регіонів» [16], де чітко визначено два методи, за якими має щорічно проводитися оцінка: визначення розбіжності між найбільш благополучними та найбільш проблемними регіонами; оцінка діапазону відхилення значення показників регіонів, відносно їх середнього значення (за коефіцієнтом варіації).

Розробка модельного базису оцінки, прогнозування та управління нерівномірністю соціально-економічного розвитку регіонів на різних рівнях соціально-економічних сфер (соціальних, економічних, екологічних, виробничих та інших) вимагає розробки та застосування комплексного, системного підходу. В основі системного підходу лежать певні принципи [6]:

вимога розглядати сукупність елементів системи як одне ціле або, більш жорстко, – заборона на розгляд системи як простого об'єднання елементів;

система має особливі властивості, яких може і не бути в окремих елементах;

принципове існування функції цінності системи у вигляді залежності її ефективності від умов побудови та функціонування системи;

розгляд впливу зовнішнього середовища або оточення системи на її функціонування, тобто розгляд системи, що аналізується, як частини якоїсь

більш загальної системи;

можливість поділу системи на частини – підсистеми.

На практиці системний підхід – це системне охоплення, системне уявлення, системна орієнтація досліджень, які вимагають розгляд проблем в різних аспектах і з різних позицій. У найбільш загальному вигляді будь-яка система є перетворювачем вхідних та вихідних впливів. Це перетворення може бути задано так:

$$R: X * C \rightarrow Y,$$

де R – глобальна реакція;

X – множина вхідних впливів;

C – множина станів системи;

Y – множина вихідних впливів або відгуків системи.

Все це обумовлює побудову концептуальної схеми дослідження, що віддзеркалює логіку досягнення мети дослідження на підставі аналізу існуючого інструментарію та розробки удосконалених моделей дослідження нерівномірності соціально-економічного розвитку регіонів. Побудова концептуальної схеми дослідження вимагає здійснення аналізу поняття «концепція» та виділення характерних особливостей складових концептуальної схеми. «Концептуальний» означає характер процесу (опису, представлення) або об'єкта (моделі, структури, результату), який відрізняється тим, що якісна визначеність об'єктів надається у формі понять. Таким чином, «концепція» – це центральний системотворчий елемент наукового дослідження, а концептуальні положення та інші конструкції, що її конкретизують – структурні елементи концепції. У рамках проведеного дослідження розроблено концептуальну схему базису оцінки нерівномірності СЕР регіонів (рис. 1).

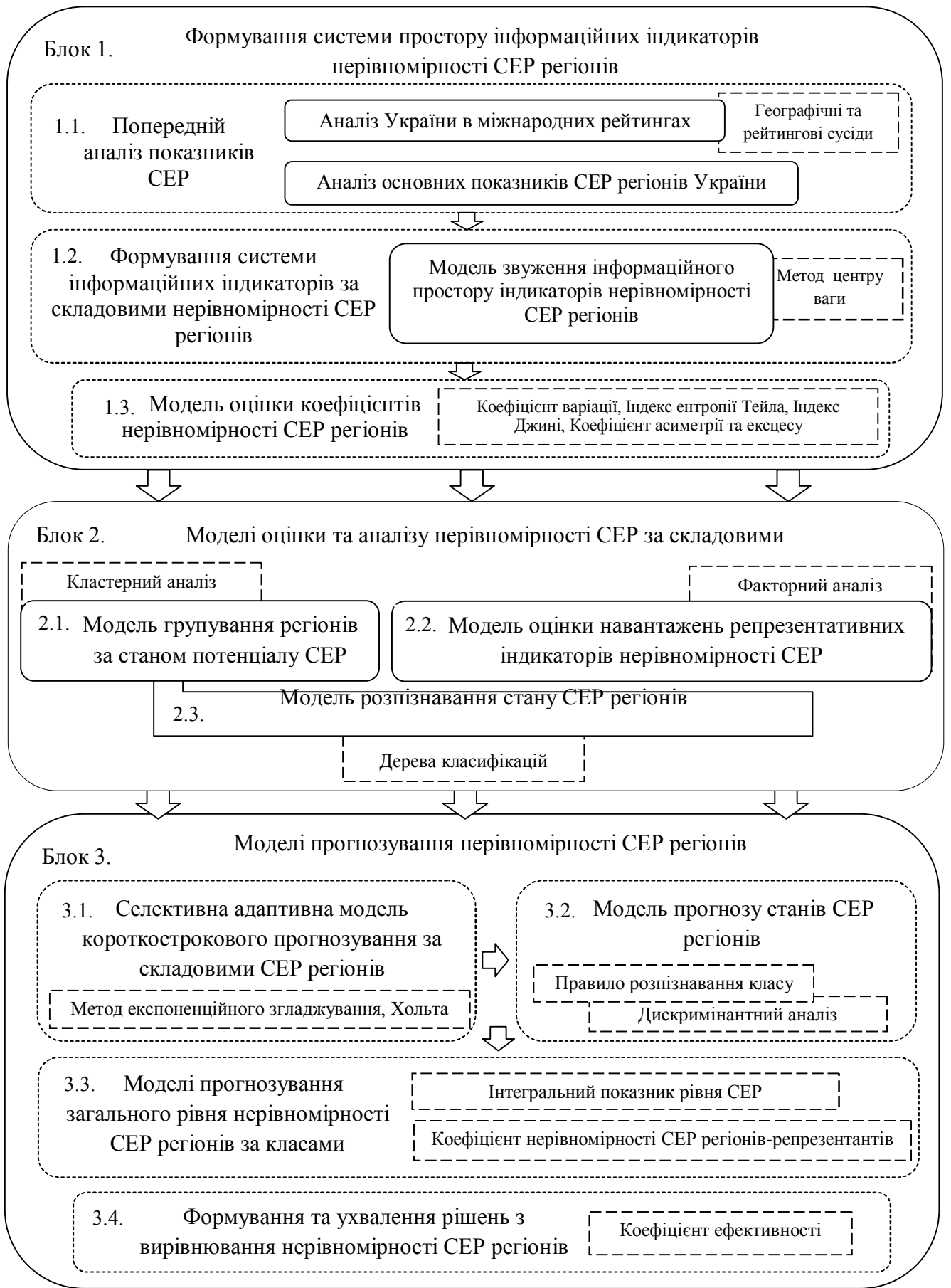


Рис. 1. Концептуальна схема базису оцінки нерівномірності СЕР регіонів

Розглянемо концептуальну схему детальніше. Відповідно до концептуальної схеми основними методами, які дозволяють реалізувати запропонований модельний комплекс є методи просторового статистичного аналізу, багатовимірного аналізу, data science та методи адаптивного прогнозування.

У першому блоці виконують попередній аналіз показників соціально-економічного розвитку не тільки регіонального рівня, а й за міжнародними рейтингами, що порівнюються з розвитком в даній сфері інших країн: географічних сусідів та сусідів за рейтинговим місцем. На основі аналізу міжнародного рейтингу формується поняття про сильні та слабкі сторони економіки країни та необхідність системного підходу в оцінці регіонального соціально-економічного розвитку. У рамках цього блоку формують систему інформаційних індикаторів, тобто конкретний вибір складових, що більш повно характеризують нерівномірність СЕР регіонів; перелік показників, що належать до відповідних складових. На базі звуження інформаційного простору індикаторів нерівномірності СЕР регіонів розроблюють моделі оцінки нерівномірності соціально-економічного розвитку регіонів за репрезентативними індикаторами на основі сукупності коефіцієнтів нерівномірності регіонального розвитку.

Другий блок передбачає використання комплексу моделей для оцінки й аналізу нерівномірності СЕР регіонів на базі методів багатовимірного аналізу. До їх складу належать:

перша модель – модель групування регіонів за класами СЕР, що передбачає побудову моделі класифікації регіонів за допомогою методів кластерного аналізу, а саме: порівняння результатів дослідження за різними правилами об'єднання та оцінка розподілу на кластери за дендограмами; класифікація об'єктів за ітеративним методом k-середніх, визначення характеристик кластерів; аналіз результатів класифікації для різної кількості виокремлених кластерів, аналіз основних статистик та оцінка значущості змінних за побудованими моделями;

друга модель – модель оцінки навантажень репрезентативних індикаторів нерівномірності соціально-економічного розвитку методами неповної редукції та факторного аналізу; визначення мінімально необхідної кількості головних компонент за допомогою аналізу кумулятивної дисперсії та кам'янистого осипу; аналіз значень факторних навантажень, а також виявлення латентних факторів, що здійснюють вплив на рівень процесу нерівномірності. Кінцевою метою моделі є створення нової кількості факторів та утворення зменшеної системи інформаційних індикаторів нерівномірності розвитку регіонів;

третя модель – модель розпізнання класу нерівномірності соціально-економічного розвитку регіонів на базі дерев класифікації: методів дискримінантного одновимірного розгалуження, дискримінантного багатовимірного розгалуження за лінійними комбінаціями змінних та розгалуження за алгоритмом CART; порівняльний аналіз побудованих моделей, конфігурації дерев та їх характеристик; формування логічних правил віднесення регіонів до класів соціально-економічного розвитку регіонів.

У третьому блоці запропоновано моделі прогнозування складових рівня нерівномірності СЕР регіонів. Прогнозування даних відбувається на основі побудови селективної адаптивної моделі короткострокового прогнозування часових рядів за методами експоненційного згладжування та моделлю Хольта. Розпізнання класу за прогнозними даними відбувається на основі створеного правила класифікації. Заключним етапом третього блоку є формування управлінських рішень щодо вирівнювання нерівномірності соціально-економічного розвитку регіонів та оцінка ефективності запропонованого комплексу моделей.

Реалізація запропонованого модельного комплексу передбачає первинний аналіз індикативних показників та істотних факторів оцінки нерівномірності соціально-економічного регіонального розвитку. Одним з таких факторів є оцінка зовнішнього середовища: інші регіони України, регіони зарубіжних країн, іноземні держави. Тому доцільним є аналіз міжнародних позицій країни. Так, розглядаючи велику систему міжнародного рейтингування, групою

аналітиків VoxUkraine було проведено дослідження з побудови та аналізу глобальних індексів та позиціювання України в них, де виділено системи найбільш репрезентативних індексів, які розділено за п'ятьма напрямками: «Економіка», «Свободи», «Людський капітал», «Корупція» та «Держава і безпека», а також за географічним розподілом сусідів України [12]. Перша група містить індекси економічного розвитку країни. Можна погодитись з думкою авторів дослідження з побудови глобальних індексів та позиціювання України [12], що відсутність значного прогресу в більш комплексних економічних рейтингах не має дивувати. Індекс конкурентоспроможності, Індекс економічних свобод чи Індекс процвітання є системними й охоплюють багато напрямів, що не завжди прямо пов'язано з економікою. Україна займає загалом середні та прикінцеві місця у рейтингах.

Стабільне підвищення доходів є головним підґрунтям економічного зростання економіки регіонів та держави. Доходи населення характеризують динаміку окремих блоків економічної системи й відбивають стан справ у сфері кінцевого споживання, що дозволяє оцінити реальний рівень вирішення завдань з підвищення добробуту населення. Регіонам з вищим за середнє значення показника наявного доходу на одну особу у 2017 році стали Дніпропетровський, Запорізький, Київський, Одеський, Харківський та Полтавський регіони, і основним фактором впливу на розмір доходу населення є галузева структура економіки зазначених регіонів. Серед інших регіонів зменшення наявного доходу на одну особу не відбулося.

Зупиняючись на соціальній складовій регіональної диференціації, проаналізуємо нерівномірність доходів населення. Аналіз літературних джерел дозволив визначити, що такими показниками є: крива Лоренца, середньомісячний дохід на душу населення, індекси Джині та Пальма. Індекс Пальма є альтернативою індексу Джині та фокусується на диференціації між багатими і бідними в суспільстві. Слід зазначити, що статистична база України містить обмежений набір даних щодо розподілу доходів населення, які можуть бути використані для оцінки показників диференціації доходів. У даному

випадку індекс Джині на 2016 рік має значення менше 25%, що свідчить про досить високу наближеність розподілу доходів до рівності. Невідповідність індексу Джині, розрахованого міжнародними агенціями, справжньому стану справ в Україні пояснюється тим, що до уваги не прийнято тіньову економіку нашої країни. Так, пік нерівномірності в доходах українців спостерігався в 1995 році, коли показник досягав рекордних 39%. Однак, крім «тіні», яка існує в українській економіці, слід взяти до уваги й низьку якість статистичних даних про доходи найбагатших та найбідніших верств населення, на яких і ґрунтуються міжнародні оцінки. Підтвердженням цього є висока динаміка частки населення із середньодушовими доходами нижче прожиткового мінімуму.

Індекс ентропії Тейла передбачає зважування за чисельністю населення регіонів. На відміну від індексу Джині індекс Тейла розкладається, тобто, якщо популяція розбита на групи, то індекс Тейла всієї популяції можна записати у вигляді зваженої суми індексів Тейла кожної з груп і показника соціальної нерівності між групами. Якщо в якості першого параметра вибрати, наприклад, ВРП, а в якості другого – чисельність населення, то отримаємо зважений показник за населенням регіону. У міру збільшення ступеня міжрегіональної нерівності індекс зростає. Перевага даного індексу в його незалежності від масштабу ВРП та чисельності населення, тобто збільшення ВРП та населення одночасно не змінює значення індексу. За міжнародними даними Світового банку Україна посідає перші місця у рейтингу країн, в яких фіксується найменший розрив між бідними та багатими громадянами [20]. Однак можна зазначити, що така оцінка нерівності далеко не однозначна, якщо не зосереджуватися виключно на фінансовій нерівності, а оцінювати й рівень життя, то результат буде відрізнятися. Значення індексу зросло у 1,3 рази в порівнянні 2010 та 2016 років, що свідчить про незбалансованість розвитку регіонів України. Індекс має достатньо високі значення, що підтверджує необхідність врівноваження соціально-економічного розвитку регіонів.

Перейдемо до оцінки інформаційних індикаторів нерівномірності СЕР. В економічних дослідженнях досить часто виникає завдання скорочення розмірності вихідного простору ознак. Це пов'язане з тим, що такі економічні системи як регіон мають складну багаторівневу структуру, для яких характерна наявність елементів з великою кількістю різноманітних зв'язків. Разом із цим урахування великої кількості показників приводить до інформаційної перевантаженості процесів прийняття рішень. Як наслідок, виникає завдання формування системи найбільш інформативних, діагностичних показників, що дозволяють знизити розмірність вихідного інформаційного простору ознак без втрати значимої інформації.

Слід зазначити, що у скороченні кількості змінних мають дотримуватися деякі вимоги для того, щоб опис, який виходить, не спотворював дійсності. Це система ознак, які найбільш повно характеризують об'єкти, але одночасно формують як можна менший їх набір. Вони виключають дублюючі один одного ознаки, а також забезпечують вибір ознак, що як найкраще представляють усі ті елементи, які не входять в отриманий перелік. Використання методів вибору репрезентантів груп дозволяє одержати систему індикаторів, відповідну до другої вимоги.

Одним з найпоширеніших методів вибору репрезентантів груп, тобто ознак, які передають найбільш суттєві особливості багатовимірного набору вхідних ознак, є метод «центру ваги». На першому кроці алгоритму формують матриці вихідних даних за кожною групою показників стану об'єкта дослідження Y_1, Y_2, \dots, Y_q , де q – кількість груп показників [6]:

$$Y_k = (y_{ij})_{k}, \quad (2.7)$$

де y_{ij} – значення i -го показника в j -му досліджуваному періоді (або для j -ого досліджуваного об'єкта) при $i = [1; m]$ та $j = [1, n]$;

m – кількість показників, що входять у k -у групу;

n – кількість досліджуваних періодів (або об'єктів).

На другому кроці здійснюється процедура стандартизації кожної групи Z_1, Z_2, \dots, Z_q . Далі здійснюють вибір показників-репрезентантів груп, які несуть у собі інформацію, властиву групі, за правилами: у групах, де кількість показників більша двох, розраховується сума відстаней кожного показника до інших показників групи: $p_i = \sum_{j=1}^m p(z_i, z_j)$, де m – число показників групи.

До складу показників-репрезентантів входить показник з найменшою сумою відстаней: $p_s = \min_i p_i$; у групах, де кількість показників дорівнює двом, визначається сума відстаней показників, що входять у групу, від показників-репрезентантів, обраних за описаними вище правилами. До репрезентантів належить той показник, у якого сума відстаней від відособлених елементів і елементів-репрезентантів, виділених із груп елементів із числом більше двох, максимальна. Таким чином, результатом 4-го кроку є набір показників-репрезентантів $x = (x_1, x_2, \dots, x_k)$, що описують найбільш важливі аспекти стану об'єкта дослідження.

До вибраних структурних складових віднесено наступні групи: демографія, ринок праці, освіта, доходи населення, доходи та витрати домогосподарств, охорона здоров'я, житловий фонд, правопорушення, культура та відпочинок і туризм, навколишнє середовище, економічний потенціал, фінансовий потенціал, внутрішня торгівля, інвестиції, сільське господарство, промисловість, транспорт та зв'язок, організаційний потенціал, зовнішньоекономічна діяльність, інноваційний потенціал. Кожна з них характеризує певний бік та характер розвитку регіонів, а також сукупність чинників. З 63 змінних було сформовано нову систему інформаційного простору у кількості 21 показників, що достатньо суттєво знизило кількість чинників. Дане звуження системи показників дає можливість оцінити нерівномірність розвитку регіонів за найбільш репрезентативними ознаками.

Сформована система показників надає можливість здійснити оцінку нерівномірності розвитку регіонів у розрізі кожного індикативного показника. Для цього використовуються: коефіцієнт варіації та його модифікації, коефіцієнти концентрації та індекс ентропії Тейла, а також характеристики

нормального розподілу – асиметрія та ексцес.

Коефіцієнт варіації дає змогу порівняти різні сукупності. Чим менше цей показник, тим менше коливання ознаки в сукупності, тим більш однорідна сукупність. Існує оціночний критерій – сукупність однорідна і середня величина в ній є типовою, якщо коефіцієнт варіації не перевищує 33 %. [6].

Напрямок та міру асиметрії характеризують коефіцієнти асиметрії, які обчислюються за формулами [19]: $A = \frac{\bar{X} - M_0}{\sigma}$, $A = \frac{\bar{X} - M_e}{\sigma}$, де \bar{X} – середній розмір ознаки в статистичній сукупності; M_0 – значення моди; M_e – значення медіани вибірки; σ – середнє квадратичне відхилення. За правосторонньої асиметрії $A > 0$, за лівосторонньої $A < 0$, при симетричному розподілі $A = 0$. Вважається, що при $|A| < 0,25$ асиметрія мала, при $0,25 < |A| < 0,5$ – середня, при $|A| > 0,5$ – сильна.

Під час дослідження ступеня концентрації одиниць навколо середнього рівня визначають коефіцієнт ексцесу за формулою: $E = \frac{\mu_4}{\sigma^4} - 3$, де μ_4 – центральний момент четвертого порядку; σ – дисперсія. При гостровершинному розподілі $E > 0$, за плосковершинного $E < 0$, а за нормального розподілу $E = 0$.

Аналіз вхідної сукупності показників показав, що спостерігається сталість коефіцієнта варіації часу або незначні зміни, що говорить про відсутність як зростання, так і зниження диференціації в часі. За кількома показниками, наприклад, кількість виявлених злочинів та скидання забруднених зворотних вод у поверхневі води, коефіцієнт варіації знизився. Зростання варіації наявне для таких показників, як прийняття в експлуатацію житла на 1000 осіб, кількість поселених у колективних засобах розміщування, доходи від надання послуг пошти та зв'язку, рентабельність операційної діяльності підприємств. До 2012 року зростання диференціації практично не було, або воно було незначним. У 2013 році криза найбільш вдарила по більш розвиненим і середнім регіонам. Депресивні регіони ще до цього досягли

свого граничного рівня падіння. Взагалі, якщо розглядати кожен показник окремо, наявне зменшення диференціації до 2013 року, а з 2014 вона починає збільшуватись. Результатом такого явища є ослаблення достатньо розвинутих промислових регіонів.

Результати динаміки коефіцієнту асиметрії показників-репрезентантів показали, що для більшості них характерна лівостороння асиметрія та високовершинність розподілів регіональних значень. Диференціація регіонів дуже мінлива, так як значення коефіцієнту асиметрії як зростає, так і зменшується (рис. 2). Як бачимо з графіку, дане припущення підтверджується. Тільки чотири показники мають правосторонню асиметрію: кількість учнів та слухачів ПТУ, економічно-активне населення, продуктивність праці в сільському господарстві та рентабельність операційної діяльності підприємств.

Представляє інтерес і динаміка середньомісячної заробітної плати штатних працівників. З графіка видно, що зростання диференціації на розглянутому проміжку часу не спостерігається, навіть навпаки, вона незначно знизилася. Причиною сталості рівня диференціації можуть бути і недоліки обчислення даного показника. У вибірку не потрапляють найбільш багаті та бідні люди, тобто даний показник характеризує доходи людей з середнім достатком, а динаміка їх доходів по країні може бути однаковою, а отже, і нерівність буде непостійною.

Показник ексцесу дане припущення підтвердив. Практично у всіх показників, що досліджуються, він більше або значно вище 0 (рис. 3). Як підсумок, зростання ексцесу спостерігається у таких показниках: доходи від надання послуг, захворюваність населення, кількість розміщених туристів, прийняття в експлуатацію житла. Також для більшості основних показників соціально-економічного розвитку регіонів характерна лівостороння асиметрія і високовершинність розподілів регіональних значень показників. Це вказує на суттєву неоднорідність розподілу регіонів. Даний індикатор показав відхилення вибіркового розподілу від нормального, але не дав однозначної відповіді щодо динаміки диференціації.

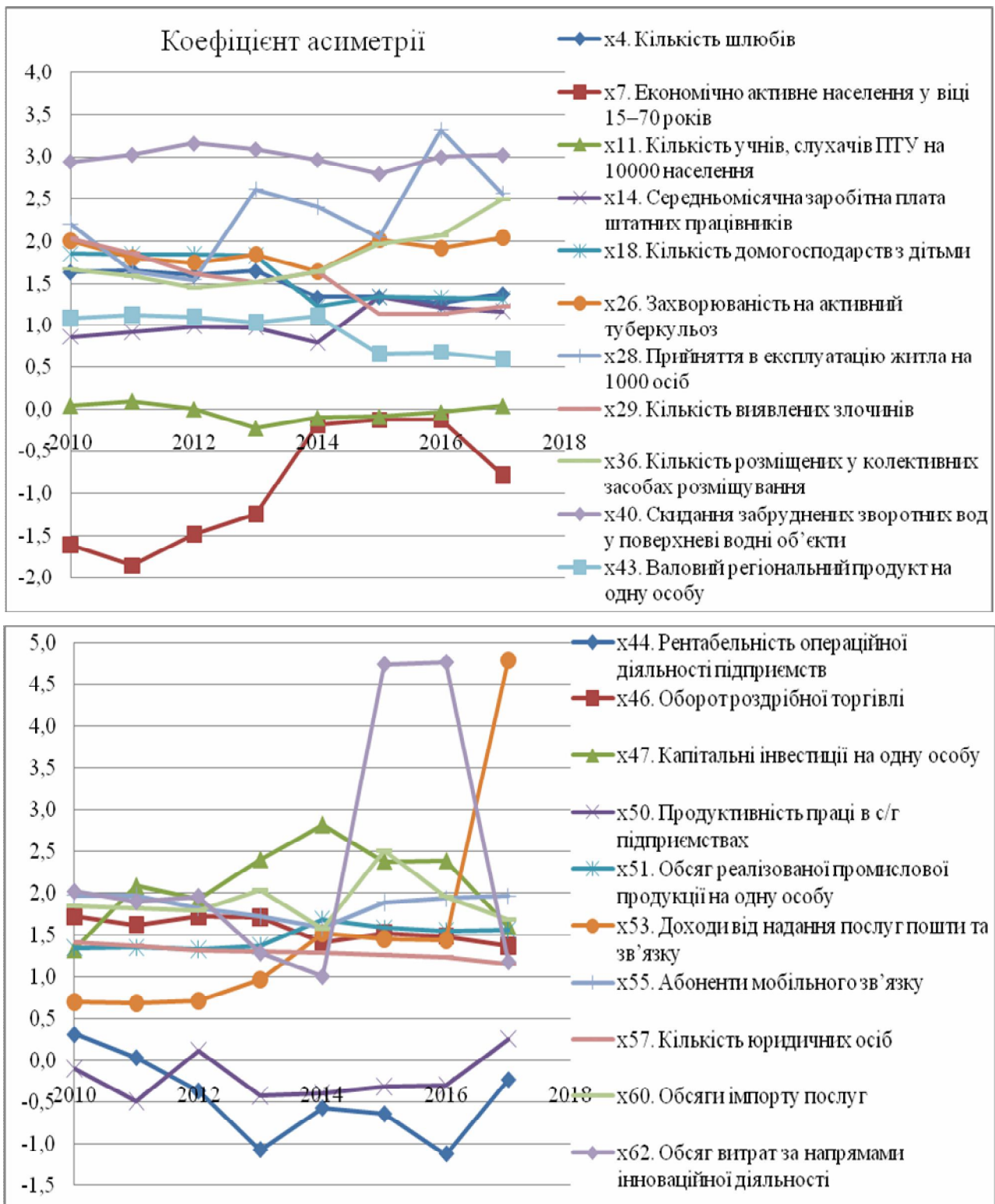


Рис. 2. Динаміка коефіцієнту асиметрії

Таким чином, розраховані коефіцієнти довели, що серед регіонів України спостерігається значна нерівномірність соціально-економічного розвитку. Це створює ряд проблем для держави: стримування економічного розвитку, необхідність перерозподілу частини ресурсів на регіональне вирівнювання та

багато інших проблем. Для їх вирішення доцільно дослідити динаміку рівня регіональної нерівномірності та визначити її особливості.

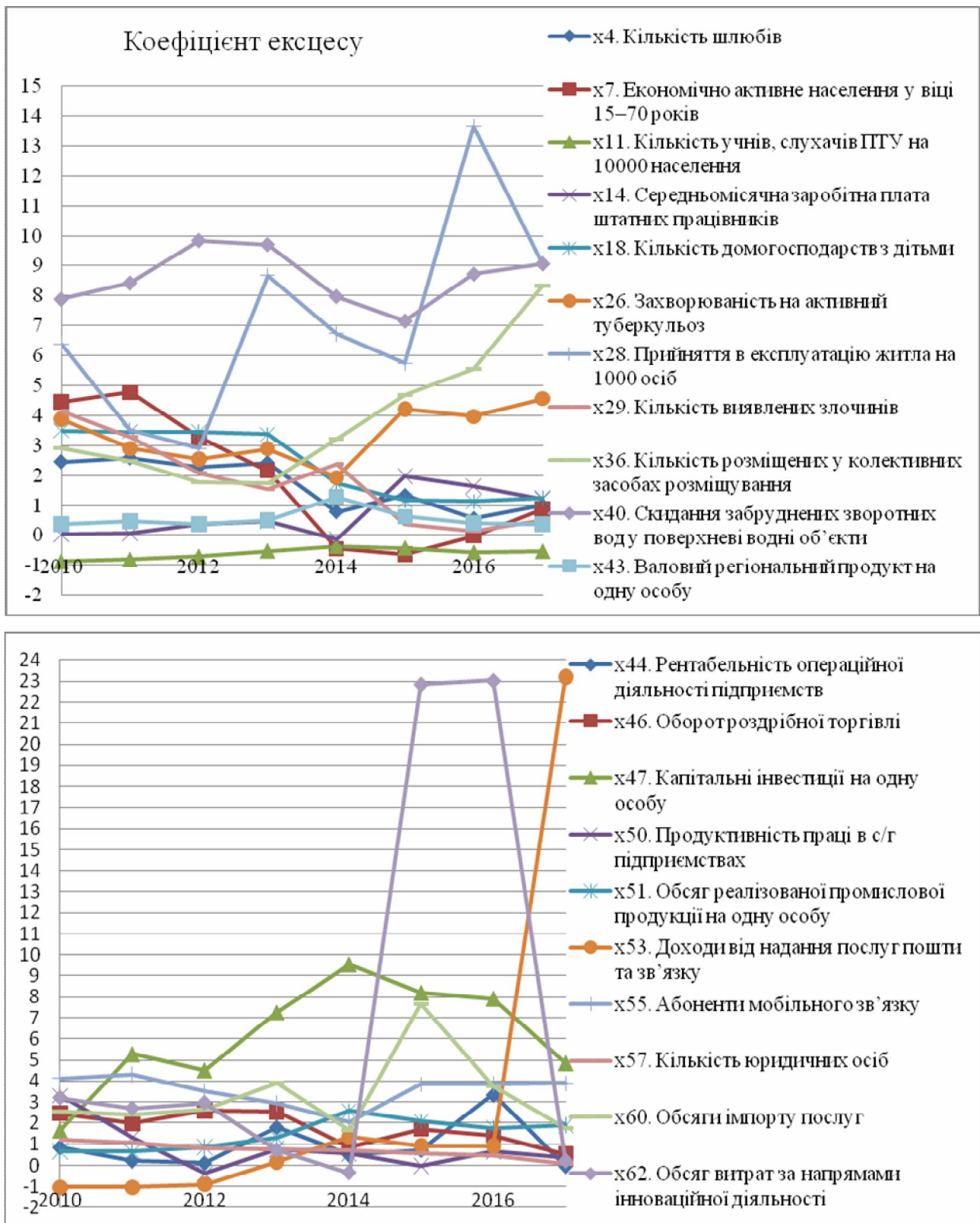


Рис. 3. Динаміка значень коефіцієнту ексцесу

Перейдемо до іншого методу упорядкування регіонів за рівнем нерівномірності стану соціально-економічного розвитку. Для інтегральної оцінки соціально-економічного розвитку регіонів було обрано метод повної згортки та розрахування інтегрального показника рівня розвитку. Для кожного регіону розраховується евклідова відстань стандартизованих значень показників, що досліджуються, від координат точки-еталона. У цьому випадку оптимальні значення еталона – це найменші значення показників сталого розвитку. Оскільки відстань є необмеженою величиною і не досить зручною для порівняння, то за допомогою відповідної математичної обробки розрахованих показників відстані отримують значення таксономічного показника, який набуває значення від 0 до 1. Значення таксономічного показника, які близькі до 0, свідчать про незадовільний стан регіону щодо оптимальних показників. І навпаки, якщо значення таксономічного показника близьке до 1, це свідчить про позитивну ситуацію в регіоні у порівнянні з іншими.

Відповідно до концептуальної схеми дослідження особливе місце займають моделі прогнозування рівня СЕР. Експоненціальна середня досить часто використовується для побудови різних прогнозних моделей економічних процесів, особливо у короткостроковому прогнозуванні. Це пояснюється низкою її позитивних властивостей, з яких відзначимо такі: дисперсія експоненційної середньої залежить від параметра згладжування α , змінюючи який, можна управляти мінливістю експоненційної середньої; при збільшенні α значення експоненційної середньої q_t будуть близькі до значень рівнів, і добре реагують на зміни (стрибки) в рівнях [4]. Прогноз на крок вперед будується за формулою:

$$\hat{y}_{t+1} = q_t = q_{t-1} + \alpha e_t$$

Аналізуючи прогнози за допомогою експоненційної середньої, можна помітити, що вони не є значущі, коли ряд має спадний або зростаючий тренд. У цих випадках прогнози стають або завищеними або заниженими. Звертає на

себе увагу і більша ширина довірчого інтервалу, що вказує на погану адекватність моделі прогнозу.

Всі прогнози для моментів великих $t + 1$, будуть постійні та дорівнюють $\hat{y}_{t+1} = q_t$. Цей факт є основним недоліком експоненційної середньої, як прогнозної моделі. Другий недолік експоненційної середньої полягає в наявності ефекту запізнювання (зсуву). Оскільки q_t є прогнозом для y_{t+1} , то отримуємо наступну різницю, що визначає зміщення прогнозу:

$$\hat{e}_{t+1} - q_t = a(t - b - b^2 - \dots - b^t)$$

Зменшення параметра згладжування a призводить до зростання зсуву, а збільшення a – зменшує його. Якщо ряд зростає, то зсув є позитивним, тобто прогнози будуть нижче дійсних значень, а якщо ряд убуває – негативним, тобто прогнози будуть вище дійсних значень. У той же час в адитивній моделі:

$$y_t = a_0(t) + a_1(t) + e_t$$

Параметри $a_0(t)$ та $a_1(t)$ несуть різне смислове навантаження. Так параметр $a_0(t)$ характеризує зміну середнього рівня процесу, а $a_1(t)$ – визначає мінливість (зростання) процесу за одиницю часу. Природно виникає питання, а чи не можна ці параметри оцінювати з використанням різних параметрів згладжування. Хольт першим використовував два параметра згладжування для побудови прогнозів з допомогою лінійної моделі. У моделі Хольта, таким чином, використовуються два незалежних параметри згладжування a_0 та a_1 .

Для загального випадку, оцінка помилки прогнозу, використовуючи модель Хольта, досить трудомістка задача. Тому для прогнозування значень індикативних показників оцінки нерівномірності запропоновано використовувати адаптивну селективну модель прогнозування. Суть цієї моделі полягає в такому. На кожному кроці за декількома базовими моделями

визначають прогнозні значення, потім порівнюють їх із фактичними, після чого модель, яка показала кращі результати, використовується для знаходження нових прогнозних значень. На наступному кроці процедура повторюється [34]. Таким чином, прогноз на τ кроків визначається наступним чином:

$$\hat{x}_{t+\tau} := \hat{x}_{t+\tau}^{(j_i^*)}, \quad \tau > 0,$$

де $\hat{x}_{t+\tau}^{(j_i^*)}$ – прогноз моделі під номером j_i^* у момент часу t на τ кроків.

Номер моделі у момент часу t визначається наступним чином:

$$j_i^* = \arg \min_{j=1, \dots, k} \delta_{t,j}$$

де k – кількість моделей базового набору;

$\delta_{t,j}$ – експоненційно згладжена середня квадратична помилка моделі під номером j у момент часу t .

Експоненційно згладжена середня квадратична помилка розраховується за формулою:

$$\delta_{t,j} = \frac{1}{K} \sum_{i=1}^K (x_{i,j} - \hat{x}_{i,j}).$$

Слід відмітити, що використання адаптивної селективної моделі ефективно, коли базові моделі істотно розрізняються. Можна дійти висновку, що за короткостроковим прогнозуванням зазвичай більш важлива динаміка розвитку показника, що досліджується, на кінець періоду спостережень, а не тенденція його розвитку, що склалася в середньому на всьому періоді передісторії. Властивість динамічності розвитку фінансово-економічних процесів часто переважає над властивістю інерційності, тому більш ефективними є адаптивні методи, що враховують інформаційну нерівнозначність даних. Адаптивні методи прогнозування, які мають за мету

побудову самоналагоджувальних моделей, здатних враховувати інформаційну цінність різних членів часового ряду й давати досить точні оцінки майбутніх членів даного ряду. А за умови використання цих методів одночасно, тобто селективно, відповідно можна подвоїти якість короткострокового прогнозування часових рядів.

Таким чином, аналіз системи простору інформаційних індикаторів соціально-економічного розвитку регіонів дозволив виявити суттєву нерівномірність розвитку регіонів України. Розглянутий концептуальний базис та запропонований комплекс моделей оцінки та прогнозування нерівномірності соціально-економічного розвитку регіонів України, побудований з використанням методів багатовимірного аналізу та економіко-математичного адаптивного селективного прогнозування n -вимірних об'єктів, дозволив знівелювати існуючі недоліки в оцінці нерівномірності соціально-економічного розвитку регіонів й підвищити якість формування та ухвалення рішень для вирівнювання диспропорційності та асиметричності процесу, а також підтримки стабілізації розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Важинський Ф. А. Основні методи прогнозування соціально-економічного розвитку регіону / Ф. А. Важинський, І. Ф. Коломієць // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України : зб. наук.-техн. пр. – Львів, 2004. – Вип. 14.7. – С.166-170.
2. Державна служба статистики України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.ukrstat.gov.ua.
3. Жаліло Я. А. Післякризовий розвиток економіки України / Я. А. Жаліло, Д. С. Покришка, Я. В. Белінська. – К. : НІСД, 2011. – 66 с.
4. Клебанова Т. С. Прогнозування соціально-економічних процесів / Т. С. Клебанова, В. А. Курзенев, В. М. Наумов, Л. С. Гур'янова, О. І. Черняк, П. В. Захарченко, О. А. Сергієнко. – Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 654 с.

5. Неравномерность и цикличность динамики социально-экономического развития регионов: оценка, анализ, прогнозирование / Под ред. Т. С. Клебановой, Н. А. Кизима. – Х. : ФЛП Александрова К.М.; ИД «ИНЖЭК», 2012. – 512 с.

6. Сценарные модели сбалансированного социально-экономического развития регионов / под ред. Т. С. Клебановой, О. В. Мозенкова : Монография. – Бердянск, 2013. – 328 с.

7. Отенко В. И. Модели оценки асимметричности социально-экономического развития региона как угрозы его экономической безопасности / В. И. Отенко, Л. А. Чаговец // Модели оценки и анализа сложных социально-экономических систем : Монография / Под. ред. д.э.н., проф. В. С. Пономаренко, д.э.н., проф. Т. С. Клебановой, д.э.н., проф. Н. А. Кизима. – Х. : ИД "ИНЖЭК", 2013. – 275-288.

8. Чаговец Л.О. Моделі оцінки диспропорції розвитку регіонів у системі економічної безпеки / Л. О. Чаговец // Прикладные аспекты моделирования социально-экономических систем / Под ред. докт. экон. наук, проф. В. С. Пономаренко, докт. экон. наук, проф. Т. С. Клебановой. – Бердянск : Издатель Ткачук А. В., 2015. – С. 184 – 194.

9. Койчуев Т. О. Неравномерности экономического развития стран в современном мире / Т. Койчуев // Общество и экономика. – 2014. – № 6. – С. 5-12.

10. Коляда Ю. В. Адаптивна парадигма моделювання економічної динаміки : монографія / Ю. В. Коляда ; Держ. вищ. навч. закл. Київ. нац. экон. ун -т ім. Вадима Гетьмана. – Київ : КНЕУ, 2011. – 297с.

11. Ласуэн Х. Р. Урбанизация и экономическое развитие: временное взаимодействие между географическими и отраслевыми кластерами / Х. Р. Ласуэн // Пространственная экономика. – 2010. – № 1. – С. 68-101.

12. Міжнародні індекси та позиціонування України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://voxukraine.org/longreads/ratings/index.html#about>.

13. Минакир П. А. Мнимые и реальные диспропорции экономического пространства / П. А. Минакир // Пространственная экономика. – 2008. – № 4. – С. 5-18.

14. Попов П. А. Дефиниции социально-экономической асимметрии муниципальных организаций региона / П. А. Попов // Социально-экономические явления и процессы. – 2010. – № 5. – С. 85-88.

15. Поповкін В. А. Регіонально-цілісний підхід в економіці / В. А. Поповкін; НАН України, Рада по вивченню продуктивних сил України. – К. : Наук. думка, 2003. – 219 с.

16. Постанова КМУ від 20.05.2009 № 476 «Про запровадження оцінки міжрегіональної та внутрішньорегіональної диференціації соціально-економічного розвитку регіонів» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/476-2009-п>.

17. Решетило В. П. Синергия становления и развития региональных экономических систем : монография / В. П. Решетило; Харк. нац. акад. город. хоз-ва. – Х. : ХНАМГ, 2009. – 218 с.

18. Сторонянська І. Оцінка асиметрії соціально-економічного розвитку регіонів України та обґрунтування пріоритетів державної регіональної політики / І. Сторонянська // Регіональна економіка. – 2006. – № 4. – С. 101-110.

19. Уманець Т. В. Регіональний економічний розвиток України : теоретичні основи управління, інтегральна оцінка, діагностика : монографія / Т. В. Уманець. – Д. : ВІК, 2007. – 340 с.

20. Украина возглавила рейтинг стран с наименьшим разрывом между богатыми и бедными. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/rus/news/2017/04/27/624325>.

21. Ускова Т. В. Региональная политика территориального развития : монография / Т. В. Ускова, Н. В. Ворошилов. – В. : ИСЭРТ РАН, 2015. – 156 с.

22. Чи готова Україна до економіки майбутнього: місце країни в світових рейтингах? – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ukr.segodnya.ua/economics/enews/gotova-li-ukraina-k-ekonomike-budushchego-1105179.html>.