

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра економічної кібернетики

Кваліфікаційна робота
магістра

на тему Прогнозування показників соціально-економічного розвитку
Запорізького регіону

Виконав: студент II курсу, групи 8.0518
спеціальності 051 Економічна кібернетика

(код і назва спеціальності)

освітньої програми Економічна кібернетика

(код і назва освітньої програми)

А.О. Козиряцький

(ініціали та прізвище)

Керівник доц. кафедри, к.е.н., доц. Макаренко О.І.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Рецензент доцент, к.е.н., доц. Чеверда С.С.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя
2020

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет _____
Кафедра _____
Рівень вищої освіти _____
Спеціальність _____
(код та назва)
Освітня програма _____
(код та назва)
Спеціалізація _____
(код та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

(підпис)
« ____ » _____ 20 ____ року

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1 Тема роботи (проекту) _____

керівник роботи _____
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від « ____ » _____ 20 ____ року № _____

2 Строк подання студентом роботи _____

3 Вихідні дані до роботи _____

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) _____

5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка

Студент _____
(підпис)

Козиряцький А.О

Керівник роботи (проекту) _____
(підпис)

Макаренко О.І.

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер _____
(підпис)

Лось В.О

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра містить три розділи, 95 с., 25 рис., 23 табл., 54 джерела.

Об'єкт дослідження – соціально-економічний розвиток Запорізького регіону.

Предмет дослідження – математичні моделі та методи прогнозування показників соціально-економічного розвитку регіону.

Мета роботи – побудова прогнозу соціально-економічного розвитку Запорізького регіону.

Методи дослідження – аналітичний, порівняльний, статистичний аналіз, математичний аналіз та синтез, класифікація, економіко-математичне прогнозування.

У роботі розглянуто поняття «регіону» у національній економіці. Розглянуто показники соціально-економічного розвитку регіону. Вказано показники соціально-економічного розвитку, які доцільно використовувати для аналізу та побудови прогнозу. Проведено аналіз сучасних досліджень проблем економічного розвитку регіону. Проаналізовано класифікацію математичних моделей та методів прогнозування показників соціально-економічного розвитку регіону. Розкрито основні теоретичні засади побудови комбінованого прогнозу дисперсійно-коваріаційним методом. Розглянуто основні аспекти оцінки якості прогнозу. Проведено аналіз динаміки показників соціально-економічного розвитку Запорізького регіону. Побудовані автокореляційні та трендові моделі динаміки показників соціально-економічного розвитку Запорізького регіону. Побудовано комбінований прогноз соціально-економічного розвитку регіону використовуючи дисперсійно-коваріаційний метод. Визначено якість побудованих прогнозів соціально-економічного розвитку Запорізького регіону.

РЕГІОН, ПРОГНОЗ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНУ, АВТОРЕГРЕСІЙНА МОДЕЛЬ, ЕКСПОНЕНЦІАЛЬНА МОДЕЛЬ, КОМБІНОВАНИЙ ПРОГНОЗ, АНАЛІЗ ДИНАМІКИ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ

SUMMARY

Master's qualification work contains three sections 95 pages, 25 figures, 23 table, 54 sources.

Object of study - socio-economic development of Zaporizhzhya region.

The subject of the study is the mathematical models and methods of forecasting indicators of socio-economic development of the region.

The purpose of the work is to forecast the socio-economic development of the Zaporozhye region.

Research methods are analytical, comparative, statistical analysis, mathematical analysis and synthesis, classification, economic and mathematical modeling.

The concept of "region" and its role in the national economy is considered in this qualification work. Indicators of socio-economic status and development of the region are considered in the paper. Modern researches about economic development problems of the region is analysed. The classification of mathematical models and methods forecasting the socio-economic development indicators in the region is analyzed. The basic theoretical principles of forecasting by the combined method are explained. The main aspects of forecasting quality assessment are considered. The indicators dynamics of socio-economic development in Zaporizhzhya region is analyzed. Autocorrelation and trend models are constructed for indicators dynamics of socio-economic development in Zaporizhzhya region. The forecast of socio-economic development of the region using the variance-covariance-based forecasting approach is constructed. The forecast quality of socio-economic development in Zaporizhzhya region is determined.

REGION, SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION, AUTOREGRESSION MODEL, EXPONENTIAL MODEL, COMBINED FORECAST, DYNAMICS ANALYSIS OF SOCIO-ECONOMIC INDICATORS

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК

ВРП – валовий регіональний продукт.

ВВП – валовий випуск товарів та послуг.

ВДВ – валова додана вартість.

ДВО – деструктивна відносна оцінка.

ЗВО – заклади вищої освіти.

КЛУС – кількість лікарів усіх спеціальностей.

ОПЗ – область припустимих значень.

ОВЗВО – особи що випустились із закладів вищої освіти.

ППА – перевезення пасажирів автобусами.

СЧПН – середня чисельність постійного населення.

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ	
РЕФЕРАТ	
SUMMARY	
ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК	
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНУ.....	9
1.1 Регіон як складова національної економіки.....	9
1.2 Показники соціально-економічного розвитку регіону.....	15
1.3 Аналіз сучасних наукових досліджень проблем регіонального розвитку.....	27
РОЗДІЛ 2 МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ І МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ЗАПОРІЗЬКОГО РЕГІОНУ.....	37
2.1 Класифікація математичних методів та моделей прогнозування показників розвитку регіону.....	37
2.2 Теоретичні засади побудови комбінованого прогнозу дисперсійно-коваріаційним методом	47
2.3 Теоретичні аспекти оцінки якості прогнозу	53
РОЗДІЛ 3 ПОБУДОВА ПРОГНОЗУ ПОКАЗНИКІВ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ЗАПОРІЗЬКОГО РЕГІОНУ	57
3.1 Аналіз динаміки показників соціально-економічного розвитку Запорізького регіону	57
3.2 Побудова прогнозу соціально-економічного розвитку регіону	65
3.3 Оцінювання якості прогнозу показників соціально-економічного розвитку регіону	81
ВИСНОВКИ.....	85
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	87
ДОДАТОК А Розрахунок прогнозних значенні соціально-економічних показників розвитку Запорізького регіону	93

ВСТУП

Одним із основних складових управління регіонального та національного господарства є прогнозування показників соціально-економічного розвитку. За допомогою прогнозування визначаються найбільш перспективні напрями розвитку територіальних утворень на основі існуючих матеріальних, людських та природних ресурсів. Прогнозування є важливою частиною формування стратегій управління та розвитку.

Питанням проблеми розвитку регіонів, пошуку необхідних методів їх регулювання та побудови соціально-економічного прогнозу займалися багато вітчизняних вчених, зокрема: Занфіров В. А., Єліневський В. Ю., Вахович І. М., Іванов С. Е., Крайник О. П., Геєць В. М., Муратов О. В.

Широке коло питань проблематики розвитку регіонів розробляли провідні вітчизняні вчені, зокрема Занфіров В. А. [1] у своїй роботі визначив узагальнюючий критерій, за допомогою якого оцінюється ефективність регулюючих впливів на рівні регіону, Єліневський В. Ю. [2] розробив власний організаційно-економічний механізм формування стратегії соціально-економічного розвитку регіону, Вахович І. М. [3], Іванов С. Е. [4] та Крайник О. П. [5] у своїх роботах займались удосконаленням методів аналізу і прогнозування економічного зростання за допомогою створення комбінованих структурно-функціональних моделей, Іванов С.Е. вперше сформулював й обґрунтував основні напрями і принципи використання структурного аналізу для планування та державного регулювання економіки, а Вахович І. М. використовуючи методи економіко-математичного моделювання, запропонувала методику визначення інтегрального індексу соціально-економічного розвитку регіону. Муратов О. В. [6] удосконалив теоретичні та методичні положення у обґрунтуванні принципу емерджентності якого необхідно дотримуватись під час побудови прогнозу результатів регіонального розвитку.

Незважаючи на значну кількість досліджень щодо економічного розвитку регіонів питання прогнозування показників економічного розвитку із застосуванням сучасних методів висвітлено недостатньо, що обумовлює актуальність обраної теми дослідження.

Об'єктом дослідження є соціально-економічний розвиток Запорізького регіону.

Предметом дослідження є економіко-математичні моделі та методи прогнозування соціально-економічного розвитку регіону.

Метою кваліфікаційної роботи є побудова соціально-економічного прогнозу розвитку Запорізького регіону.

Для досягнення поставленої мети були поставлені такі завдання:

- розглянути поняття «регіон» та проаналізувати основні соціально-економічні показники розвитку Запорізького регіону;
- побудувати економіко-математичну модель для основних соціально-економічних показників розвитку регіону;
- побудувати прогноз показників соціально-економічного розвитку Запорізького регіону;
- визначити якість отриманого прогнозу.

Основні положення кваліфікаційної роботи були апробовані безпосередньо в процесі її виконання на: XIV Міжнародній науково-практичній конференції «Виклики та перспективи розвитку нової економіки на світовому, державному та регіональному рівнях» (м. Запоріжжя, 07-08 листопада 2019 р.). Була опублікована наукова стаття у «Вісник Запорізького національного університету» (м. Запоріжжя, 26 листопада 2019 р.).

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ СОЦІАЛЬНО- ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНУ

1.1 Регіон як складова національної економіки

Національна економіка представляє собою єдиний господарський механізм із взаємопов'язаними внутрішніми процесами, як єдина економічна система країни. Територіальні підсистеми входять до складу національної економіки та визначають ефективність її функціонування. Оформлення національної економіки в єдину систему представляє собою тривалий процес, який залежить від багатьох обставин.

Проаналізуємо поняття регіону відносно Закону України. У Законі України «Про стимулювання розвитку регіонів» від 2 грудня 2012 року № 5463-VI [7] поняття регіону ототожнене з поняттям територіально-адміністративної одиниці (області). А Закон України «Про засади державної регіональної політики» від 5 лютого 2015 р. № 156-VIII [8] визначає поняття макрорегіону та мікрорегіону. У відповідності до Закон України «Про засади державної регіональної політики» макрорегіон розглядається, як частина території України у складі декількох регіонів чи їх частин, об'єднаних за спільними ознаками, яким притаманні спільні проблеми розвитку, в межах якої реалізуються спеціальні для цієї території програми регіонального розвитку. В свою чергу мікрорегіон описується, як частина території регіону, що характеризується територіальною цілісністю та особливостями розвитку, в межах якої реалізуються спеціальні для цієї території проекти регіонального розвитку. Таким чином Закон України вкладає у поняття регіону як економічний так і територіальний аспекти.

Сучасні науковці багато уваги приділили питанню вивчення та обґрунтування поняття регіону та його значенню. Сторощук Б.Д. [9] вважає,

що регіон становить цілісність природного середовища, матеріального, створеного людиною середовища, а також соціуму. Причому різні типи регіонів формуються і існують завдяки певним типам взаємозв'язків між цими трьома середовищами. Окрім цього автор через з'ясування суті економічних інтересів регіону визначає, що поняття регіону, економіки регіону та мета економічного розвитку регіону є взаємопов'язаними.

В свою чергу Герасимів З. М. [10] стверджує, що регіон доцільно розглядати як територіально цілісне утворення, певну соціально-економічну систему, всі складові частини якої перебувають у складних взаємозв'язках і взаємодії. І наголошує на тому, що важливим є забезпечення можливості виробництва конкурентоспроможної продукції у регіоні та виходу з нею на зовнішні ринки.

На противагу поняттю регіону, як частини єдиної країни, регіоналіст Керецман В. Ю. [11] вважає, що регіоном є певна територія в межах однієї чи декількох держав, яка є однорідною за певними критеріями (економічними, демографічними, екологічними, етнічними, соціальними, культурними) і за цими критеріями відрізняється від інших територій.

Коротич О. Б. [12] зазначає, що регіон це великий соціально-економічний територіальний простір, що має певні особливості, за якими він відрізняється від інших територіальних комплексів.

Вчений Поповкін В. А. [13] вважає, що регіон представляється цілісним природним середовищем, на матеріальній основі середовищем створеним людиною або соціумом. Причому різні типи регіонів формуються й існують завдяки певним типам взаємозв'язків між цими середовищами. Тобто можемо говорити про існування специфічної єдності, де міцні і сталі зв'язки залежать від масштабів регіонів, які можуть збільшуватися зі зменшенням масштабів регіонів за інших рівних умов, наприклад, загальних потенціалів, рівнів господарської освоєності територій.

Михайличенко А. О. [14] під поняттям регіон розуміє складну,

багатокомпонентну, динамічну, багатомірну, функціонально комплексну систему район-область із різнорівневими горизонтальними й вертикальними зв'язками, зовнішніми та внутрішніми впливами на систему.

Шпильова В. О. [15] зауважила, що регіон є об'єктом або частиною простору, в межах якого розміщені або через який переміщуються природні і матеріально речові ресурси і чинники виробництва.

Мірзоєва Т. В. [16] розглядає регіон в більшій мірі як соціально-економічну сутність і наголошує, регіон — це територія, що є самостійною територіальною системою, з притаманними лише їй виробництвом, розподілом, обміном і споживанням матеріальних благ та послуг.

Панько М. В. [17] дав таке розгорнуте визначення регіону — цілісно-адміністративна територія країни, для якої характерні особливі виробничі, соціальні, культурні, етнічні та інші відмінності, що створює передумови для розвитку її за єдиною регіональною стратегією, яка органічно вписується в загальнонаціональну стратегію економічного розвитку та зростання.

Організація економічного співробітництва та розвитку (OECD) у своєму звіті «Погляд на регіони» [18] надає двоїсте визначення регіону. Одне з них розглядає регіон як частину адміністративно-територіального поділу країн членів організації. Інше як області економічного та соціального впливу — функціональний регіон.

Таким чином, якщо офіційне визначення регіону спирається на чіткі територіальні межі з такою невід'ємною ознакою, як ієрархія інституцій виконавчої влади та місцевого самоврядування, то альтернативне розуміння регіону, навпаки, ґрунтується на відмовленні від територіальної та владної прив'язки у межах регіону та групування територій за певною ознакою.

Розглянуті підходи до визначення поняття «регіон» свідчать про те, що в кожному окремому випадку сутність цієї дефініції визначалась відповідно до мети та завдань того чи іншого дослідження.

Розглянемо основні контексти поняття регіону (рис 1.1) [19].

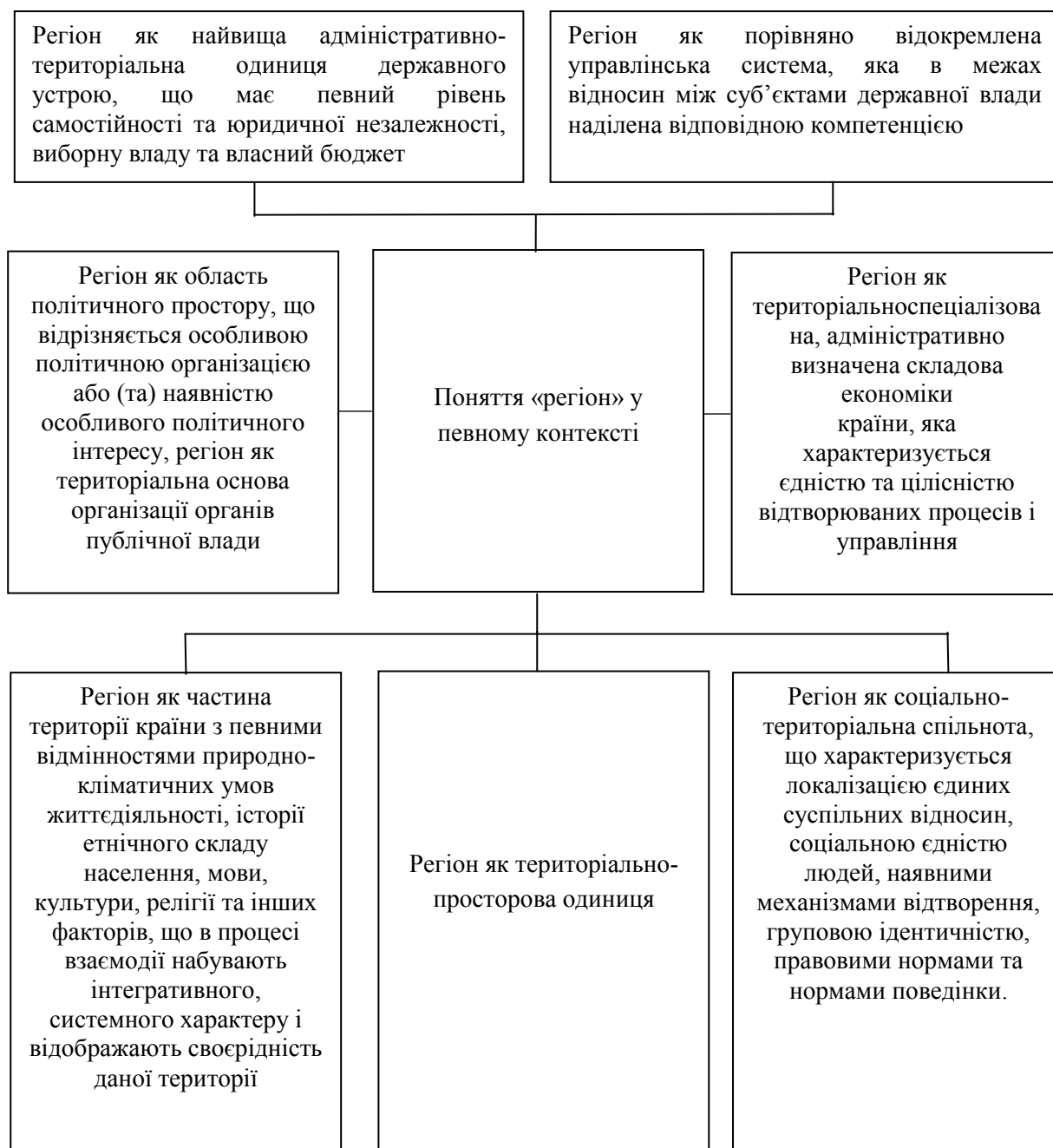


Рисунок 1.1 – Основні контексти поняття «регіон»

Розглядаючи регіон як частину національної економіки варто зауважити, що економіка регіону є складною соціально-економічною підсистемою національної економіки і має не менш складну внутрішню структуру, у складі якої виділяють такі елементи як: природно-ресурсний, виробничий, рекреаційний, соціальний, інституціональний, а також

інфраструктуру. Сукупне поєднання цих елементів обумовлює формування регіональних соціально-економічних підсистем різного рівня, тобто безліч соціально-економічних підсистем, що взаємозв'язані та взаємодіють між собою у сфері виробництва, розподілу, обміну і споживання, створюючи цілісну єдину соціально-економічну структуру в межах певної території. Саме розвиток кожної окремо взятої підсистеми обумовлює розвиток економіки країни в цілому.

Через регіони здійснюється управління економікою країн з урахуванням місцевої специфіки господарювання. Через систему управління відбуваються взаємовідносини регіону зі світовою, загальнонаціональною та економіками інших регіонів.

Розглянемо економіку регіону як об'єкт економічних інтересів національної та світової економіки (рис. 1.2).



Рисунок 1.2 – Регіон, як об'єкт глобальних так локальних економічних інтересів

Враховуючи поглиблення процесу децентралізації та передачі частини

управлінських рішень місцевим органів самоврядування регіон варто розглядати як більш самостійну одиницю національної економіки.

Осоченко І. В. [20] зауважила, що на сучасному етапі економічного розвитку України, спостерігається процес делегування центральними органами державної влади значної кількості функцій щодо регулювання зовнішньоекономічної діяльності на регіональний рівень. Автор деталізує, що це стосується, насамперед, процедур укладання і реалізації зовнішньо торговельних контрактів, які мають враховувати специфіку регіонів, зокрема прикордонного розташування, наявності в регіонах вільних економічних зон, територій пріоритетного розвитку, приналежності підприємств до певних регіональних митниць. Регіональна політика відіграє все більше значення в залученні прямих іноземних інвестицій.

Але, як низова ланка господарства національної економіки, регіони безпосередньо реалізують соціально-економічну політику держави, в них здійснюється державна стратегія економічного розвитку. Для цього в законодавчих і нормативних актах визначені принципи розподілу повноважень між центром і регіонами, методи регулювання грошово-кредитної, амортизаційної та податкової політики, зовнішньоекономічні відносини та інше. Центральними органами розглядається розвиток економіки регіону з позиції місцевого самоврядування, визначення функції і взаємодії територіальних органів різних рівнів.

Одним із основних елементів реалізації в регіоні державної соціально-економічної політики є регіональна державна політика. У відповідності до Закону України «Про засади державної регіональної політики» № 156-VIII від 05.02.2015 [8] державна регіональна політика визначається, як система цілей, заходів, засобів та узгоджених дій центральних і місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування та їх посадових осіб для забезпечення високого рівня якості життя людей на всій території України з урахуванням природних, історичних, екологічних, економічних,

географічних, демографічних та інших особливостей регіонів, їх етнічної і культурної самобутності.

У проведеному Бутко М. П. [21] дослідженні регіональних особливостей економічних трансформацій зазначається, що регіональна політика є складовим елементом загальнодержавної економічної політики, яка розв'язує широкий комплекс завдань, спрямованих на забезпечення нормальних умов життя людей через економічне зростання, стабільність і однорідність національного економічного простору, пріоритетність соціального розвитку регіонів та соціальну безпеку населення. Автор зазначає, що Українська регіональна політика базується на теоретичних дослідженнях та врахуванні об'єктивно існуючої в країні ситуації. Зважаючи на це, безсумнівно можна стверджувати, що регіон є складовою частиною національної економіки із складними внутрішніми зв'язками та здатністю до саморозвитку.

1.2 Показники соціально-економічного розвитку регіону

Регіональний розвиток країни, її стан та тенденції, оцінка спроможності регіонів протистояти кризовим явищам є проблемними питаннями державної регіональної політики. З метою постійного моніторингу і управління розвитком регіонів формується регіональний зріз показників, що дають уявлення про зміни у розвитку соціально-економічних процесів. Основні показники соціально-економічного розвитку регіонів відображають найважливіші регіональні відтворювальні процеси і характеризують їх територіальні зміни.

Регіональна статистика є проміжною ланкою між макроекономічною статистикою та статистикою підприємств. З одного боку, регіональна статистика відбиває підсумки господарської діяльності підприємств та організацій регіону і в цьому розрізі характеризує ефективність використання

всіх видів ресурсів у рамках територіальної системи. З іншого показники регіональної статистики відображають комплексність та взаємозалежність видів діяльності, спеціалізацію економіки регіону.

Вся інформація про соціально-економічні явища та процеси відображається у показниках. Основні функції соціально-економічних показників наведено на (рис 1.3.) [22].

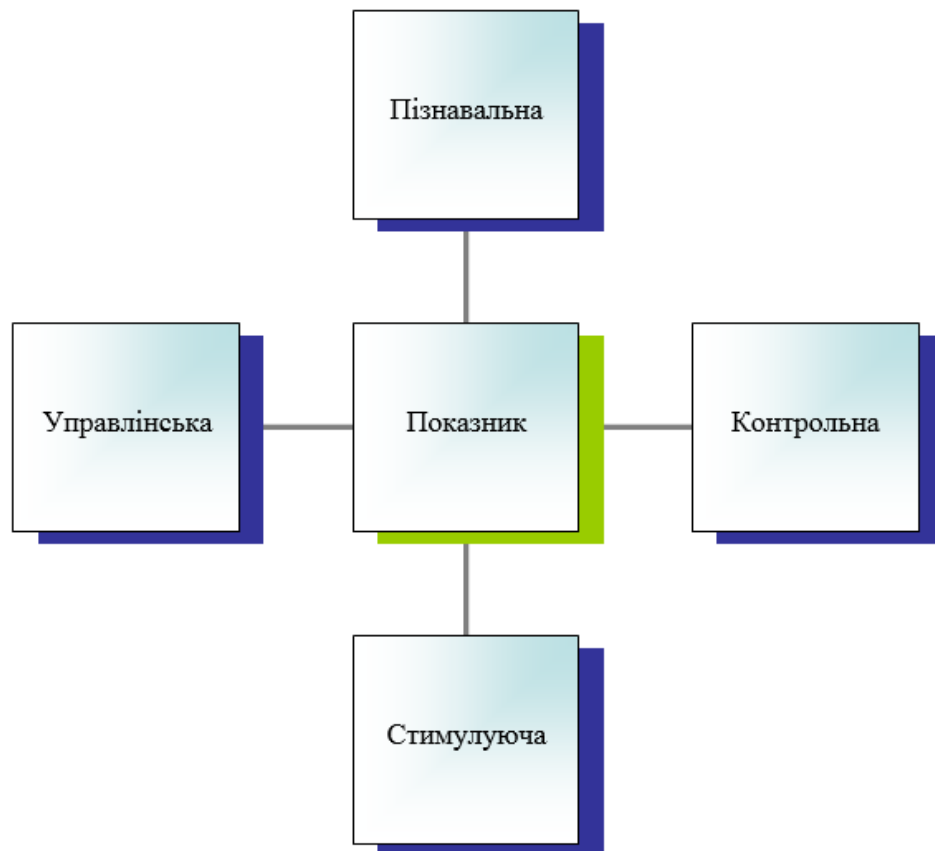


Рисунок 1.3 – Основні функції соціально-економічних показників

Управлінська функція показників полягає у тому, що вони є ключовою складовою процесу управління. Суттю пізнавальної функції є те, що вона дає можливість проаналізувати явища кількісно та якісно. Управлінська функція показника полягає у перевірці своєчасності та якості виконаних зобов'язань.

Показники, що відображають рівень розвитку об'єкта, його місце у досліджуваній площині, дозволяють порівняти досягнуті результати з запланованими чи підсумком конкурентів, виконують стимулюючу функцію.

На (рис 1.4) зображено класифікацію соціально-економічних показників [23].



Рисунок 1.4 – Класифікація статистичних показників за намірами досліджень

Варто зазначити, що однією з необхідних умов дослідження рівня соціально-економічного розвитку регіону є формування системи показників.

Стеценко Т. О. [24] зазначив, що система основних загальноекономічних показників, які підлягають аналізу, визначається програмами і планами розвитку господарства регіонів і країни в цілому і підлягають статистичному обліку. До складу цих показників включено найвагоміші, які дають уявлення про зміни рівня життя і соціального захисту населення, раціонального використання ресурсів (природних, трудових і фінансових), підвищення ефективності виробництва, темпів структурних перетворень в економіці.

Система показників повинна формуватися на основі таких принципів:

- принцип системного підходу – розвиток кожного регіону повинний розглядатися як результат взаємодії економічної, соціальної та демографічної сфер;
- забезпечення єдності методології побудови основних показників та їх співставності з аналогічними показниками в інших областях;
- забезпечення комплексного підходу до оцінки соціально-економічного розвитку області, тобто охоплення всіх істотних складових і чинників регіонального розвитку;
- забезпечення адекватності показників реальному стану об'єкту, що вивчається;
- доступність показників у регіональному розрізі;
- однозначність трактування показників економічного та соціального розвитку, тобто можливість здійснення однозначної позитивної або негативної оцінки динаміки показників;
- прозорість побудованої системи показників, зручність для практичного використання, лаконічність, тобто орієнтація на сукупність важливіших первинних показників.

Показники соціально-економічного розвитку регіону розділяють на

економічні та соціальні, в свою чергу соціальні показники доцільно розділити на демографічні, освітні, медичні та інфраструктурні.

У таблиці 1.1 наведено основні показники, які доцільно використовувати для оцінки економічного стану регіону. Вся інформація для побудови таблиць взята з офіційного сайту Державної служби статистики України [25].

Таблиця. 1.1 Основні показники економічного розвитку регіону

№ п/п	Назва показника	Порядок розрахунку показника	Джерело інформації
1	Середньомісячна заробітна плата одного працівника, номінальна, грн	-	[Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2019/zb/08/zb_pu2018_pdf.pdf
2	Заборгованість із виплати заробітної плати – усього, млн.грн	Сума своєчасно невиконаної заробітної плати всім категоріям працівників, штатним працівникам, особам, які не перебувають в обліковому складі підприємства, сумісникам та працюючим за цивільно-правовими договорами, а також звільненим працівникам.	[Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2019/zb/08/zb_pu2018_pdf.pdf
3	Індекс споживчих цін	Відношення поточної вартості споживчого набору у базисному періоді до базисної вартості у базисному періоді.	[Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2019/zb/03/zb_ISC_2018.pdf
7	Індекс сільськогосподарської продукції	Відношення суми добутку обсягу виробництва і-го виду продукції сільського господарства у натуральному вираженні звітнього періоду та постійної ціни на і-ий вид продукції сільського господарства до суми добутку обсягу виробництва і-го виду продукції сільського господарства у натуральному вираженні базового періоду та постійної ціни на і-ий вид продукції сільського господарства	[Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2019/sg/sg_reg/isv_reg/isv_u/isv0619_u.html
8	Оборот роздрібною торгівлі, млн.грн	Сума товарообороту юридичних та фізичних осіб роздрібною торгівлі.	[Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2019/zb/12/zb_ru1ch2019.pdf

Продовження таблиці 1.1

№ п/п	Назва показника	Порядок розрахунку показника	Джерело інформації
8	Капітальні інвестиції, млн.грн	Сума витрати на придбання або виготовлення матеріальних і нематеріальних необоротних активів.	[Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2019/zb/12/zb_ru1ch2019.pdf

У таблиці 1.2 наведено основні показники за якими доцільно оцінювати та аналізувати демографічний розвиток регіону.

Таблиця 1.2 – Основні показники демографічного розвитку регіону

№ п/п	Назва показника	Порядок розрахунку показника	Джерело інформації
1	Середня чисельність постійного населення, осіб	-	[Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/
2	Загальні коефіцієнти народжуваності, смертності та природного приросту (скорочення)	Відношення відповідно кількості живонароджень і кількості смертей протягом календарного року до середньорічної чисельності наявного населення.	[Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2018/zb/11/zb_dy_2017.pdf
3	Загальний коефіцієнт міграційного приросту (на 10 000 осіб наявного населення)	Відношення міграційного приросту (скорочення) населення до середньорічної чисельності наявного населення.	[Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2019/zb/12/zb_ukr_2018.pdf
4	Структура постійного населення за окремими віковими групами, у відсотках	-	[Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2019/zb/12/zb_ukr_2018.pdf
5	Шлюбність і розлучуваність, одиниць	Кількість зареєстрованих шлюбів та кількість розірвань шлюбів	[Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2019/zb/12/zb_ukr_2018.pdf

Продовження таблиці 1.2

№ п/п	Назва показника	Порядок розрахунку показника	Джерело інформації
6	Середня очікувана тривалість життя при народженні за статтю, років	Середнє число років, яке проживуть новонароджені за умови, що вікові рівні смертності залишаться такими, якими вони були на рік розрахунку	[Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2019/zb/12/zb_ukr_2018.pdf

У таблиці 1.3 наведено основні показники за якими доцільно оцінювати та аналізувати освітній розвиток регіону.

Таблиця 1.3 – Основні показники освітнього розвитку регіону

№ п/п	Назва показника	Порядок розрахунку показника	Джерело інформації
1	Кількість студентів, які завершили початковий та завершальний цикли навчання та здобули відповідний освітній ступінь, осіб	-	[Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/
2	Охоплення дітей дошкільними навчальними закладами, у відсотках до кількості дітей відповідного віку	-	[Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/
3	Загальна площа коледжів, технікумів, училищ, м ²	Загальна площа будівель, з урахування зданих та взятих в оренду приміщень (крім зданої іншим ВНЗ)	[Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/
4	Випуск учнів загальноосвітніми навчальними закладами, осіб	-	[Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua
5	Прийом і випуск аспірантів, особи	-	[Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/2018/zb/11/zb_ru1ch2018.pdf

У таблиці 1.4 наведено основні показники за якими доцільно оцінювати та аналізувати медичний розвиток регіону.

Таблиця 1.4 – Основні показники медичного розвитку регіону

№ п/п	Назва показника	Порядок розрахунку показника	Джерело інформації
1	Забезпеченість населення лікарняними ліжками, кількість ліжок на 10 000 населення	Відношення чисельності населення до кількості лікарняних ліжок	[Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2018/zb/06/zb_zoz_17.pdf
2	Забезпеченість населення лікарями усіх спеціальностей, кількість лікарів на 10 000 населення	Відношення чисельності населення до кількості лікарів усіх спеціальностей	[Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2018/zb/06/zb_zoz_17.pdf
3	Забезпеченість населення середнім медичним персоналом, кількість середнього медичного персоналу на 10 000 населення	Відношення чисельності населення до кількості середнього медичного персоналу	[Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2018/zb/06/zb_zoz_17.pdf
4	Кількість середнього медичного персоналу, осіб		Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2018/zb/06/zb_zoz_17.pdf
5	Кількість відвідувань за зміну амбулаторно-поліклінічних закладів у розрахунку на 10000 населення		[Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2018/zb/06/zb_zoz_17.pdf

У таблиці 1.5 наведено основні показники за якими доцільно оцінювати та аналізувати інфраструктурний розвиток регіону.

Але аналіз та опрацювання значної кількості показників, які наведені у таблицях 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 та 1.5 характеризують розвиток регіону є затратним з точки зору часу та трудових сил. Для аналізу та дослідження масштабних процесів та явищ застосовують показники, що здатні агрегувати великі обсяги інформації у легко зрозумілі формати.

Таблиця 1.5 – Основні показники інфраструктурного розвитку регіону

№ п/п	Назва показника	Порядок розрахунку показника	Джерело інформації
1	Середня відстань перевезення однієї тонни вантажів автомобільним транспортом, км	-	[Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/2019/zb/12/zbru2ch2019.pdf
2	Кількість поїздок в автобусах у розрахунку на одну особу наявного населення у середньому за рік, одиниць	-	[Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/2019/zb/12/zbru2ch2019.pdf
3	Обсяг реалізованих послуг у сфері телекомунікацій та поштового зв'язку, млн.грн	-	[Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/express/expr2019/02/27.pdf
4	Довжина автомобільних доріг загального користування, тис.км		[Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/2018/zb/11/zbru2ch2018.pdf
5	Вантажооборот, млн.ткм	Сума добутків відстаней перевезення багажу на перевезений вантаж по кожній партії	[Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/2019/zb/12/zbru2ch2019.pdf
6	Пасажирооборот, млн.пас.км	Сума добутків відстаней перевезення пасажирів на їх кількість	[Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/2019/

При дослідженні соціально-економічних явищ та процесів виникає завдання порівняння та оцінки об'єктів спостереження за різними показниками, які всебічно описують їх. Якщо кількість показників невелика, їх ранжирують та порівнюють за значеннями. Якщо кількість показників є достатньо великою, вони мають різну природу, відображають різні характеристики явища, то виявити найбільш вагомий показник складно. У такому випадку виникає необхідність побудови узагальненого або інтегрального показника.

Вітчизняні науковці, а саме: Головня О. М., Конопліна Ю. С., Пирог О. В., Снігова О. Ю., Чорний В. С., Шкарупа О. В. [26] та інші використовують інтегральні показники для аналізу різних аспектів економічного розвитку.

Наприклад, Снігова О. Ю. [27] визначила інтегральний показник соціальної безпеки та встановила граничні значення та інтервали допустимих змін показників соціальної безпеки. Чорний В. С. [28] побудував інтегральний показник розвитку ринку праці на регіональному рівні, який можна використовувати для розробки адресних програм соціально-економічного розвитку регіону.

Для оцінки еколого-економічного стану регіону Шкарупа О. В. сформулювала систему показників, що комплексно відображає основні процеси в регіоні та ґрунтується на існуючій системі статистичної інформації та дозволяє визначити інтегральний показник екологічно сталого розвитку регіону. Дослідниця розробила класифікацію напрямів стандартизації економічних, екологічних і соціальних процесів, яка враховує фактор часу та реакцію систем на вплив стандартів.

В залежності від зв'язку який утворюється між ознакою та досліджуваним об'єктом чи альтернативою, ознаки поділяють на стимулятори та дестимулятори.

Григорук П. М. та Ткаченко І. С. [29] у дослідженні методів побудови інтегральних показників зазначають, що стимуляторам характерна монотонна зростаюча залежність, тобто вищим значенням ознаки відповідає краща якість альтернативи. Дестимуляторам навпаки, відповідає монотонна спадаюча залежність якості, тобто меншим значенням ознак відповідає краща якість альтернативи.

Для того щоб інтегральний показник не залежав від одиниць вимірювання вхідних ознак потрібно реалізувати процедуру уніфікації шкал.

Процедура нормування для перетворення різнойменних одиничних показників у єдиний інтегральний передбачає розрахунок відносних величин (\widetilde{X}_{ij}) за співвідношенням (для показників-стимуляторів):

$$\widetilde{X}_{ij} = \frac{X_{ij} - X_{jmin}}{X_{jmax} - X_{jmin}}, \quad (1.1)$$

де X_{ij} – значення і-го показника в j-й сукупності;

X_{jmax} – максимальне значення і-го показника у сукупності, що аналізується;

X_{jmin} – мінімальне значення і-го показника у сукупності, яка аналізується.

За показників-дестимуляторів нормування розраховується за формулою:

$$\widetilde{X}_{ij} = \frac{X_{jmax} - X_{ij}}{X_{jmax} - X_{jmin}}. \quad (1.2)$$

Після зведення показників до уніфікованої шкали необхідно обрати метод розрахунку інтегрального показника. В залежності від ознак показників виділяють адитивну та мультиплікативну згортку.

Адитивна згортка застосовується, коли показники є частковими критеріями ефективності та простежується лінійний та адитивний вплив на об'єкт. Правило побудови інтегрального показника адитивною згорткою:

$$Q_A = \sum_{j=1}^{k_1} W_j \widetilde{X}_j, \quad (1.3)$$

де W_j – значення вагового коефіцієнта;

k – кількість показників;

\tilde{X}_j – зведений уніфікований показник.

Мультиплікативна згортка застосовується, коли вхідні показники описують рівності величини. Правило побудови інтегрального показника мультиплікативною згорткою:

$$Q_M = \prod_{j=1}^{k_1} \widetilde{X}_j^{W_j}, \quad (1.4)$$

де W_j – значення вагового коефіцієнта;

k – кількість показників;

\tilde{X}_j – зведений уніфікований показник.

За умови, що для кожної згортки виконується:

$$\sum_{i=1}^{k_1} W_i = 1, \quad (1.5)$$

$$W_i > 1, i = 1, 2, \dots, k_1. \quad (1.6)$$

Незважаючи на велику кількість наукових робіт застосування інтегральних показників в економічних дослідженнях пов'язано з певними проблемами. Так, в залежності від специфіки застосування та особливостей побудови інтегрального показника, можна виділити такі проблеми:

- складність порівняння інтегральних показників між собою, оскільки кожен з них визначається за різними за своєю структурою, розмірністю та суттю соціально-економічними показниками;

- відмінність методик розрахунку індикаторів, що входять у показник, наразі не визначено єдиних методів розрахунку індикаторів, що використовується у побудові інтегральних показників і жодна з існуючих методик не є універсальною;

- відмінність області припустимих значень (ОПЗ) інтегральних

показників, що ускладнює порівняння їх між собою (наприклад, один інтегральний показник має значення 0,3 та ОПЗ в інтервалі від 0 до 1, а інший має значення 5,8 та ОПЗ від 0 до 20);

– відсутність статистичних даних за показниками, що використовуються для розрахунку інтегрального показника (одним з джерел отримання інформації є державні статистичні збірники, але, з часом склад показників змінюється: перестають розраховуватися одні показники, замість них з'являються інші. Через нестабільність структури статистичних збірників розрахунок інтегрального показника ускладнюється або взагалі неможливий).

Таким чином, варто зауважити, що існує необхідність в розробці універсальних підходів щодо використання інтегральних показників в економічних дослідженнях.

1.3 Аналіз сучасних наукових досліджень проблем регіонального розвитку

Сучасні підходи до формування стратегії розвитку України відзначені поглибленням процесів децентралізації державного управління. Сталий розвиток будь-якої держави вимагає створення єдиного господарського комплексу з ефективним використанням місцевих ресурсів, переваг територіального поділу праці та запобігання ускладненням на політичному, економічному, міжетнічному ґрунті. Державне регулювання регіонального розвитку передбачає організовані системні дії щодо забезпечення сталого і збалансованого функціонування регіональних систем, що мають на меті покращання якості та підвищення рівня життя населення.

Лебединська О. Ю. та Валентюк І. В. [30] зауважили, що до головних перешкод на шляху забезпечення ефективного державного регулювання регіонального розвитку в Україні можна віднести відсутність системного підходу до регіональної політики, невизначеність стратегічних перспектив

регіонального розвитку; недостатнє використання існуючих інструментів державного регулювання, спрямованих на стимулювання розвитку регіонів, у тому числі депресивних територій; низьку інституційну та фінансову спроможність місцевих органів влади щодо вирішення питань місцевого значення; відсутність дієвих та ефективних механізмів формування місцевих бюджетів на основі гарантованих державою соціальних стандартів надання послуг населенню незалежно від місця проживання; незавершеність формування та недосконалість моделі управління на регіональному рівні.

Єліневський В. Ю. [31] вважає що у поточних реаліях економічного розвитку гостро стоять проблеми диференціації регіонів за рівнем розвитку та низького рівня реалізації внутрішніх факторів росту.

Автор наголошує, що саме через наведені причини наявність дотаційних і відстаючих регіонів на сьогоднішній день об'єктивна. Але проблема нерівномірного територіального розвитку окремих частин єдиної держави властива для більшості країн на політичній карті світу. За умов, диференційованості територіального простору країн за рівнем соціально-економічного розвитку економічна роль регіонів суттєво змінюється. Автор вказує, що пріоритетність функціонування регіонів як самодостатніх систем є необхідною умовою вирівнювання регіональної соціально-економічної диференціації.

Альтернативним варіантом позбутися диференціації розвитку регіонів Єліневський В. Ю. вказав, як розміщення на територіях інфраструктурної системи. Інфраструктурне забезпечення має базуватися на засадах єдності та спеціалізації. Перший принцип передбачає те, що територія регіону забезпечена єдиною інфраструктурною системою. Другий принцип спеціалізації, у відповідність з яким, в межах кожної території, повинна розташовуватися власна інфраструктурна система, яка сприятиме функціонуванню всієї території як одного цілого, враховуючи специфіку даного регіону. Автор також вважає що, проблема частково полягає у

недоліках селективної регіональної політики. Науковець пропонує удосконалити методичний підхід до типологізації проблемних регіонів, шляхом введення другої шкали порівняння, що дозволяє порівнювати проблемні регіони не тільки з іншими територіями, але й зі своїм колишнім станом.

Гомольська В. В. [32] як і Єліневський В. Ю. зауважує на проблемі існуючої диспропорції в економічному розвитку регіонів, але причину диспропорції вбачає саме у недостатньому обсязі інвестиційних надходжень. Як вирішення проблеми пропонує власну модель інтегрованого фінансово-інвестиційного комплексу регіону, що поєднує виокремлені за джерелами інвестування інвестиційні проекти, з адекватними державними та ринковими механізмами управління.

В свою чергу Занфіров В. А. [1] розглядав регіональний соціально-економічний розвиток з точки зору системи державного регулювання, й виділив такі основні проблеми та перешкоди, як відомча упередженість службової документації, що подається для прийняття рішень; міжвідомчі конфлікти, спричинені галузевими підходами до регулювання; монопольні управлінські претензії органів влади на регулювання в підвідомчій сфері; домінування командно-адміністративних підходів до управління; зміна правил на ринку для збереження або створення монопольного становища суб'єктів підприємництва, нав'язування їм численних платних адміністративних послуг; відірваність теорії від практики; нерозробленість стратегічних засад і нечітке бачення майбутніх цілей; нерозвиненість структурно-функціонального методу і неврахування закономірностей розвитку та функціонування будь-яких систем, що породжує фрагментарність регуляторних заходів; недостатня сформованість мережі науково-дослідних, аналітичних та громадських організацій, що можуть надавати професійні послуги з наукового забезпечення, консалтингу й управлінського менеджменту у сфері державного регулювання.

Окрему проблемою автор вбачає у фінансуванні соціально-економічного розвитку регіонів, яка полягає у тому, що місцеві доходи не створюють необхідної бази для належного виконання місцевими органами влади своїх функцій. Тому місцевим радам гарантовано право на включення до власного бюджету частини встановлених загальнодержавних доходів. На додаток, місцеві фінансові органи не можуть належно забезпечувати кошторис і змушені проводити взаємозаліки, оскільки ніколи достеменно невідомо, чи будуть дотації.

Амоша О. І. та Саломатіна Л. М. [34] у роботі про інноваційний розвиток промислових підприємств у регіонах, розкривають проблему спадання інноваційної активності підприємства у регіонах. Вони вказують на існування інноваційно активних підприємства, що успішно реалізують свою продукцію. Але разом з тим, існує достатня кількість таких підприємств, що показують низький рівень реалізації інноваційної продукції. Здебільшого низький рівень реалізації продукції спричинений невисокою затребуваністю на внутрішніх ринках та проблем з її експортом. Основною проблемою інноваційного розвитку підприємств в регіонах автори вбачають у відсутності достатнього фінансування у науково-дослідницькі та конструкторські роботи. У результаті проведеного аналізу автори засвідчили що у регіонах активними є окремі чинники інноваційного розвитку, але вони не трансформовані в єдину регіональну політику, здатну забезпечити країні відчутні результати.

Не менш важливою складовою соціально-економічного розвитку регіону є транспортна інфраструктура та транспортна система регіону. Зокрема Пікулик О. Б. [35] вказує, що удосконалення транспортного інфраструктурного забезпечення, оптимізація галузевої та територіальної структури транспортної системи, формування транспортно-економічних зв'язків регіональної господарської системи, розвиток й розміщення транспортних вузлів по території регіону, високої якості транспортного

обслуговування з урахуванням специфіки регіону є важливими складовими соціально-економічного розвитку регіону. Аналізуючи положення транспортної системи Західного регіону України автор стверджує, що регіон має добре розвинену транспортну мережу, що є частиною транспортної інфраструктури країни й забезпечує як внутрірегіональні, внутрідержавні, так і міжнародні й транзитні перевезення. Але, поточний стан транспортної інфраструктури не відповідає вимогам нинішнього етапу соціально-економічного зростання та перспективам його розвитку в транспортному обслуговуванні.

На думку Шевченко О. В. [36] проблеми стабільного соціально-економічного розвитку регіону полягає у формуванні та реалізації регіональної стратегії, зокрема:

- часта зміна нормативно-правових документів з формування стратегій регіонального розвитку, що не сприяє системності і планованості регіонального планування. Процес формування та виконання стратегій перебуває у залежності від зміни суспільно-політичної ситуації та економічної кон'юнктури, що зумовлює необхідність періодичного оновлення методичного забезпечення розробки стратегій.

- відмінність підходів до формування стратегій регіонального розвитку. Відмінні підходи до підготовки стратегій та, як наслідок, багатоваріантність стратегій не дозволяють сформувати єдину співставну оцінку стратегій, а також є перешкодою до формування інтегральних цілей регіонального розвитку для всієї країни, призводить до зменшення можливостей застосування управлінського впливу на регіони.

- складність узгодження пріоритетів розвитку кожного регіону з пріоритетами державної регіональної політики. Правильно визначені пріоритети розвитку є запорукою успіху регіональної політики. Означення пріоритетів розвитку кожного регіону і унормування цих пріоритетів у державній стратегії регіонального розвитку дозволить центральним органам

виконавчої влади враховувати інтереси регіонів при формуванні галузевих політик, поєднувати різні галузеві політики між собою та забезпечити єдність макроекономічної політики та регіональної політики, скоординувати загальнодержавні та регіональні інтереси.

– статичний характер стратегій та неспроможність реагування на плінність соціально-економічної ситуації, що є наслідком відсутності прогностичної частини у регіональних стратегіях або сценаріїв розвитку на середньостроковий період. Подолання статичності стратегій і сприяння підвищенню ефективності від стратегій можливе за рахунок коригування трирічних планів реалізації стратегій;

– недостатнє врахування інтересів громадськості при розробці стратегій та здійсненні контролю за їх виконанням. Неможливість врахування в стратегіях інтересів усіх зацікавлених сторін – громадськості, бізнес-одиниць, органів влади, органів місцевого самоврядування, територіальних громад – призводить до оцінки стратегії як чергового документу, що мало стосується проблем регіону або спрямований на вирішення лише окремої її частини і не охоплює всіх проблем регіону. Є низка критичних для стратегічного розвитку регіонів питань, які неможливо вирішити без участі громадян та бізнесу (питання планування та забудови територій, встановлення чи зміна призначення земельних ділянок, розвиток житлово-комунального господарства та культурного життя), однак виникає питання можливості врахування усіх цих різноспрямованих інтересів.

– регіональні стратегії є розрізненими, стосуються винятково питань даного регіону, не пов'язані між собою. Така ситуація спричинена відсутністю у стратегіях опису інструменту міжрегіонального співробітництва. У стратегіях не втілено ідей зміцнення міжрегіональних зв'язків між регіонами України. Вказані проблеми формують нездатність інструменту «регіональна стратегія» у забезпеченні стабільності розвитку регіону.

Стратегія як документ, що окреслює перспективи розвитку регіонів на середньостроковий період, повинна забезпечити стабільність розвитку регіонів та створювати передумови для економічного зростання; для цього необхідна наявність відповідних цілей та заходів з їх реалізації у самій стратегії.

Окрім проблем стабільного соціально-економічного розвитку регіону Шевченко О. В. [37] виділяє такі проблеми у системі фінансування місцевого розвитку:

- збереження вагомості ролі субвенції на соціально-економічний розвиток окремих територій у Законі України «Про державний бюджет України на 2019 рік», перерахування коштів на цю субвенцію за рахунок інших джерел, зокрема і Державного фонду регіонального розвитку. Автор вбачає що, збереження субвенцій дає можливість збільшувати або зменшувати окремі видатки бюджетних статей. Такий перерозподіл знову закріплює можливість ручного управління коштами на розвиток регіонів.

- незначний обсяг інфраструктурної субвенції на розвиток об'єднаних територіальних громад;

- низька активність використання коштів державного фонду регіонального розвитку у регіонах.

В свою чергу Ковальчук А. Ю. [38] проводить аналіз демографічної ситуації в Україні та наголошує на кардинальному зменшенні кількості населення. Автор наводить дані Державної статистичної служби, на основі яких робить висновок, що скорочення кількості населення країни супроводжується невинним і стрімким зменшенням абсолютної чисельності дітей віком 0-14 років та збільшенням питомої частки осіб віком більше 60 років. Використовуючи данні Міністерства охорони здоров'я, автор вказує, що в період 2008-2012 рр. загальна смертність в Україні утримується на надто високому рівні як для європейської країни, автор наводить показник шкали смертності 16,3-14,5 на тисячу населення, а смертність немовлят у

2012 р. становила 8,5 на тисячу новонароджених, що удвічі й навіть утричі перевищує показники європейських країн.

Зазначений у дослідженні автора демографічний стан потребує прийняття негайних політичних рішень, основаних на наукових дослідженнях, щодо поліпшення стану здоров'я населення та демографічної ситуації в цілому.

Проаналізувавши роботи науковців можна виділити такі основні проблеми розвитку регіонів:

- слабка транспортна інфраструктура;
- низький рівень впровадження інновацій у виробництві;
- значна диспропорція розвитку територій;
- проблеми формування та реалізації стратегії та визначення пріоритетів;
- проблеми державного регулювання соціально-економічного розвитку регіону;
- негативна демографічна ситуація на території України;
- проблеми системи фінансування місцевого розвитку.

Державні органи влади не можуть не реагувати на проблеми, що накопичились у регіональному розвитку. Саме тому, у лютому 2016 року Кабінет Міністрів України затвердив постанову № 258 про “Типове положення про агенцію регіонального розвитку” [39], тим самим давши можливість регіонам створювати Агенції регіонального розвитку.

Відповідно до положення агенції регіонального розвитку – це неприбуткова установа, що утворюється з метою ефективної реалізації державної регіональної політики.

Така агенція діятиме як офіс з надання консультацій щодо підготовки та реалізації програм і проектів регіонального розвитку та загалом сприятиме підвищенню інвестиційної привабливості регіону. Прийняте рішення сприятиме посиленню інституційної спроможності регіонів щодо досягнення

цілей їх розвитку. Агенції є осередками співпраці між державним, приватним та громадським секторами, оскільки засновувати їх можуть обласні, міські державні адміністрації, відповідні ради та неурядові організації як співзасновники. Таким чином агенція є інструментом впровадження та реалізації горизонтально орієнтованого підходу до регіонального розвитку.

Метою роботи агенцій є ефективна реалізація державної регіональної політики. Позитивний ефект від взаємодії та співпраці з агенціями регіонального розвитку отримують як прості громадяни, так і органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування, підприємства, установи, організації тощо.

Розглянуті підходи до визначення поняття «регіон» свідчать про те, що в кожному окремому випадку сутність цього поняття визначалась відповідно до мети та завдань дослідження.

У кваліфікаційній роботі, регіон розглядається як адміністративно-територіальна одиниця. Відповідно за такого підходу варто зазначити, що регіон займає своє конкретне місце в господарському комплексі країни, водночас становить разом з іншими регіонами єдине економічне ціле в рамках національної економіки та є безпосереднім учасником міжнародних ринків, що робить регіон одним із ключових елементів національної та міжнародної економіки.

Важливою умовою дослідження соціально-економічного розвитку регіону є формування системи показників. З метою зручності аналізу показники варто поділити на економічні, демографічні, медичні, освітні та інфраструктурні. Через великі обсяги даних у системі показників процес аналізу та управління може ускладнюватись, саме тому варто виділяти основні з них, що найбільш вичерпно і повно описують соціально-економічний стан та розвиток регіону.

Сучасні наукові дослідження свідчать про присутність економічних, соціальних та управлінських проблем регіонального розвитку. Разом з тим

державні органи влади реагують на проблеми регіонального розвитку та сприяють покращенню ситуації, впроваджуючи нові методи та установи співпраці територіальних органів самоврядування та виконавчої гілки влади.

РОЗДІЛ 2

МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ І МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ЗАПОРІЗЬКОГО РЕГІОНУ

2.1 Класифікація математичних методів та моделей прогнозування показників розвитку регіону

Прогноз являється основним засобом погляду у майбутнє. Особливо важливими є прогнози, що мають зв'язок з соціально-економічним розвитком регіону, які передбачають основні наслідки прийнятих управлінських рішень, дають можливість обирати основні напрямки економічної політики держави. Тому одним із основних наукових чинників формування державної та регіональної стратегії є прогноз та аналіз показників економічного розвитку. Науково обгрунтовані прогнози дають можливість регіональним органам управління визначати цілі економічного розвитку регіонів, уточнювати та аналізувати програмні заходи та пріоритети для регіонально-господарського комплексу, формувати сценарії розвитку галузей, технологічного та технічного прогресу, розміщення і розвиток виробництва.

Прогнозування показників соціально-економічного розвитку регіону базується на якісному й кількісному аналізі реальних економічних процесів. Досягти цього можна, шляхом використання різних методів прогнозування та моделювання, які дозволяють знайти найперспективніші та пріоритетні напрямки економічного розвитку.

Під методами прогнозування слід розуміють сукупність прийомів й способів мислення, які дозволяють на основі ретроспективних даних, екзогенних (зовнішніх) та ендогенних (внутрішніх) зв'язків об'єкта прогнозування, а також їх змін вивести судження певної достовірності відносно майбутнього його розвитку.

Методи прогнозування мають відповідати таким вимогам:

- суб’єктивна цінність й об’єктивна значимість оцінок об’єднуються;
- чітке застосування оцінок, відсутність відмінностей у тлумаченні вибору методів;
- можливість нагромадження статистичної інформації та її використання для прогнозування.

Розглянемо класифікацію математичних методів та моделей прогнозування, як її подають Клебанова Т. С., Іванов В. В., та Дубровина Н. А. [40] (рис 2.1).

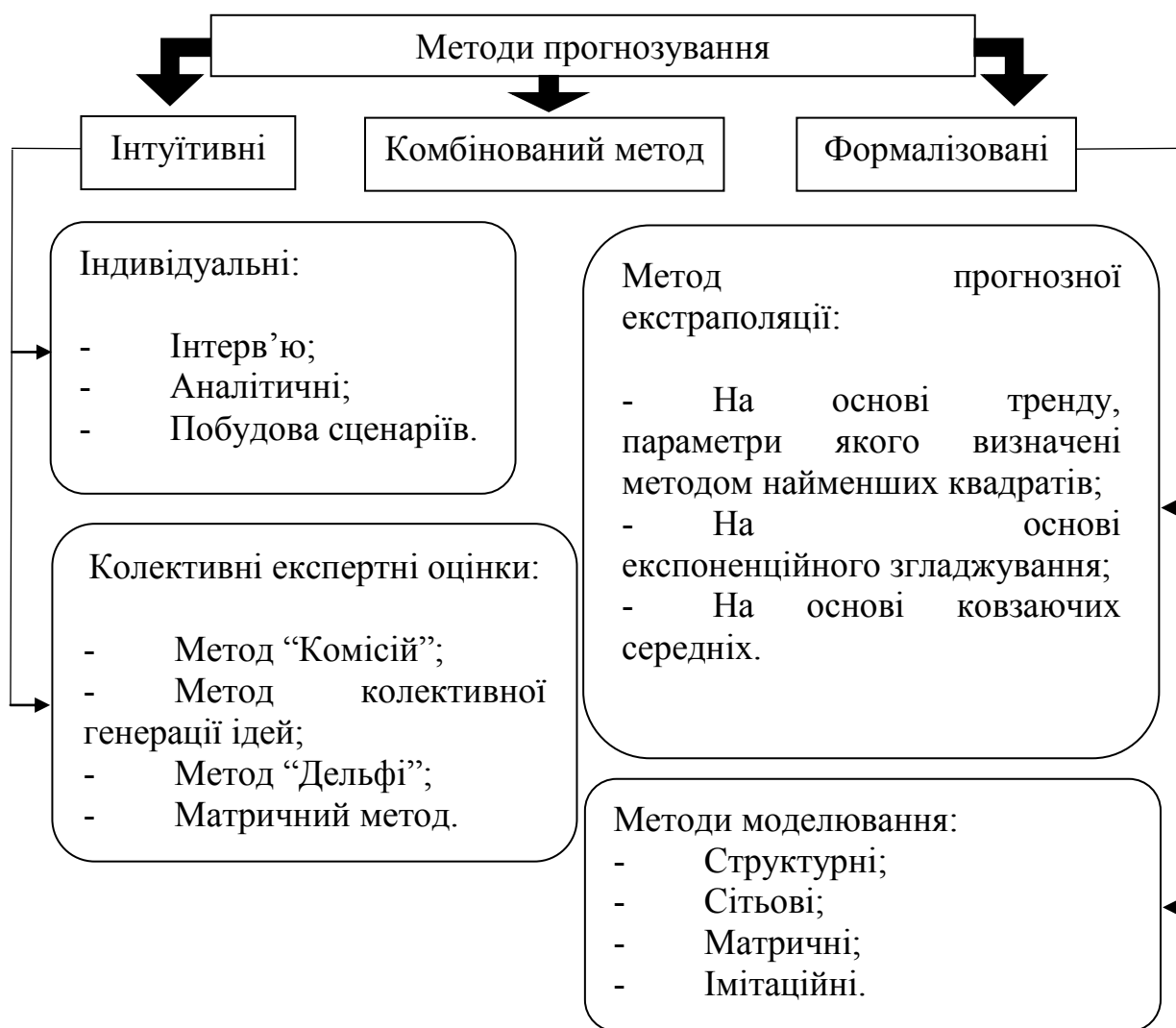


Рисунок 2.1 – Класифікація математичних методів та моделей прогнозування

Відповідно до класифікації яка зображена на (рис 2.1) за ступенем формалізації методи економічного прогнозування поділяють на інтуїтивні та формалізовані.

В залежності від шляхів отримання інформації від експертів інтуїтивні прогнози поділяються на:

- методи індивідуальних експертних оцінок;
- методи колективних експертних оцінок.

Відповідно до Гаркуша Т. В. [41] та групи авторів, інтуїтивні методи застосовуються у ситуації, коли не існує можливості врахувати вплив багатьох факторів через складність об'єкта прогнозування. Ці методи в основному базуються на використанні експертних оцінок. У цьому випадку використовуються думки експертів щодо поведінки об'єкта прогнозування.

Відмінність використання індивідуальних і колективних методів насамперед в способі одержання інформації від спеціалістів – експертів: в індивідуальних – бачення кожного експерта не повідомляється групі, а в колективних – бачення відносно ситуації або явища відома усім членам групи.

Як вказує Світлична Т. І. та Дріль Н. В. [42] за допомогою методу експертних оцінок виявляються особливості прогнозних завдань і систематизується інформація, необхідна для розробки стратегії соціально-економічного розвитку регіону, а також для прийняття управлінських рішень задля її реалізації. Хоча отримані результати експертного аналізу мають певною мірою суб'єктивний характер, його переваги полягають в отриманні незалежних та фахових оцінок.

Застосування методу експертних оцінок доцільно для аналізу об'єктів, у яких розвиток цілковито, або частково не піддається математичній формалізації, а також при відсутності повної інформації про об'єкт. Для таких об'єктів розробка адекватної моделі є завданням складним. Складність розробки адекватної моделі характеризується наступними проблемами:

- невизначеності та складності явищ, що прогножуються;

- потребою кількісно оцінити події, для характеристики яких відсутня необхідна інформація і чітке знання тенденції розвитку ситуації;
- повинні бути враховані не тільки об'єктивні тенденції розвитку ситуації, але й реакцію учасників подій на рішення, що приймається.

Прогнозування методом експертних оцінок доцільно використовувати за наступних умов:

- відсутність достатньої за обсягом та достовірної інформації про прогнозовані явища (процеси);
- значна невизначеність середовища, де функціонує об'єкт;
- дефіцит часу чи екстремальних ситуацій;
- при розробці середньо- та довгострокових прогнозів об'єктів, які підпадають під вплив корінних змін, наприклад, наукові відкриття.

Компетентність та фаховість спеціалістів що долучаються до дослідження є основними факторами, що впливають на якість прогнозу. До індивідуальних методів експертних оцінок включають наступні:

Метод інтерв'ю. Передбачає контакт організатора експертизи (прогнозиста) та спеціаліста-експерта в певній області знань, що проводиться за сценарієм попередньо розробленої програми.

Аналітичний метод. Передбачає логічний аналіз обраної прогнозованої ситуації. Результат роботи експерт подається у вигляді аналітичної записки.

Метод побудови сценаріїв заснований на врахуванні різноманітних умов при визначенні логіки досліджуваного процесу чи явища в часі.

До колективних методів експертних оцінок включають наступні: Метод "комісій". Суть методу комісії полягає в тому, що члени групи, у процесі відкритої дискусії погоджують свої думки відносно стану якогось процесу (явища, об'єкта) в майбутньому, обговорюють шляхи та методи досягнення цілей. Формат відкритої дискусії в групах дозволяє компенсувати можливі помилки спеціалістів-експертів.

Метод колективної генерації ідей. Полягає у детермінації можливих варіантів розвитку досліджуваного об'єкта, дає змогу швидко отримати продуктивні результати і залучити всіх експертів до активного творчого процесу.

Одним із варіантів методу «мозкової атаки» або колективної генерації ідей є деструктивна відносна оцінка (ДВО). Головною перевагою ДВО є якісна та швидка оцінка варіантів, не обмежена при цьому їх кількістю. Суть цього методу полягає генерації ідей та їх подальшому руйнуванню (критиці) з формулюванням конт ідей.

Метод Дельфі. Метод характеризується відсутністю прямих дебатів, які замінюються розробленою програмою послідовних індивідуальних опитувань, що відбувається шляхом анкетування. Наступним кроком після анкетування проводиться узагальнення відповідей експертів, тоді відповіді доповнюються статистичними характеристиками групової відповіді і анкети повторно надходять до розпорядження експертів, після чого вони уточнюють свої початкові відповіді. Вказаний алгоритм повторюється не один раз до досягнення прийняттого узгодження сукупності висловлених думок експертів [43].

Матричний метод. Займає проміжне місце між методами моделювання та експертними методами. В основу матричного методу є системна методологічна концепція. Вказаний метод являється інтерактивною дослідницькою процедурою, що дозволяє реалізувати побудову сценаріїв можливого розвитку досліджуваного явища, системи або процесу. Припускає визначення на підставі експертних оцінок потенційного взаємовпливу подій розглянутої сукупності [44].

Для зручності аналізу та прийняття рішення відносно необхідності використання зазначених методів виділимо їх основні переваги та недоліки.

У таблицях 2.1 та 2.2 наведено переваги та недоліки індивідуальних методів прогнозування.

Таблиця 2.1 – Переваги та недоліки індивідуальних методів прогнозування

№ п/п	Назва методу	Переваги методу	Недоліки методу
1	Інтерв'ю	В процесі бесіди прогнозіст може уточнювати та корегувати відповіді.	Результат залежить від того, як точно та повно спеціаліст-експерт зможе відповісти на запитання при обмеженості в часі. Експерти самостійно не дають оцінку складним процесам та явищам.
2	Аналітичний	Відсутність часового обмеження.	Експерти самостійно не дають оцінку складним процесам та явищам.
3	Побудова сценаріїв	Можуть бути теоретичною основою стратегічного планування.	Результати досягнення цілі є розмитими та не точними.

Таблиця 2.2 – Переваги та недоліки колективних методів прогнозування

№ п/п	Назва методу	Переваги методу	Недоліки методу
1	Комісії	Група фахівців р більшою готовністю приймає на себе відповідальність.	Кінцевий результат залежить від особистих якостей експерта-спеціаліста, зокрема у наполегливості відстоювання своїх поглядів.
2	Колективної генерації ідей	Загальний обсяг згенерованих факторів впливу на об'єкт дослідження не обсягу факторів, висловлюваних будь-яким членом групи.	Свідомий вплив окремих фахівців на думку групи.
3	Дельфі	Анонімність експертів-спеціалістів. Повністю виключається будь-яка взаємодія членів групи при заповненні анкети. Організатори анкетування дістають інформацію яка стосується тільки досліджуваної проблеми.	Потребує значних фінансових коштів для проведення. Результат може не задовольнити експертів. Різний рівень кваліфікації експертів-спеціалістів.
4	Матричний	Дозволяє визначити усі теоретично можливі варіанти досягнення цілі.	Трудомісткість коректної обробки інформації.

Формалізовані методи прогнозування ґрунтуються на математичній теорії, яка забезпечує достовірність та точність прогнозів, суттєво скорочує час їх розроблення, забезпечуючи процес обробки інформації та оцінки результатів. Як вказує Кравченко Т. В. [45] до формалізованої групи включають такі методи:

- прогнозу екстраполяцію;
- методи, основою яких є припущення щодо незмінності чинників, що визначають розвиток об'єкта. Суть методу полягає в продовженні минулого шляху розвитку на майбутній. Прогнози що будуються на основі екстраполяції виходять з тенденцій змін тих чи інших кількісних характеристик об'єкта, що статистично склалися. Він ураховує динаміку прогнозованих індикаторів, та можливі тенденції їх варіації;

- методи моделювання (економіко-математичні методи) передбачають використання у процесі прогнозування різних видів економіко-математичних моделей, які становлять формалізований опис об'єкта (економічного процесу), що досліджується, у вигляді математичних залежностей.

За допомогою методів екстраполяції прогнозування економічних показників виконується відповідно до таких гіпотез:

- a. Збереження основних чинників та тенденцій минулого періоду на період прогнозу;

- b. Напрямок зміни основних чинників та тенденцій можливо обґрунтувати і врахувати в існуючій перспективі.

До методів прогнозу екстраполяції включають наступні: Метод найменших квадратів. Задачею методу найменших квадратів (МНК) є оцінка закономірностей, які спостерігаються на тлі випадкових коливань, та її використання для подальших розрахунків, зокрема, для прогнозів. Задача МНК розв'язується шляхом параметричної оцінки функції регресії, що описує

залежність однієї величини Y , значення якої (y_i) спостерігають з випадковими похибками (U_i), від групи невідповідних величин (X_1, X_2, \dots, X) [46].

Метод експоненціального згладжування. Суть методу експоненціального згладжування полягає в тому, що близькі рівні часового ряду більше впливають на майбутнє, а вплив віддаленіших рівнів зменшується відповідно до експоненціального закону. Експоненціальне згладжування широко застосовується для прогнозування найближчого майбутнього дискретних часових рядів внаслідок своєї простоти та ефективності. Практична реалізація методів експоненціального згладжування пов'язана з суб'єктивним вибором початкових умов та параметра згладжування.

Прогноз за методом експоненціального згладжування будується за правилом:

$$F_{t+1} = \alpha A_t + (1 - \alpha)F_t, \quad (2.1)$$

де F_{t+1} – прогнозоване значення;

α – ваговий коефіцієнт згладжування;

F_t – попереднє значення прогнозованого числового ряду;

A_t – відповідне значення вихідного числового ряду.

Метод ковзаючих середніх. Для опрацювання ряду динаміки з метою зменшення коливань його рівнів використовується метод ковзаючої середньої. Сутність методу полягає у тому, що вихідний ряд динаміки замінюється рядом середніх значень, вирахованих на основі рухомих сум [47].

В методі ковзкого середнього для прогнозування майбутнього значення показника усереднюється n його минулих значень, прогноз будується за правилом:

$$F_{t+1} = F_t + (A_t + A_{t-n})/n, \quad (2.2)$$

де F_{t+1} – прогнозоване значення;

F_t – відповідне значення вихідного числового ряду;

$(A_t + A_{t-n})$ – сума значень вхідного часового ряду на обрану довжини інтервалу згладжування n ;

n – значення довжини інтервалу згладжування.

До методів моделювання відносять: Структурне моделювання. Методи структурного моделювання розроблялися з самого початку розвитку теорії систем на основі ієрархічних і мережевих структур як засобу дослідження об'єктів і процесів з невизначеністю, коли не можуть бути відразу отримані математичні моделі. За допомогою структурних математичних моделей відтворюють структуру рівнянь, що описують поведінку досліджуваного об'єкта. У зазначеному типі моделей функціональна залежність між майбутніми та фактичними значеннями часового ряду, а також зовнішніми факторами задана структурно.

Сітьове моделювання. Особливість сітьових моделей полягає у оптимізації прогнозних рішень за допомогою методів математичного програмування. За їх допомогою складають оптимальні програми випуску продукції за наявних ресурсів, оптимального завантаження виробництва, раціонального розвитку окремих регіонів [48].

Матричне моделювання. Матричні методи та моделі дозволяють провести економічний аналіз системно, упорядковуючи як складові елементи системи так і взаємозв'язки між ними. В основі даних методів покладено лінійну та векторно-матричну алгебру які часто використовують при дослідженні складних і великорозмірних економічних структур. Широке розповсюдження матричні моделі набули у сфері дослідження міжгалузевого балансу, матриць багатокритеріальної оптимізації, портфельного аналізу [49].

Імітаційне моделювання. Відтворює процес функціонування системи у часі. Передбачається, що система описується на мові та термінами, зрозумілими для обчислювальних систем. Зміни стану системи можуть відбуватися або безперервно, або в дискретні періоди часу. Незважаючи на відмінні поведінки

моделей, основною концепцією імітаційної моделювання є відображення змін стану досліджуваної системи протягом певного періоду часу. Оцінка і аналіз стану системи полягає в постійному дослідженні фактичних потоків інформації і в спостереженні за прийняттям управлінських рішень [50].

У таблиці 2.3 та 2.4 наведено відповідно основні переваги та недоліки методів прогнозної екстраполяції та методів моделювання.

Таблиця 2.3 – Переваги та недоліки методів прогнозної екстраполяції

№ п/п	Назва методу	Переваги методу	Недоліки методу
1	Найменших квадратів	Полягають у простоті побудови.	Передбачає лише лінійну залежність досліджуваного показника.
2	Експоненціальне згладжування	Полягають у простоті побудови прогнозу, наданні вагового коефіцієнту вхідній інформації та гнучкості опису динамічних процесів. Точність прогнозу збільшується зі збільшенням числового ряду.	Включають лише одну змінну у прогнозуванні. Не включають поточних факторів, що впливають на прогноз.
3	Ковзаючих середніх	Згладжують випадкові та періодичні коливання.	Включають лише одну змінну у прогнозуванні. Не включають поточних факторів, що впливають на прогноз.

Таблиця. 2.4 – Переваги та недоліки методів моделювання

№ п/п	Назва методу	Переваги методу	Недоліки методу
1	Структурні	Здатність до масштабування досліджень. Схожість аналізу та проектування досліджень.	Складність побудови.

Продовження таблиці 2.4

№ п/п	Назва методу	Переваги методу	Недоліки методу
2	Сітьові	Дають чітке визначення часових взаємозв'язків у досліджуваному об'єкті. Дозволяють раціоналізувати та оптимізувати роботу досліджуваних об'єктів.	Можлива перенасиченість та заплутаність одержаних результатів.
3	Матричні	Дозволяють відносно швидко обробляти великі масиви даних різної природи та структури.	За результатами досліджень неможливо забезпечити реальні рекомендації з розробки специфічних стратегій. Статичний характер моделей.
4	Імітаційні	Високий рівень деталізації процесу або його компонентів. Застосовуються для опису складних процесів та явищ при відсутності достатньої вхідної інформації.	Є можливість суттєвого негативного впливу на роботу досліджуваного об'єкта. Складність побудови та громіздкість результатів.

Особливе місце в класифікації методів прогнозування займають комбіновані методи. Вони характеризуються об'єднанням різних методів прогнозування. Використання комбінованих методів особливо актуально для складних соціально-економічних систем, де важлива обробка як якісної так і кількісної інформації. При аналізі та побудові показників кожного елемента дослідження можуть бути використані різні сполучення методів прогнозування.

2.2 Теоретичні засади побудови комбінованого прогнозу дисперсійно-коваріаційним методом

Сутність поєднання окремих прогнозів у тому, щоб побудувати комбінований прогноз зваженою сумою окремих прогнозів:

$$A_3(t) = \sum_{i=1}^M \lambda_i \cdot A_i(t), \quad (2.3)$$

де $A_i(t)$ – i -ті прогнози, які побудовано за різними методами у момент часу t ;

M – число прогнозів які об'єднуються;

λ – вага окремих прогнозів, враховуючи $0 \leq \lambda \leq 1$.

Сумарно ваги кожного прогнозу мають дорівнювати одиниці, окремо вони приймають значення будь-якого числа на інтервалі $[0,1]$. Основною проблематикою при об'єднанні прогнозів вважається надання ваг λ . Тому що саме вагові коефіцієнти λ визначають якість об'єднання прогнозів. Зазвичай більшого значення вагового коефіцієнта набуває саме той прогноз, який має менше значення середньоквадратичної похибки.

Найчастіше застосовують такі методи надання ваг λ :

– дисперсійно-коваріаційний, який з прогнозів утворює лінійну комбінацію з найменшою дисперсією. У даному методі коваріація та дисперсія впливають на значення ваги λ ;

– регресійний метод, що узагальнює дисперсійно-коваріаційний у випадку зсунення прогнозів.

Загальний алгоритм поєднання прогнозів поділяється на такі етапи:

Перший етап. Для кожного окремого прогнозу обчислюється дисперсія похибок і будується коваріаційна матриця:

$$\sigma_j^2 = \frac{\sum_{t=1}^n e_{jt}^2}{n}, \quad j = 1, \dots, M, \quad (2.4)$$

де e_j – похибка окремих прогнозів;

t – порядковий номер спостереження, $t = 1, \dots, n$.

$$\sigma_{tj} = \frac{\sum_{t=1}^n e_{it} \cdot e_{jt}}{n}. \quad (2.5)$$

Другий етап. Будується матриця В вектор С за формулами:

$$b_{tj} = b_{ji} = \sigma_M^2 + \sigma_{tj} - \sigma_{iM} - \sigma_{jM}, \quad (2.6)$$

$$c_j = \sigma_M^2 - \sigma_{jM}. \quad (2.7)$$

Третій етап. Результатом розв'язання системи рівнянь отримуємо ($M - 1$) значення p_j , у такому разі коефіцієнт p_M розраховується за наступним правилом:

$$p_M = 1 - \sum_{j=1}^{M-1} p_j. \quad (2.8)$$

Четвертий етап. На цьому етапі проводять перевірку умови: $p_j > 0$, $j = 1, \dots, M$.

Таким чином, якщо:

- умова не виконується, проводиться виключення прогнозів і перерахунок ваг коефіцієнтів (повернення до пункту 2);
- за умови, що всі коефіцієнти є додатними, проводиться розрахунок узагальнюючого прогнозу A та коефіцієнту умовної ефективності $\frac{U_{F1}}{U_F}$:

$$A = \sum_{j=1}^M p_j \cdot A_j, \quad (2.9)$$

$$\frac{U_{F1}}{U_F} = \frac{\sigma_F^2}{\sigma_1^2}, \quad (2.10)$$

де σ_F^2 – дисперсія похибок комплексного прогнозу;

σ_1^2 – дисперсія похибок найкращого окремого прогнозу.

П'ятий етап. Через зміну точності прогнозів у часі, необхідно проводити модифікацію оцінки коефіцієнтів ваг так, щоб більшого значення надавати

пізнішим похибкам. Шляхом зміни коефіцієнтів ваг на користь кращого окремого прогнозу A_{jt} проводиться коригування загального прогнозу:

$$A_t = \sum_{j=1}^M p_{jt} \cdot A_{jt}, \quad (2.11)$$

де p_{jt} – коефіцієнти ваг прогнозів у момент часу t ;

A_{jt} – один із прогнозів у момент часу t ;

A_t – загальний прогноз у момент часу t .

Як правило для проведення узагальнення необхідно використовувати не менше двох адекватних моделей. Для того щоб результат прогнозування показав стійкі результати доцільно поєднувати не більше п'яти методів прогнозування.

Дисперсійно-коваріаційний метод об'єднання прогнозів доцільно описати побудувавши середньозважений прогноз за двома окремими методами. Поширення наявних результатів на більшу кількість існуючих прогнозів виконується просто. Два незсунені прогнози, загальному випадку, можливо скомбінувати для побудови нового прогнозу. Необхідно виходити з мінімізації дисперсії похибки прогнозу, використовуючи квадратичну функцію:

За умови, що на період t прогноз $A_1(t)$ та $A_2(t)$ є незмінними та мають відповідні дисперсії σ_1^2 та σ_2^2 з коваріацією σ_{12} . Тоді, прогноз за дисперсійно-коваріаційним методом $A_3(t)$ будується за правилом:

$$A_3(t) = \lambda \cdot A_1(t) + (1 - \lambda) \cdot A_2(t), \quad (2.12)$$

де λ – вага прогнозу;

$A_1(t)$, $A_2(t)$ – прогнози, які побудовано за різними методами.

Відповідно дисперсія похибки у комбінованому прогнозі

вираховуватиметься за наступним правилом:

$$\sigma_{A_3}^2 = \lambda^2(\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2 \cdot \sigma_{12}) - 2 \cdot \lambda(\sigma_2^2 - \sigma_{12}) + \sigma_2^2. \quad (2.13)$$

Мінімізуємо цей вираз за λ та отримуємо:

$$\lambda = \frac{(\sigma_2^2 - \sigma_{12})}{(\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2 \cdot \sigma_{12})}. \quad (2.14)$$

Таким чином в оптимальній лінійній комбінації ваги λ залежать від дисперсії та коваріації прогнозних похибок, звідки й береться назва методу як дисперсійно-коваріаційного.

Між окремими похибками прогнозів може бути присутня кореляція, для її знаходження використовують правило:

$$\rho = \frac{\sigma_{12}}{\sigma_1 \cdot \sigma_2}. \quad (2.15)$$

Для перевірки, що якість комбінованого прогону не гірша від якості інших методів, що застосовуються як компоненти, використовують наступну формулу:

$$\sigma_{A_3}^2 = \frac{\sigma_1^2 \cdot \sigma_2^2 (1 - \rho^2)}{(\sigma_1 - \rho \cdot \sigma_2)^2 + \sigma_2^2 (1 - \rho^2)}. \quad (2.16)$$

Враховуючи, $(\sigma_1^2 - \sigma^2) \geq 0$ та $(\sigma_2^2 - \sigma^2) \geq 0$ та при $\sigma^2 \leq \min \sigma_1^2$ чи $\sigma^2 \leq \min \sigma_2^2$ комбінований метод є не менш точним.

Нажаль величина λ , дисперсії та коваріації похибок прогнозу на початкових кроках розрахунків невідомі. Тому їх необхідно оцінити до комбінування M прогнозів за наступним правилом:

$$Z = \frac{V^{-1}I}{I^T V^{-1} I}, \quad (2.17)$$

де V – коваріаційна матриця похибок прогнозу розмірності $M \times M$;

I – M -мірний вектор-стовпчик, усі координати якого є одиницями.

Можливі висновки відносно розрахованих оптимальних ваг:

– коли дисперсія похибки прогнозу тяжіє до нуля, вага цього прогнозу прямує до одиниці. Тобто надійніший прогноз має більшу вагу.

– у ситуації, коли σ_1 та σ_2 мають однакові значення, ваги також будуть однаковими, а комбінований прогноз вважатиметься середнім значенням компонентів;

– якщо у прогнозів коваріація похибок додатна й перевищує хоча б одну із дисперсій, то в такому випадку одна з ваг приймає від’ємне значення, а інша буде більшою за одиницю. Від’ємність ваги не обов’язково свідчить про хибність прогнозу;

В свою чергу регресійний метод є узагальненням дисперсійно-коваріаційного методу. Його можна описати, як оцінювання параметрів регресійного рівняння виду:

$$A_t = \beta_0 + \beta_1 A1(t) + \beta_2 A2(t) + \dots + \beta_M A_M(t) + v_{1t}, \quad (2.18)$$

де v – це збурення, що має нульове середнє.

Комбінований прогноз A_t є лінійною комбінацією M прогнозів. Коефіцієнти $\beta_i, i = 0, 2, \dots, M$ оцінюють за допомогою методу найменших квадратів. Доданок β_0 можна опустити, якщо всі прогнози є незсуненими. У такому випадку оцінки вектора Z збігатимуться із значеннями коефіцієнтів [51].

2.3 Теоретичні аспекти оцінки якості прогнозу

Обов'язковою частиною будь-якого прогнозування є перевірка прогнозу результатів на якість. Під якістю прогнозу розуміють його точність та надійність. Існує значна кількість підходів відносно оцінювання якості прогнозу, однак найефективнішою досі є практичне підтвердження результатів прогнозування.

У таблиці 2.5 [52] наведено параметричні методи аналізу точності прогнозів розраховують наступні показники точності прогнозів за m кроків:

Таблиця 2.5 – Параметричні методи аналізу точності прогнозів

Назва методу	Формула
Середня квадратична похибка	$MSE = \frac{\sum_{i=n-m+1}^n (A_i - \tilde{A}_i)^2}{m}. \quad (2.19)$
Корінь із середньоквадратичної похибки	$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=n-m+1}^n (A_i - \tilde{A}_i)^2}{m}}. \quad (2.20)$
Середня абсолютна похибка	$MAE = \frac{\sum_{i=n-m+1}^n A_i - \tilde{A}_i }{m}. \quad (2.21)$
Корінь із середньоквадратичної похибки у відсотках	$RMSPE = \sqrt{\frac{100}{m} \sum_{i=n-m+1}^n \left(\frac{A_i - \tilde{A}_i}{A_i} \right)^2}. \quad (2.22)$
Середня абсолютна похибка у відсотках (MAPE)	$MAPE = \sum_{i=n-m+1}^n \frac{100 A_i - \tilde{A}_i }{m A_i }. \quad (2.23)$

Між вищенаведеними величинами та якістю прогнозу існує пряма залежність. За менших значень величин, якість прогнозу вище і навпаки. Наведені методи, на практиці використовуються досить часто. За умови, що на період прогнозу не виникає нових закономірностей, параметричні методи дають якісні результати. Для оцінки загального рівня адекватності моделі здебільшого достатньо порівняти критерії *MAPE* або *RMSPE*.

У таблиці 2.6 зображено допустимі рівні оцінки адекватності моделей методами *MAPE* та *RMSPE*.

Таблиця 2.6 – Допустимі рівні оцінки адекватності моделей методами MAPE та RMSPE

Значення MAPE та RMSPE, у %	Точність прогнозу
$RMSPE \leq 10$	Висока
$10 < RMSPE \leq 20$	Добра
$20 < RMSPE \leq 40$	Задовільна
$40 < RMSPE \leq 50$	Погана
$RMSPE > 50$	Незадовільна

Основним недоліком вказаних характеристик є те, що одиниці виміру суттєво впливають на точність прогнозів. Доцільно було б використовувати безрозмірний показник, аналогічний коефіцієнту кореляції.

Коефіцієнт невідповідності Тейла є одним з таких безрозмірних показників, у якому середньоквадратична похибка прогнозу виступає чисельником, а в якості знаменника розраховується квадратичний корень із середнього квадрата фактичних та оцінних значень:

$$U = \frac{\sqrt{\sum(\bar{A}_t - A_i)^2 \div m}}{\sqrt{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m A_i^2 + \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \bar{A}_i^2}} \quad (2.24)$$

Значення коефіцієнта Тейла знаходиться у межах від нуля до одиниці. За умови, абсолютної точності всіх прогнозу $U = 0$. Коефіцієнт Тейла дорівнюватиме одиниці, коли усі прогнози будуть приймати нульове значення, а жодне з фактичних значень буде не нульовим або навпаки.

Прогноз можна вважати точним, коли U має не велике значення. Значення, яке дорівнює одиниці, відповідає випадку, коли всі прогнозні значення є нульовими.

Коефіцієнт невідповідності може дорівнювати одиниці лише за умови, що всі прогнозні значення нульові. Щоб уникнути такого випадку необхідно будувати прогноз на основі номінальних величин, але за розглядання змін такий прогноз відповідатиме моделі «без змін». Якщо значення перевищує одиницю, то прогноз гірший, ніж прогноз «без змін».

У таблиці 2.7 [53] коефіцієнт невідповідності Тейла (U) розкладається на відповідні частини.

Таблиця 2.7 – Складові частини коефіцієнта Тейла

Назва частини коефіцієнта Тейла	Формула
Показник зсунення	$U^M = \frac{(A_i - \bar{A}_i)^2}{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{(A_i - \bar{A}_i)}{A_i}} \quad (2.25)$
Показник дисперсії	$U^S = \frac{(\sigma_A - \sigma_{\bar{A}})^2}{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{(A_i - \bar{A}_i)}{A_i}} \quad (2.26)$
Показник коваріації	$U^C = U^C = \frac{2(1-\rho)(\sigma_A \cdot \sigma_{\bar{A}})}{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (A_i - \bar{A}_i)^2} \quad 2.27$

Варто наголосити, що $U^M + U^S + U^C = 1$. Критерій зміни пропорції (U^M) застосовується, для перевірки відхилення середніх розрахованих й фактичних рядів. Надає можливість відстежити систематичне завищення або зниження прогнозів моделлю. За меншого значення U^M , отримуємо кращий результат. Якщо U^M приймає нульове значення, можна вважати, що модель дає якісні результати. Це свідчить про те, що у прогнозованих значеннях відсутні зсунення.

Для перевірки присутності у моделі достатніх динамічних властивостей для відтворення дисперсії фактичних значень рядів, використовується пропорція дисперсії (U^S). Існують моделі у яких фактичні коливання перевищують систематичні, за таких умов, менше значення U^S вказує на менше зсунення.

На кореляцію фактичних та розрахункових рядів вказує пропорція ковариації. Якщо U^C рівна одиниці, це свідчить про високу кореляцію фактичних та розрахункових рядів.

Критичні точки є важливими критеріями якості. Існують моделі з високою точністю, які незадовільно відтворюють критичні точки, тобто погано передбачають зміни тенденції. Інші моделі за високого рівня неточності, можуть показувати високий динамічний характер.

Варто досягати певного компромісу між точністю та динамічними властивостями моделі. Спеціального тесту для оцінки такої властивості не існує. Однак візуальний огляд досліджуваних рядів дає можливість виявити здатність моделі відтворювати критичні точки.

Якщо вищевказані показники точності прогнозів виконують задані припущення відносно властивості математичного сподівання й дисперсії, за умови нормальності відповідних розподілів, то вони є параметричними [54].

На основі викладеного матеріалу можна дійти висновку, що для побудови прогнозу необхідно обрати моделі, які враховують різні аспекти динаміки вибраних економічних та соціальних показників. Такими є трендова та авторегресійна модель, відповідно вони показують залежність зміни показників у часі та залежність зміни показників від попередніх значень. Вказані моделі відповідають цілям прогнозування та враховують аспекти показників, тому і будуть використані для побудови прогнозу. Для того щоб врахувати особливості прогнозування обраними методами, додатково буде побудований комбінований прогноз дисперсійно-коваріаційним методом.

Для врахування вищеназваних тенденцій доцільно будувати комбінований прогноз дисперсійно-коваріаційним методом. Для оцінки якості прогнозу обрано використовувати корінь із середньоквадратичної помилки прогнозу від фактичних значень у відсотках.

РОЗДІЛ 3

ПОБУДОВА ПРОГНОЗУ ПОКАЗНИКІВ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ЗАПОРІЗЬКОГО РЕГІОНУ

3.1 Аналіз динаміки показників соціально-економічного розвитку Запорізького регіону

Перед побудовою будь-якого прогнозу необхідно провести аналіз історичних даних застосовуваних показників. У розділі 1.2 було описано основні показники соціально-економічного розвитку регіону, які подаються державними органами статистики. Показники, які доцільно використовувати для побудови прогнозу наведені на рисунку 3.1.

На (рис. 3.1) зображено показники які було обрано для побудови прогнозу соціально-економічного розвитку Запорізького регіону.

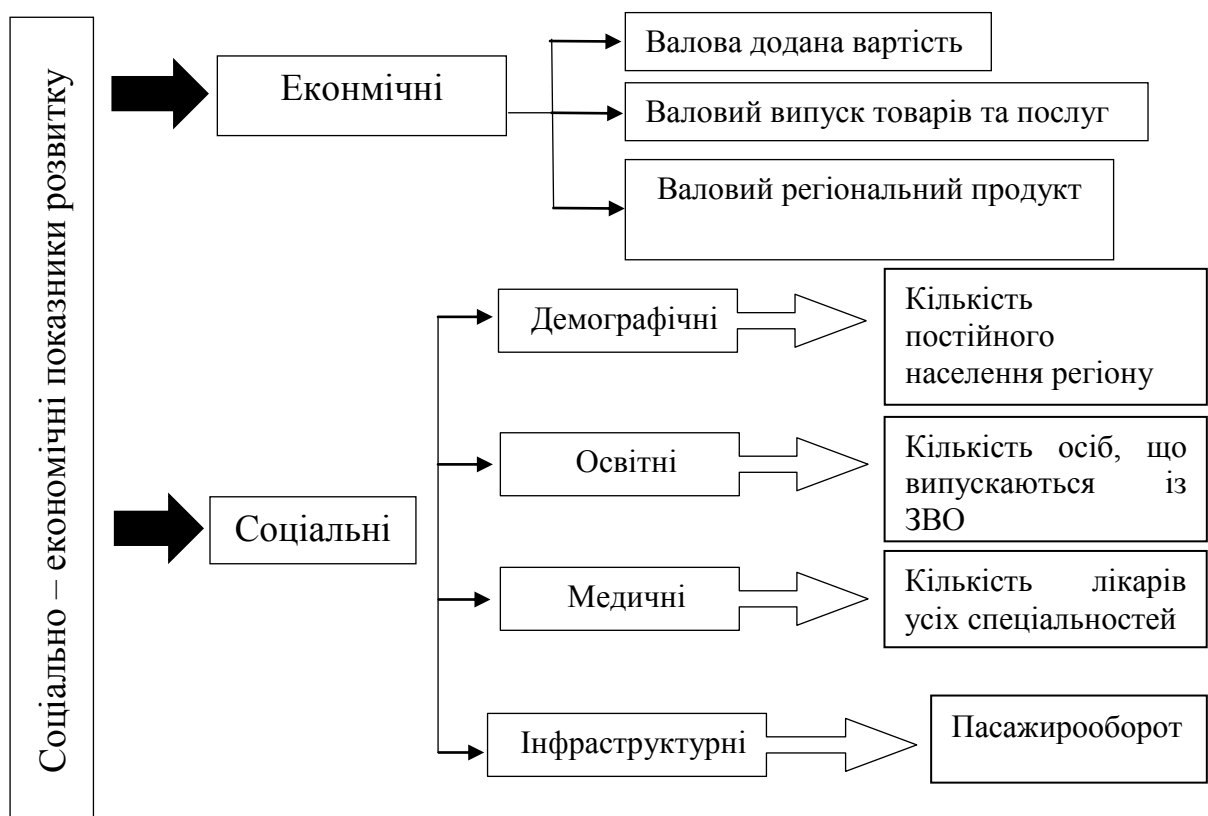


Рисунок 3.1 – Основні показники соціально-економічного розвитку регіону

У таблиці 3.1 наведено вихідні дані для аналізу динаміки та побудови прогнозу показників економічного розвитку регіону. Таблиця побудована за даними Державної служби статистика України [33].

Таблиця 3.1 – Вихідні дані для аналізу регіонального розвитку та побудови прогнозу економічного розвитку Запорізького регіону

Роки	Валовий регіональний продукт, млн.грн	Валовий випуск товарів та послуг, млн.грн	Дадана вартість, млн.грн
2000	7568	22581	7568
2001	7968	25312	7968
2002	8629	26540	8629
2003	10177	32160	10177
2004	15255	45451	13707
2005	19968	54182	17112
2006	24787	64110	21108
2007	33158	85804	28847
2008	42445	109486	36717
2009	37446	89883	33186
2010	42736	109206	37858
2011	49525	130003	42168
2012	54828	131188	45303
2013	54352	129704	45822
2014	65968	155913	54290
2015	89061	210093	70498
2016	104323	244247	82054
2017	130377	304010	101060

Основні показники економічного розвитку регіону відображені у таблиці 3.1. Валовий регіональний продукт є агрегованим показником, що вимірюється вартістю товарів та послуг, виготовлених регіоном для кінцевого використання, розраховується як різниця між випуском та проміжним споживанням за всіма видами економічної діяльності включаючи податки на продукти зменшений на субсидій на продукти.

Валовий випуск товарів та послуг визначається як сума вироблених товарів та послуг за всіма видами економічної діяльності. Валова додана вартість визначається як різниця між випуском та проміжним споживанням, та зменшена на величину послуг фінансового посередництва. Цей показник

введено для того щоб уникнути багаторазового врахування частин продуктів, які використовуються для виробництва інших товарів. Тобто, валова додана вартість відображає додану вартість вироблених товарів та послуг.

Розглянемо обрані економічні показники та співвідношення між ними на рисунку 3.5.

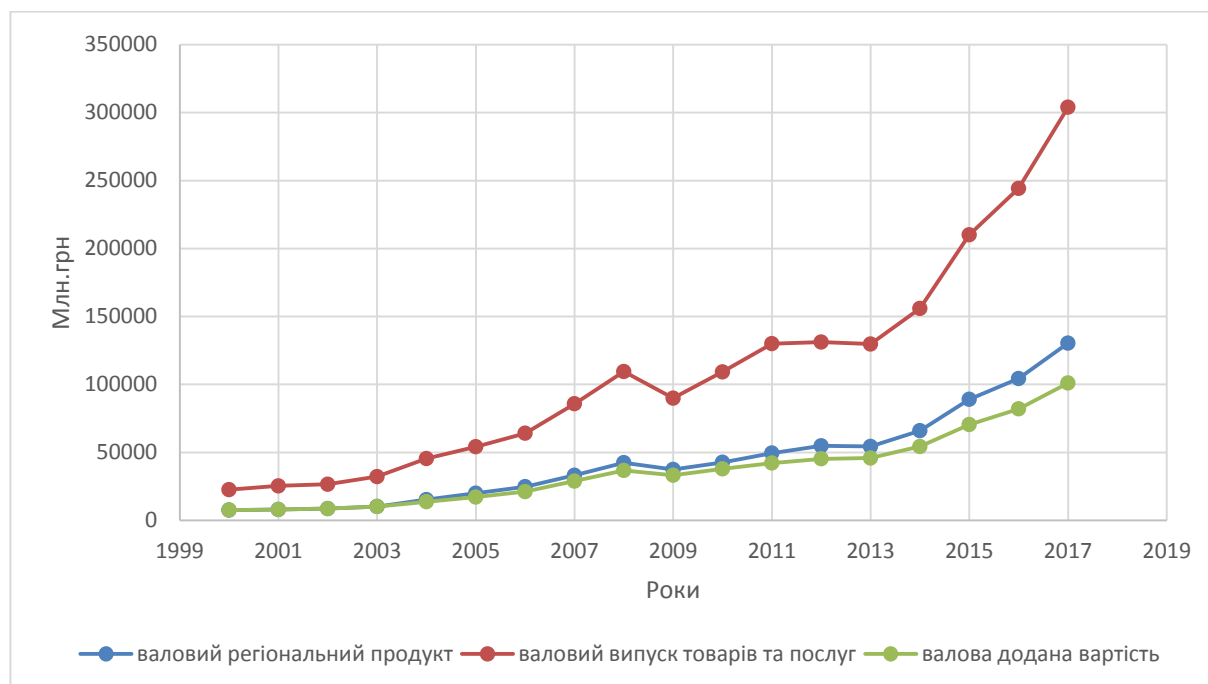


Рисунок. 3.5 – Динаміка валового випуску товарів та послуг, валової доданої вартості та валового регіонального продукту по Запорізькому регіону, 2000–2017 рр.

Аналіз динаміки економічних показників по Запорізькому регіону свідчить про наявність експоненціального тренду. У 2017 р. валовий випуск товарів та послуг збільшився в 13,46 разів у порівнянні з 2000 р. та склав 304010 млн. грн. Показник валового регіонального продукту у 2017 р. більший за показник у 2000 р. в 17,2 рази. Валова додана вартість по Запорізькому регіону у 2017 р. зросла в 13,35 разів у порівнянні з 2000 р. та склала 101060 млн. грн.

Варто зауважити, що співвідношення між означеними показниками за

період, що аналізується, залишається практично незмінним, у 2000 р. валовий випуск товарів та послуг у 2,98 разів перевищував валову додану вартість та валовий регіональний продукт, а у 2017 р. – у 3,01 рази відносно валової доданої вартості та у 2,3 рази відносно регіонального продукту. В свою чергу валовий регіональний продукт у 2000 р. дорівнював показнику валової доданої вартості, а у 2017 р перевищує її у 1,29 рази.

Такі темпи приросту можуть бути спричинені або збільшенням обсягів фізичного виробництва (що характерно країнам, які впроваджують новітні технології) або зростанням фактичних цін (що характерно для країн з високим рівнем інфляції).

У таблиці 3.2 наведено вихідні дані для аналізу динаміки та побудови прогнозу показників соціального розвитку регіону. За даними Державної служби статистика України [33].

Таблиця 3.2 – Вихідні дані для аналізу регіонального розвитку та побудови прогнозу соціального розвитку Запорізького регіону

Роки	Середня чисельність постійного населення, тис. осіб	Кількість лікарів усіх спеціальностей, осіб	Пасажиरोоборот автобусів, млн. пасажиро-км	Кількість осіб, випущених із ЗВО
2000	1970,2	9539	1497	10600
2001	1948,6	9400	1622	11500
2002	1915,8	9100	1582	13500
2003	1900,1	9100	1575	14600
2004	1884,1	9000	1577	11700
2005	1868,3	8849	1586	13100
2006	1853,2	8978	1487	15100
2007	1839,1	8771	1303	16500
2008	1826,3	8583	1194	19200
2009	1815,7	8675	986	20900
2010	1805,7	8629	1010	21700
2011	1795,7	8487	934	20500
2012	1787,7	8487	936	23200
2013	1779,7	8374	827	21200
2014	1770,1	8384	877	19800

Продовження таблиці 3.2

Роки	Середня чисельність постійного населення, тис. осіб	Кількість лікарів усіх спеціальностей, осіб	Пасажирооборот автобусів, млн. пасажиро-км	Кількість осіб, випущених із ЗВО
2015	1759	8476	793	17400
2016	1745,8	8768	836	15100
2017	1730,5	8460	982	17500

Вагомим показником, що дозволяє в повній мірі оцінити та проаналізувати демографічну ситуацію регіону є середня чисельність постійного населення.

Розглянемо динаміку середньої чисельності постійного населення у Запорізькому регіоні за період з 2000 р. по 2017 р. (рис.3.6).

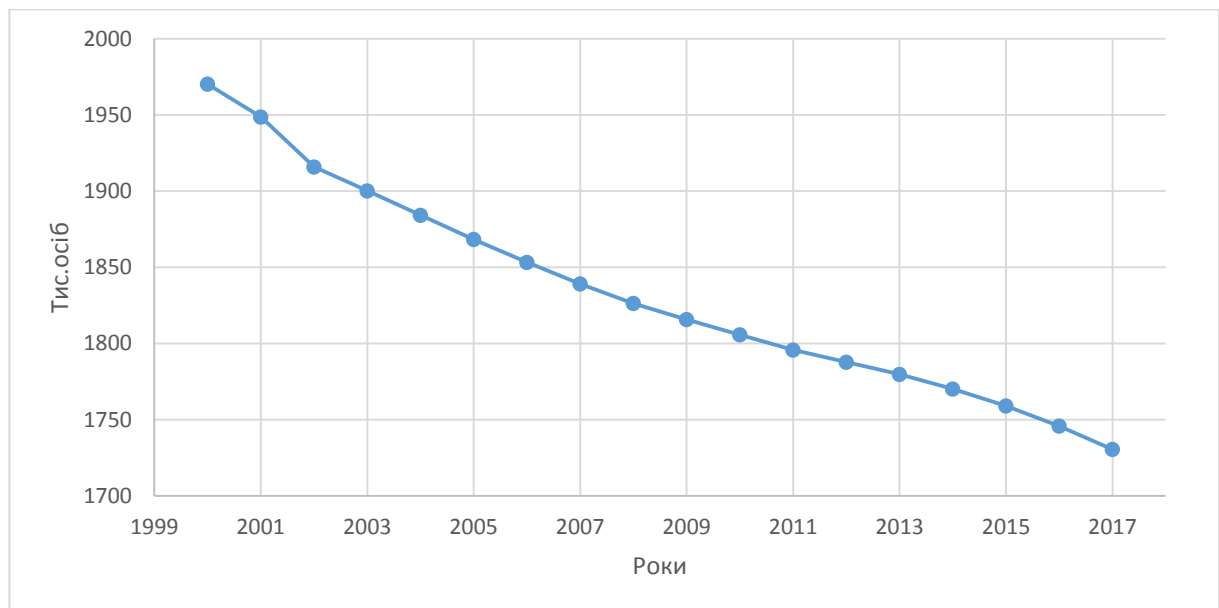


Рисунок. 3.6 – Динаміка середньої чисельності постійного населення у Запорізькому регіоні, 2000–2017 рр.

Аналіз динаміки середньої чисельності постійного населення по Запорізькому регіону свідчить, що у показника спостерігається лінійно спадаючий тренд.

У період з 2000 р. по 2017 р. у Запорізькому регіоні кількість постійного населення зменшилась на 239,7 тис. осіб. У 2017 р. кількість постійного населення становило 1730,5 тис. осіб.

Наступний соціальний показник який варто проаналізувати є медичним. Для оцінки забезпеченості населення Запорізького регіону кваліфікованим медичним обслуговуванням, був обраний показник кількості лікарів усіх спеціальностей.

Розглянемо динаміку кількості лікарів усіх спеціальностей на кінець року у Запорізькому регіоні за період з 2000 р. по 2017 р. (рис.3.7).

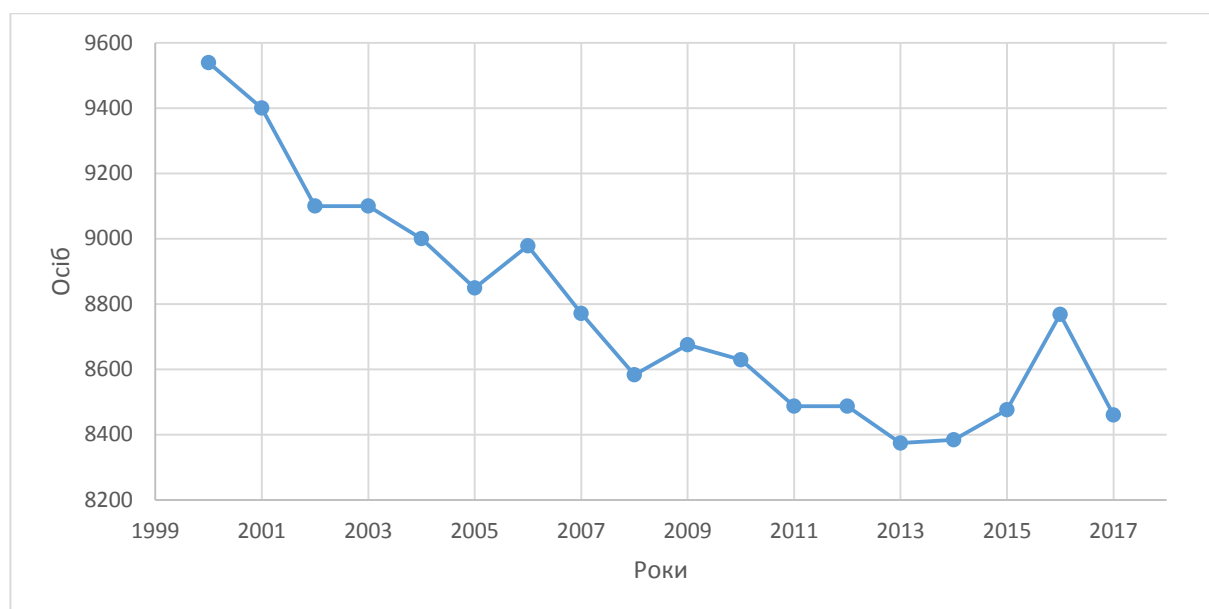


Рисунок. 3.7 – Динаміка кількості лікарів усіх спеціальностей у Запорізькому регіоні, 2000–2017 рр.

Аналіз динаміки кількості лікарів усіх спеціальностей по Запорізькому регіону свідчить, що у показника спостерігається не лінійно спадаючий тренд. У Запорізькому регіоні з 2000 р. по 2017 р. спостерігається негативна загальна динаміка кількості лікарів усіх спеціальностей. Різке спадання значень припадає на роки з 2000 – 2002 рр. та з 2006 – 2008 рр. Не дивлячись на загальну негативну динаміку у періоди з 2005 – 2006 рр., з 2008 – 2009 рр. та з 2014 – 2016 рр. було зафіксовано зростання аналізованого показника.

Варто зауважити, що у 2016 р. кількість лікарів у порівнянні з попереднім роком зросла на 292 осіб, але вже у 2017 р зменшилась на 308 осіб. Якщо у 2000 р. кількість лікарів становила 9539 осіб, то у 2017 р. вже 8460 осіб. За останні сімнадцять років, кількість лікарів зменшилась на 1079 осіб.

Для аналізу інфраструктурної забезпеченості населення Запорізького регіону було обрано показник пасажирообороту автобусів, що включає обсяги автомобільних пасажирських перевезень, виконаних підприємцями малого бізнесу – фізичними та юридичними особами.

Проаналізуємо динаміку пасажирообороту автобусів у Запорізькому регіоні за період з 2000 р. по 2017 р. (рис.3.8).

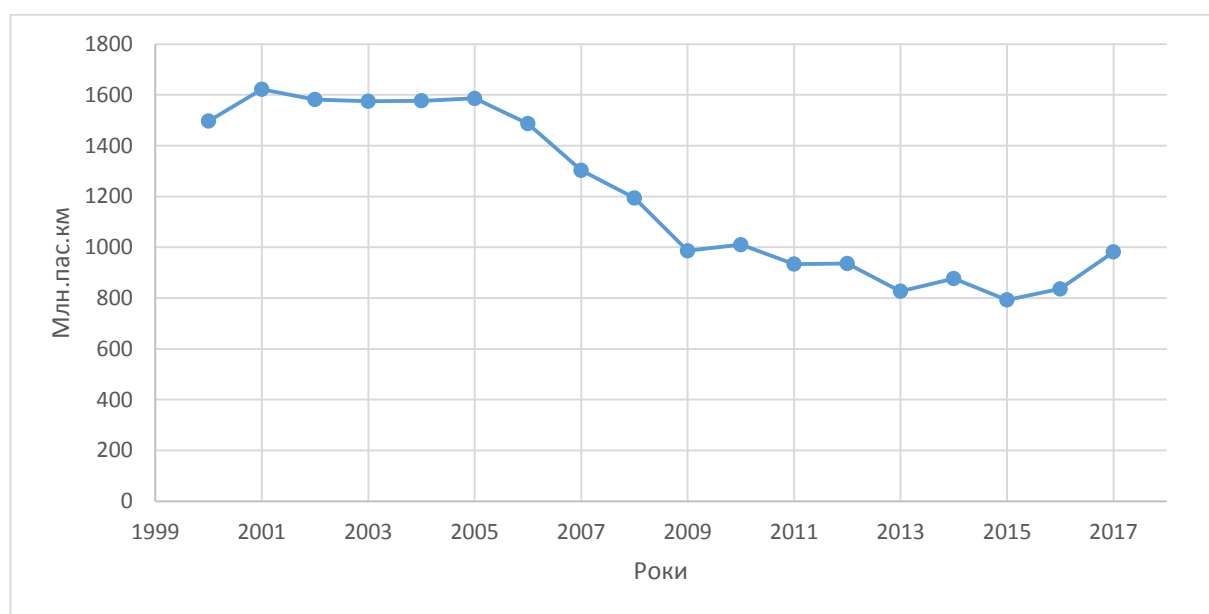


Рисунок. 3.8 – Динаміка пасажирообороту автобусів у Запорізькому регіоні, 2000-2017 рр.

Аналіз динаміки пасажирообороту автобусів по Запорізькому регіону свідчить, що у показника спостерігається не лінійно спадаючий тренд протягом 2001 – 2015 рр. З 2000 – 2001 рр. кількість перевезень зросло на 125 млн.пас.км. З 2001 р. по 2005 р. показник показував більш-менш стабільні результати, без значних спадання або зростання. В період з 2006 – 2009 рр. спостерігається значне спадання значень показника в середньому на 150

млн.пас.км. щорічно. Показник у 2009 р. зменшився порівняно з 2005 р. в 0,37 раз. Та вже з 2010 р. по 2015 р. різке спадання переходить у помірне, з моментами незначного зростання у 2010 р., 2012 р. та 2014 р. Пасажирооборот спадає в середньому на 32,1 млн.пас.км. щорічно. Протягом наступних періодів спостерігається позитивна динаміка та збільшення показника на 43 млн.пас.км. у 2016 р. та на 143 млн.пас.км. у 2017 р. Загалом протягом останніх сімнадцяти років кількість перевезень пасажирів зменшилась в 0,21 раз, доля зменшення дорівнює 326 млн.пас.км.

Для аналізу освітньої ситуації у регіоні був обраний показник кількості осіб, випущених із ЗВО, що відображає рівень кваліфікованості та освіченості населення регіону. Показник відображає випущених фахівців без урахування осіб, що продовжують навчання з метою здобуття вищого освітнього ступеня.

Розглянемо динаміку кількості осіб, випущених із ЗВО у Запорізькому регіоні за період з 2000 р. по 2017 р. (рис.3.9).

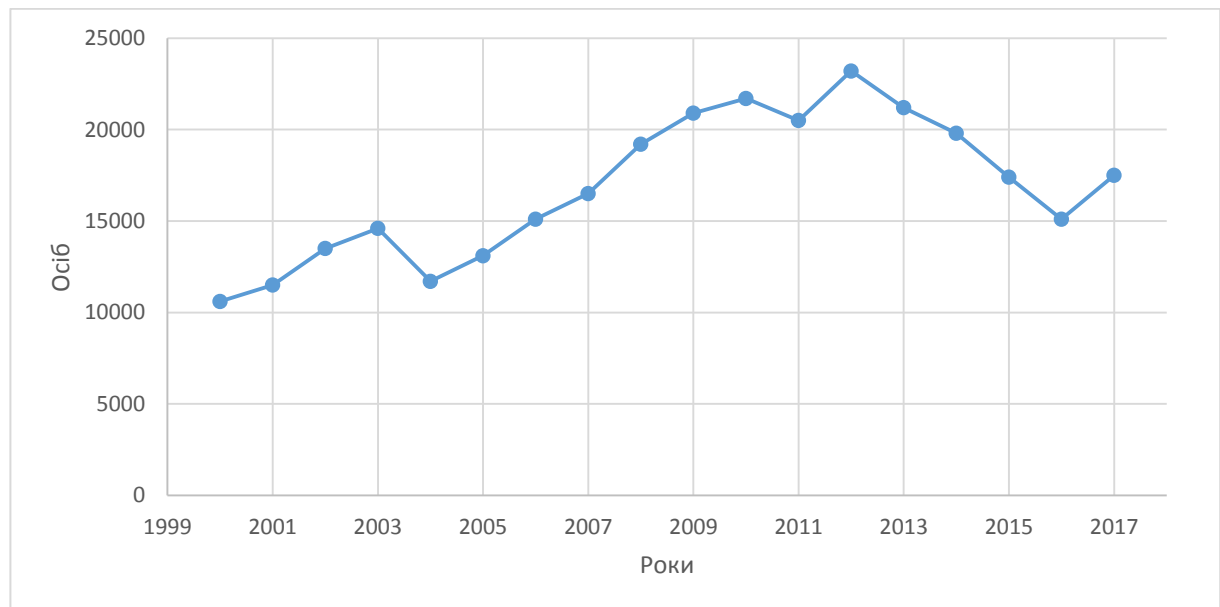


Рисунок. 3.9 – Динаміка кількості осіб, випущених із ЗВО у Запорізькому регіоні, 2000-2017 рр.

Аналіз динаміки кількості осіб, прийнятих на навчання до ЗВО по Запорізькому регіону свідчить, що у показника спостерігається не лінійний тренд. У період з 2000 – 2003 рр. спостерігалась позитивна динаміка, в середньому у цей період кількість осіб, які щорічно випускались із ЗВО зростало на 1333 особи. У 2004 р. порівняно з 2003 р., значення показника зменшилось на 2900 осіб. В період 2005 – 2010 рр. кількість випущених осіб зросло в 1,65 раз. Значення 2010 р. на 8600 осіб перевищує значення 2005 р. У 2012 році заклади вищої освіти закінчили 23200 осіб, це найвищий показник за останні сімнадцять років. З 2013 р. по 2016 р. значення показника впали в 0,28 раз. Загалом у порівнянні з 2000 р. у 2017 р. показник збільшився в 1,65 раз.

3.2 Побудова прогнозу соціально-економічного розвитку регіону.

Використовуючи вихідні дані з таблиці 3.1 будуємо трендову та авторегресійну модель для кожного економічного показника. З метою оцінки якості побудованих прогнозів дані для побудови моделей використовуємо з 2000-2015 рр. Комбінований прогноз будується використовуючи формулу (2.12). Для оцінки якості побудованих прогнозів буде використовуватись показник кореня середньоквадратичної похибки (RMSPE).

Аналіз динаміки валового регіонального продукту по Запорізькому регіону свідчить, що у показника спостерігається експоненційно зростаючий тренд. Експоненційна модель тренду валового регіонального продукту має вигляд:

$$\text{ВРП}(t) = 6534,5 \cdot e^{1668t}, \quad (3.1)$$

де t період часу, $t = 1, \dots, T$.

Модель (3.1) є якісною (коефіцієнт детермінації R^2 дорівнює 0,95). Аторегресійна модель для валового регіонального продукту має вигляд:

$$\text{ВРП}_t = 490,31 + 1,15 \cdot \text{ВРП}_{t-1}. \quad (3.2)$$

Модель (3.2) є якісною (коефіцієнт детермінації R^2 дорівнює 0,94), статистично значущою (розрахункове значення критерію Фішера ($F = 208,16$) є більшим за критичне ($F_{\text{крит}} = 4,54$) з рівнем статистичної значущості $\alpha = 0,05$) коефіцієнти статистично значущі.

Побудуємо прогноз валового регіонального продукту у Запорізькому регіоні у 2015-2017 рр. використовуючи моделі (3.1), (3.2) та комбінований метод, для оцінки його якості (рис. 3.10).

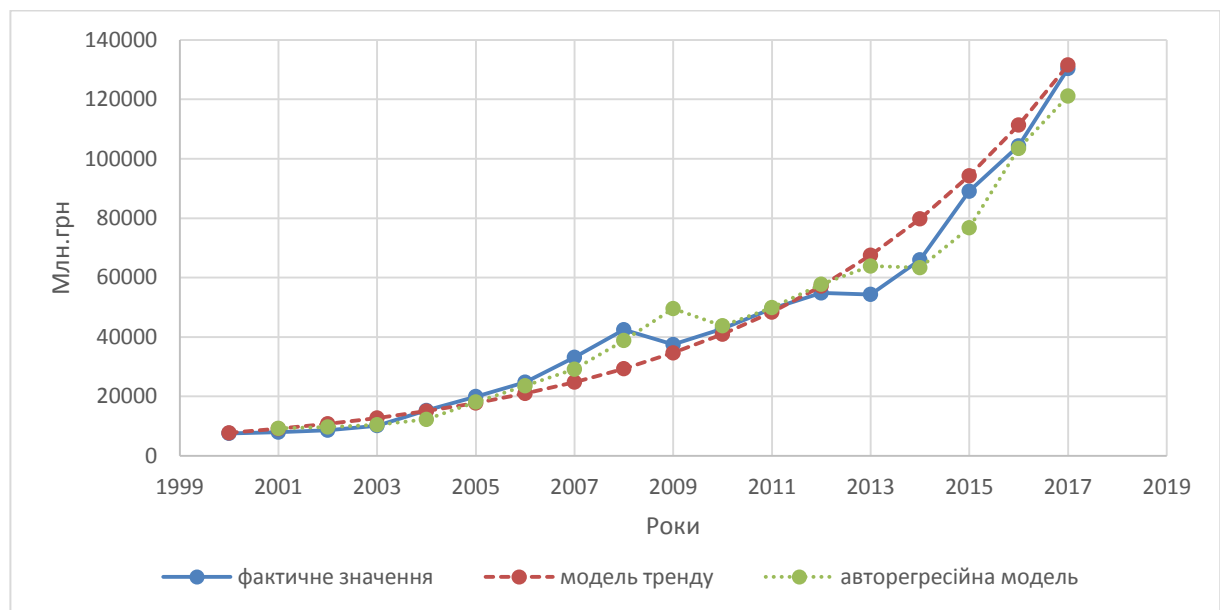


Рисунок 3.10 – Результати прогнозування валового регіонального продукту у Запорізькому регіоні, 2015-2017 рр.

За оцінки якості прогнозу RMSPE методом, що зображено на рис. 3.10, модель тренду має найменший відсоток похибки. Комбінований метод показав

високий відсоток відхилення і не використовувався у графічному відображенні, результати прогнозування можна переглянути у додатку А. Прогноз показника ВРП необхідно будувати використовуючи модель тренду.

Розглянемо наступний економічний показник. Аналіз динаміки валового випуску товарів та послуг по Запорізькому регіону свідчить, що у показника спостерігається експоненційно зростаючий тренд.

Експоненційна модель тренду валового випуску товарів та послуг має вигляд:

$$ВВП(t) = 20788 \cdot e^{0,1461t}. \quad (3.3)$$

Модель (3.3) є якісною (коефіцієнт детермінації R^2 дорівнює 0,95). Аторегресійна модель валового випуску товарів та послуг має вигляд:

$$ВВП_t = 2526,8 + 1,12 \cdot ВВП_{t-1}. \quad (3.4)$$

Модель (3.4) є якісною (коефіцієнт детермінації R^2 дорівнює 0,91), статистично значущою (розрахункове значення критерію Фішера ($F = 136,43$) є більшим за критичне ($F_{\text{крит}}=4,54$) з рівнем статистичної значущості $\alpha = 0,05$) коефіцієнти статистично значущі.

Побудуємо прогноз валового випуску товарів та послуг у Запорізькому регіоні у 2015-2017 рр. використовуючи моделі (3.3), (3.4) та комбінований метод, для оцінки його якості (рис. 3.11).

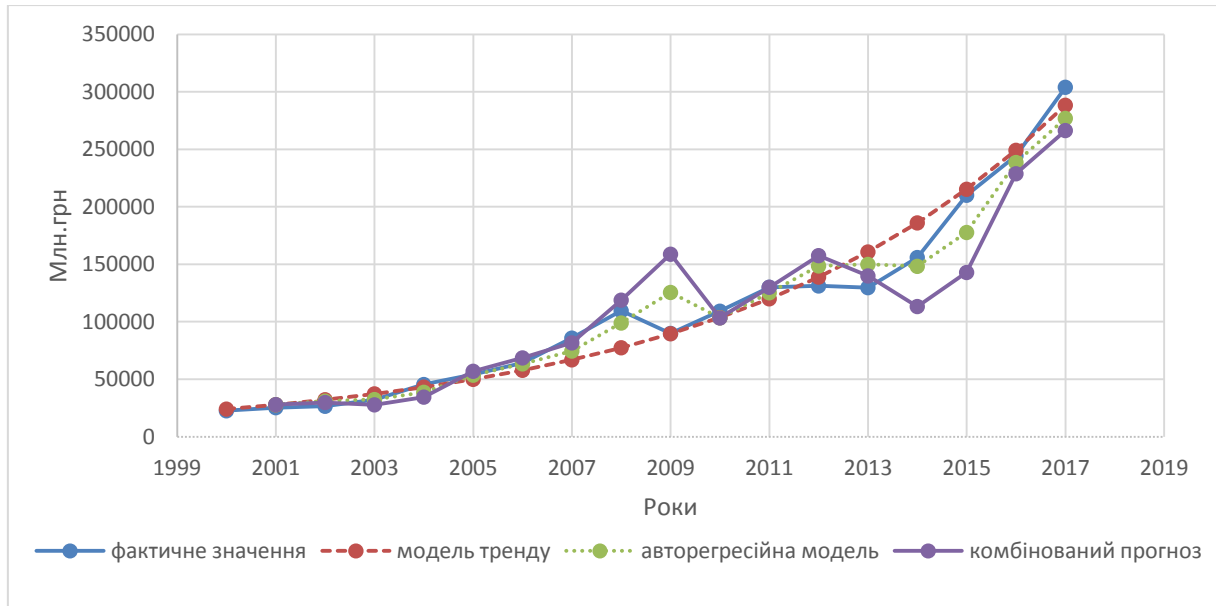


Рисунок 3.11 – Результати прогнозування валового випуску товарів та послуг у Запорізькому регіоні, 2015-2017 рр.

На рис. 3.11 через надмірність показників візуально важко визначити ступінь відхилення прогнозованих значень від фактичних та виділити кращий прогноз. Але все ж простежується, що прогнози методом авторегресії та трендової моделі показали кращі результати за комбінований метод. Відповідно до оцінки якості прогнозу RMSPE методом модель тренду має найменший відсоток похибки. Прогноз показника валового випуску товарів та послуг необхідно будувати використовуючи модель тренду.

Останнім економічний показником, який варто розглянути є валова додана вартість. Аналіз динаміки валової доданої вартості по Запорізькому регіону свідчить, що у показника спостерігається експоненційно зростаючий тренд.

Експоненційна модель тренду валової доданої вартості має вигляд:

$$\text{ВДВ}(t) = 6553,8 \cdot e^{1524t}, \quad (3.5)$$

Модель (3.5) є якісною (коефіцієнт детермінації R^2 дорівнює 0,95). Авторегресійна модель валової доданої вартості має вигляд:

$$\text{ВДВ}_t = 736,5 + 1,12 \cdot \text{ВДВ}_{y-1}. \quad (3.6)$$

Модель (3.6) є якісною (коефіцієнт детермінації R^2 дорівнює 0,94), статистично значущою (розрахункове значення критерію Фішера ($F = 245,47$) є більшим за критичне ($F_{\text{крит}}=4,54$) з рівнем статистичної значущості $\alpha = 0,05$) коефіцієнти статистично значущі.

Побудуємо прогноз валової доданої вартості у Запорізькому регіоні у 2015-2017 рр. використовуючи моделі (3.5), (3.6) та комбінований метод, для оцінки його якості (рис. 3.12).

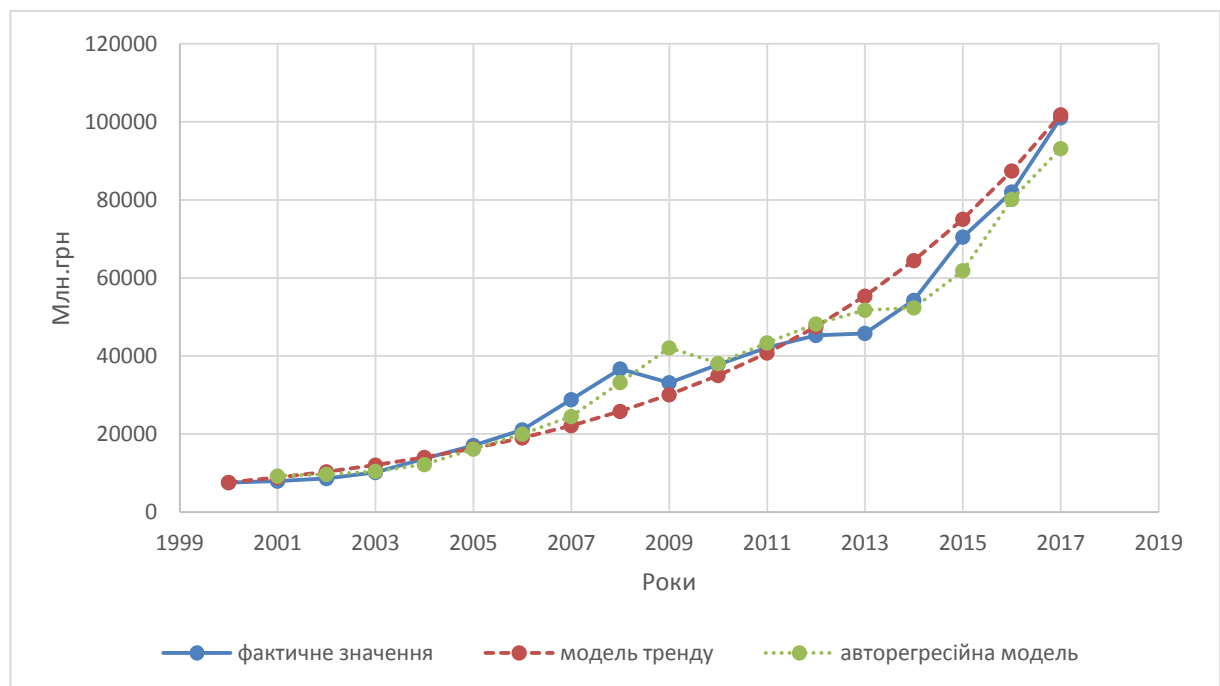


Рисунок 3.12 – Результати прогнозування валової доданої вартості у Запорізькому регіоні, 2015-2017 рр.

За результатами прогнозів на рис. 3.12 візуально можна зробити висновок про високу якість результатів. Відповідно до оцінки якості прогнозу RMSPE методом модель тренду має найменший відсоток похибки. Комбінований метод показав високий відсоток відхилення і не

використовувався у графічному відображенні, результати прогнозування можна переглянути у додатку А. Прогноз показника валового випуску товарів та послуг необхідно будувати використовуючи модель тренду.

Використовуючи вихідні дані з таблиці 3.2 будемо прогноз застосовуючи обрані методи для кожного соціального показника.

Першим соціальним показником, який варто розглянути є середня чисельність постійного населення. Аналіз динаміки середньої чисельності постійного населення по Запорізькому регіону свідчить, що у показника спостерігається лінійно спадаючий тренд.

Лінійна модель тренду середньої чисельності постійного населення має вигляд:

$$\text{СЧПН}(t) = -13,315 \cdot t + 1958,1, \quad (3.7)$$

Модель є якісною (коефіцієнт детермінації R^2 дорівнює 0,96). Аторегресійна модель СЧПН має вигляд:

$$\text{СЧПН}_t = 145,86 + 0,91 \cdot \text{СПН}_{t-1}. \quad (3.8)$$

Модель (3.8) є якісною (коефіцієнт детермінації R^2 дорівнює 0,99), статистично значущою (розрахункове значення критерію Фішера ($F = 3689,47$) є більшим за критичне ($F_{\text{крит}}=4,54$) з рівнем статистичної значущості $\alpha = 0,05$) коефіцієнти статистично значущі.

Побудуємо прогноз середньої чисельності постійного населення у Запорізькому регіоні у 2015-2017 рр. використовуючи моделі (3.7), (3.8) та комбінований метод, для оцінки його якості (рис. 3.13).

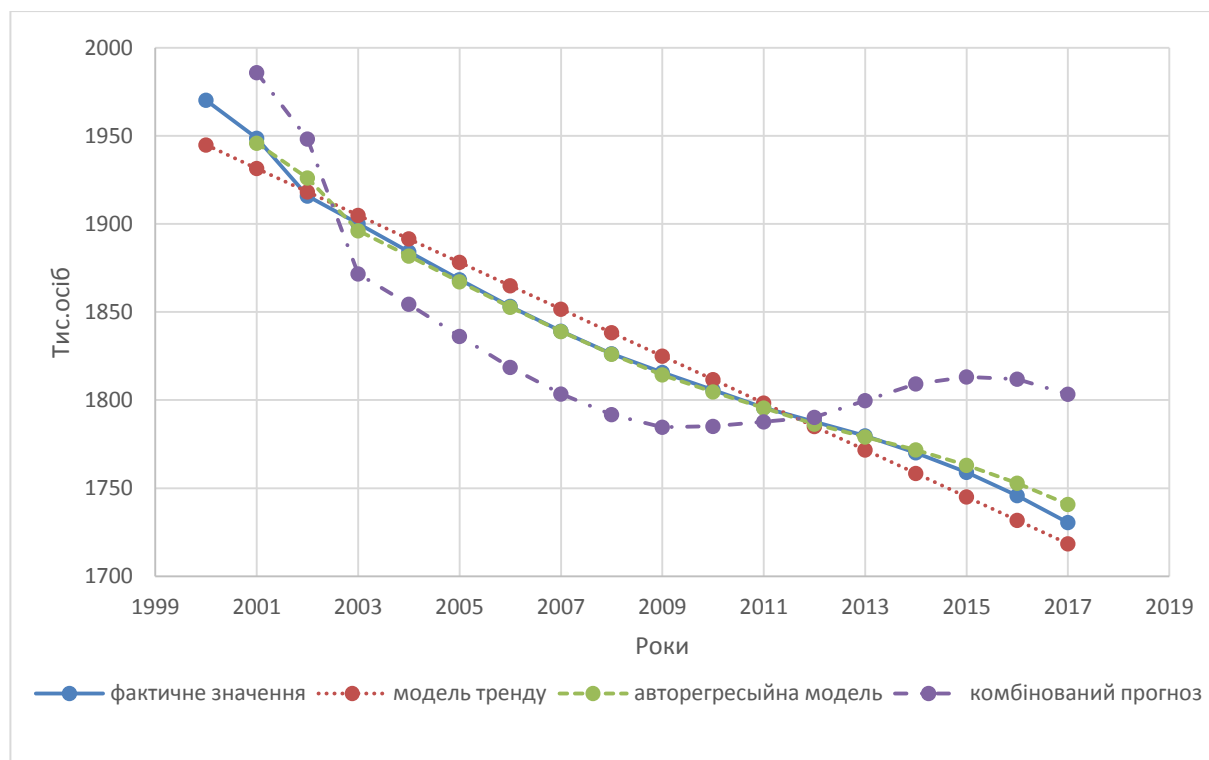


Рисунок 3.13 – Результати прогнозування середньої чисельності постійного населення у Запорізькому регіоні, 2015-2017 рр.

Візуально можна розпізнати, що на рис. 3.13 найменше відхилення від фактичних значень показує авторегресійна модель, а найбільше комбінований метод. Варто зазначати, що модель тренду показує найменші результати у порівнянні з фактичними значеннями. Окрім цього, значення показника 2012 р. є точкою перетину усіх трьох ліній прогнозу. За оцінки якості прогнозу RMSPE методом авторегресійна модель має найменший відсоток похибки. Прогноз показника середньої чисельності постійного населення необхідно будувати використовуючи авторегресійну модель.

Аналіз динаміки кількості лікарів усіх спеціальностей по Запорізькому регіону свідчить, що у показника спостерігається не лінійно спадаючий тренд.

Поліноміальна модель тренду кількості лікарів усіх спеціальностей має вигляд:

$$\text{КЛУС}(t) = 0,119 \cdot t^4 - 4,1456 \cdot t^3 + 51,945 \cdot t^2 - 344,39 \cdot t + 9850,7. \quad (3.9)$$

Модель якісна (коефіцієнт детермінації R^2 дорівнює 0,96).
Аторегресійна модель кількості лікарів усіх спеціальностей має вигляд:

$$\text{КЛУС}_t = 1599,77 + 0,81 \cdot \text{КЛУС}_{t-1}. \quad (3.10)$$

Модель (3.10) є якісною (коефіцієнт детермінації R^2 дорівнює 0,88), статистично значущою (розрахункове значення критерію Фішера ($F = 102,64$) є більшим за критичне ($F_{\text{крит}} = 4,54$) з рівнем статистичної значущості $\alpha = 0,05$) коефіцієнти статистично значущі.

Побудуємо прогноз кількості лікарів усіх спеціальностей у Запорізькому регіоні за 2015-2017 рр. використовуючи моделі (3.9), (3.10) та комбінований метод, для оцінки його якості (рис. 3.14).

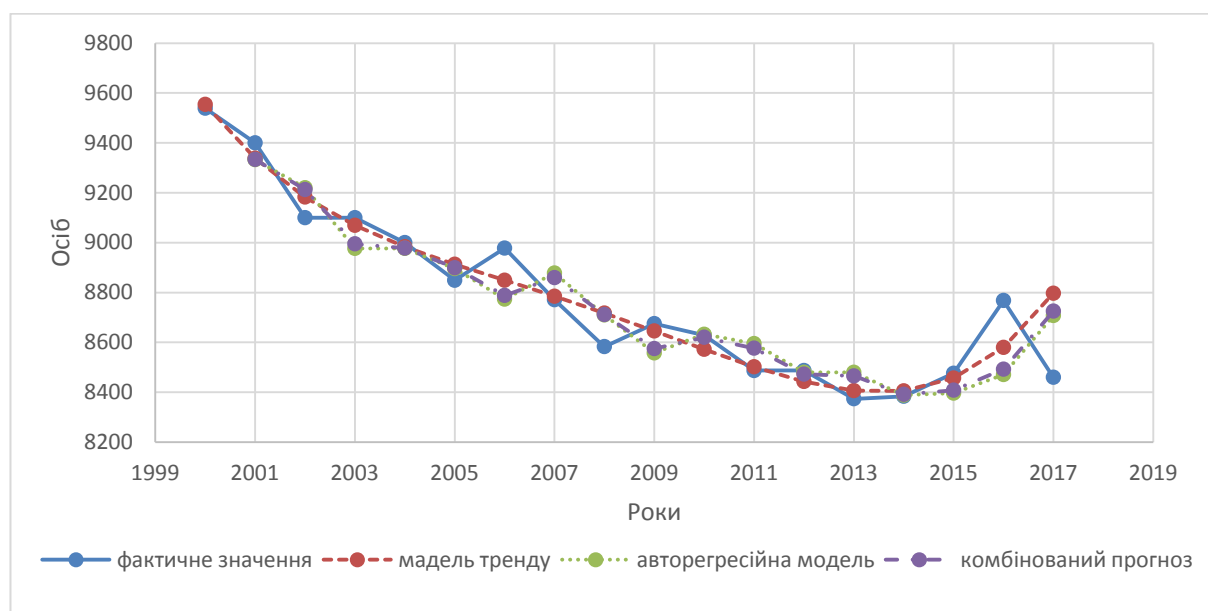


Рисунок 3.14 – Результати прогнозування кількості лікарів усіх спеціальностей у Запорізькому регіоні, 2015-2017 рр.

На рис. 3.14 візуально складно визначити який з методів показує найменше відхилення від фактичних значень. За оцінки якості прогнозу RMSPE методом авторегресійна модель має найменший відсоток похибки. Прогноз показника кількості лікарів усіх спеціальностей необхідно будувати використовуючи комбінований метод.

Аналіз динаміки пасажирообороту автобусів по Запорізькому регіону свідчить, що у показника спостерігається не лінійний тренд. Поліноміальна модель перевезення пасажирів автобусами має вигляд:

$$ПА(t) = 1,1021 \cdot t^3 - 29,708 \cdot t^2 + 160,55 \cdot t + 1375,6. \quad (3.11)$$

Модель (3.11) якісна (коефіцієнт детермінації R^2 дорівнює 0,97). Авторегресійна модель пасажирообороту автобусів має вигляд:

$$ПА_t = -57,57 + 1,009 \cdot ПП_{t-1}. \quad (3.12)$$

Модель (3.12) є якісною (коефіцієнт детермінації R^2 дорівнює 0,91), статистично значущою (розрахункове значення критерію Фішера ($F = 142,07$) є більшим за критичне ($F_{\text{крит}}=4,54$) з рівнем статистичної значущості $\alpha = 0,05$) коефіцієнти статистично значущі.

Побудуємо прогноз пасажирообороту автобусів у Запорізькому регіоні у 2015-2017 рр. використовуючи моделі (3.11), (3.12) та комбінований метод, для оцінки його якості (рис. 3.15).

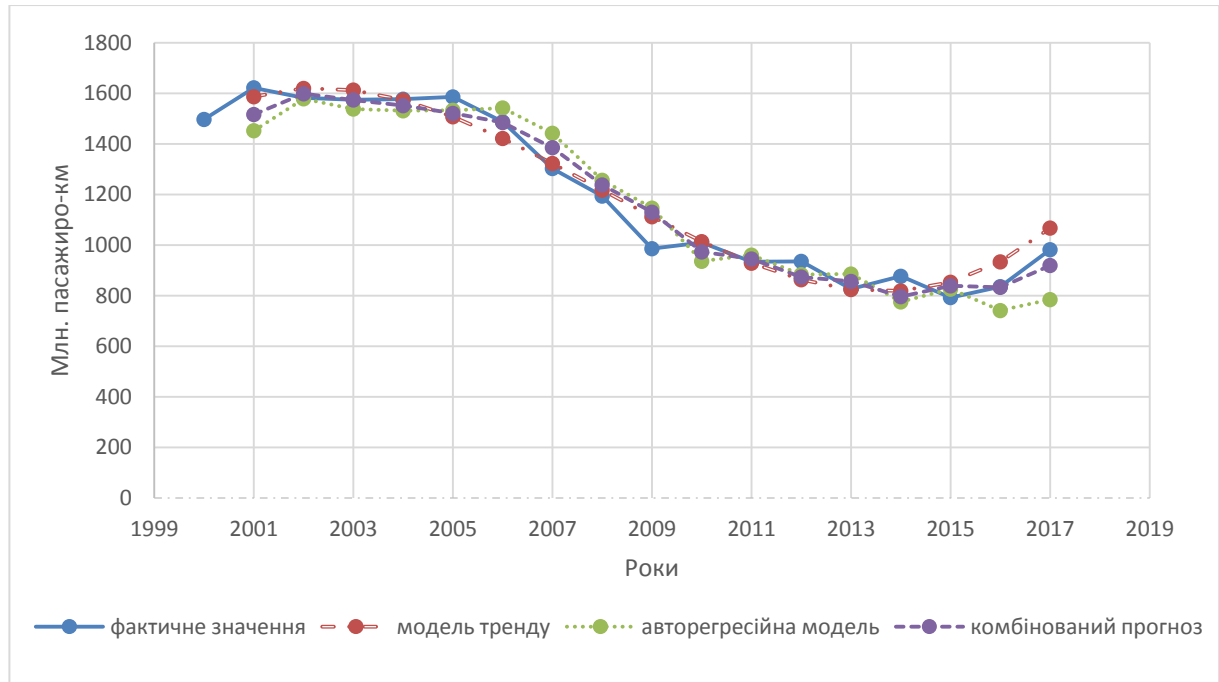


Рисунок 3.15 – Результати прогнозування пасажирообороту у Запорізькому регіоні, 2015-2017 рр.

За результатами прогнозу на рисунку 3.15 візуально можна виділити, що комбінований метод показує найменше відхилення від фактичних даних. За оцінки якості прогнозу RMSPE методом комбінований метод має найменший відсоток відхилення. Прогнозу пасажирообороту автобусів необхідно будувати комбінованим методом.

Аналіз динаміки кількості осіб, що випустились із ЗВО по Запорізькому регіону свідчить, що у показника спостерігається не лінійний тренд. Поліноміальна модель тренду осіб, що випустились із ЗВО має вигляд:

$$\begin{aligned} \text{ОВЗВО}(t) = 0,4928 \cdot t^5 - 22,844 \cdot t^4 + 367,76 \cdot t^3 - 2457,3 \cdot t^2 + \\ + 7214,9 \cdot t + 5252,9. \end{aligned} \quad (3.13)$$

Модель (3.13) є якісною (коефіцієнт детермінації R^2 дорівнює 0,95). Авторегресійна модель осіб, що випустились із ЗВО має вигляд:

$$OB3BO_t = 3526,85 + 0,81 \cdot ПОЗВО_{t-1}. \quad (3.14)$$

Модель (3.14) є якісною (коефіцієнт детермінації R^2 дорівнює 0,80), статистично значущою (розрахункове значення критерію Фішера ($F = 52,56$) є більшим за критичне ($F_{\text{крит}}=4,54$) з рівнем статистичної значущості $\alpha = 0,05$) коефіцієнти статистично значущі.

Побудуємо прогноз осіб, що випустились із ЗВО з використанням моделей (3.13), (3.14) та комбінований метод для оцінки його якості (рис. 3.16).

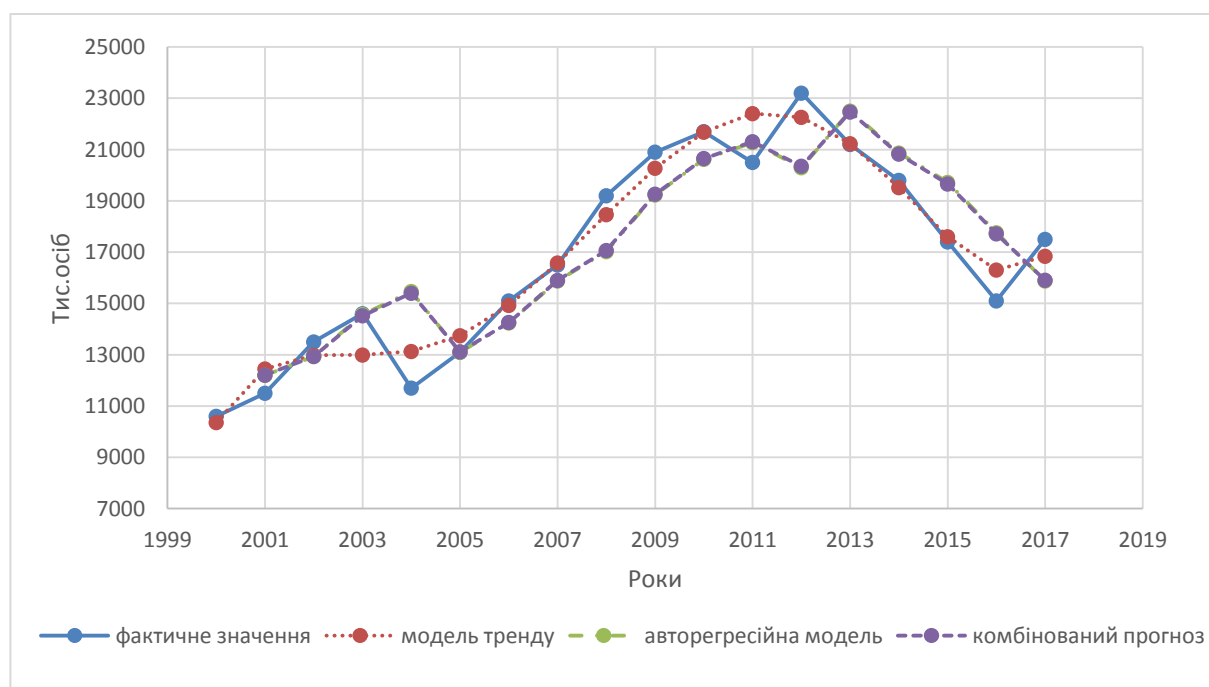


Рисунок 3.16 – Результати прогнозування кількості осіб, що випустились із ЗВО у Запорізькому регіоні, 2015-2017 рр.

На, рис. 3.16 через те, що комбінований прогноз має наближені значення до результатів авторегресійної моделі, візуально важко визначити який прогноз має менші значення похибок. Відповідно до результатів оцінки якості прогнозу RMSPE методом, прогноз побудований за допомогою моделі тренду має менші похибки.

Поліноміальна модель п'ятого порядку добре апроксимує вхідний ряд даних, але як можна побачити у додатку А, у перспективі прогнозні значення за такого методу показують різке зростання показника. Враховуючи результати ретроспективного аналізу у розділі 3.1 використовувати у прогнозуванні даний метод не доцільно. Таким чином прогноз будуватиметься використовуючи комбінований метод, тому що за таких умов відсоток похибки за RMSPE методом є найменшим.

Результат прогнозу показника ВРП з використанням експоненційної моделі наведено на рисунку 3.17.

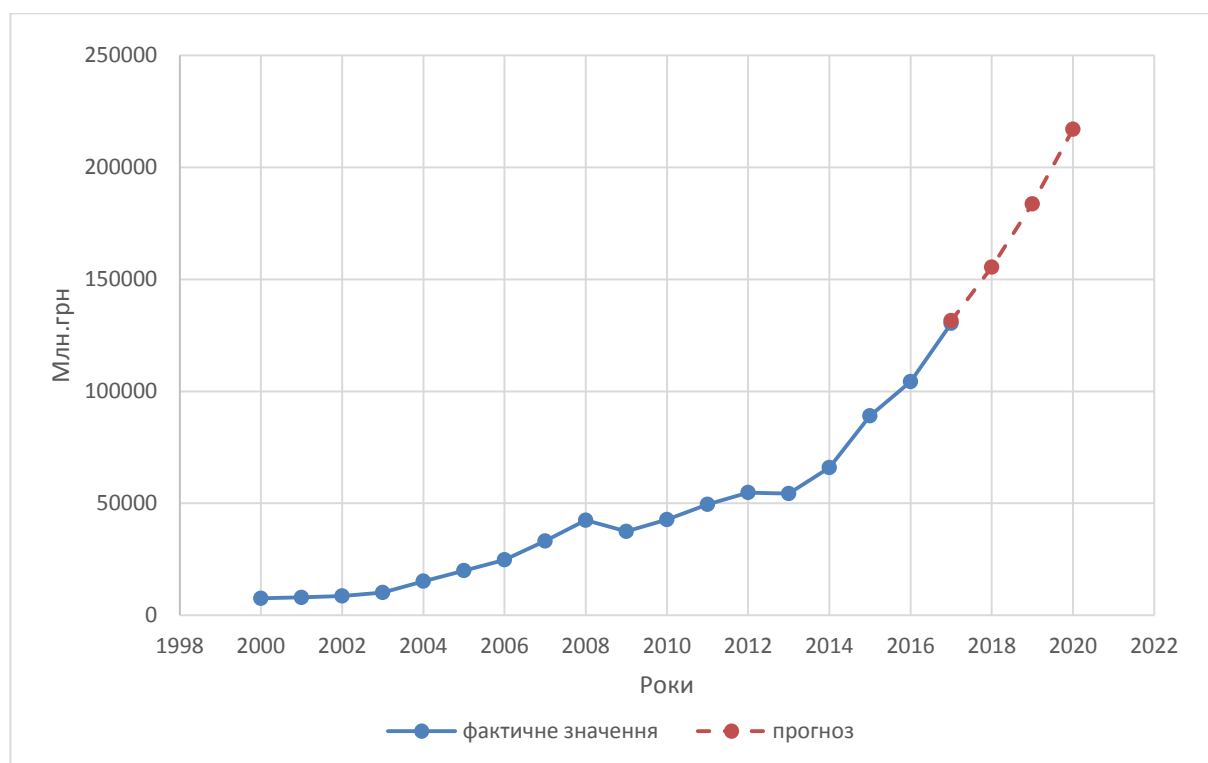


Рисунок 3.17 – Прогноз ВРП Запорізького регіону, 2018-2020 рр.

Відповідно до результату прогнозу на рис. 3.17 у 2018-2020 рр. очікується подальше зростання показника ВРП. Обсяг росту у 2020 р. становитиме на 86622,67 млн. грн. більше ніж у 2017 р. Щорічно з 2017 р. по 2020 р. показник в середньому зростатиме в 1,18 разів. Доля росту становитиме в середньому 28478,4 млн. грн. щорічно.

Результат прогнозу показника валового обсягу товарів та послуг з використанням експоненційної моделі наведено на рисунку 3.18.

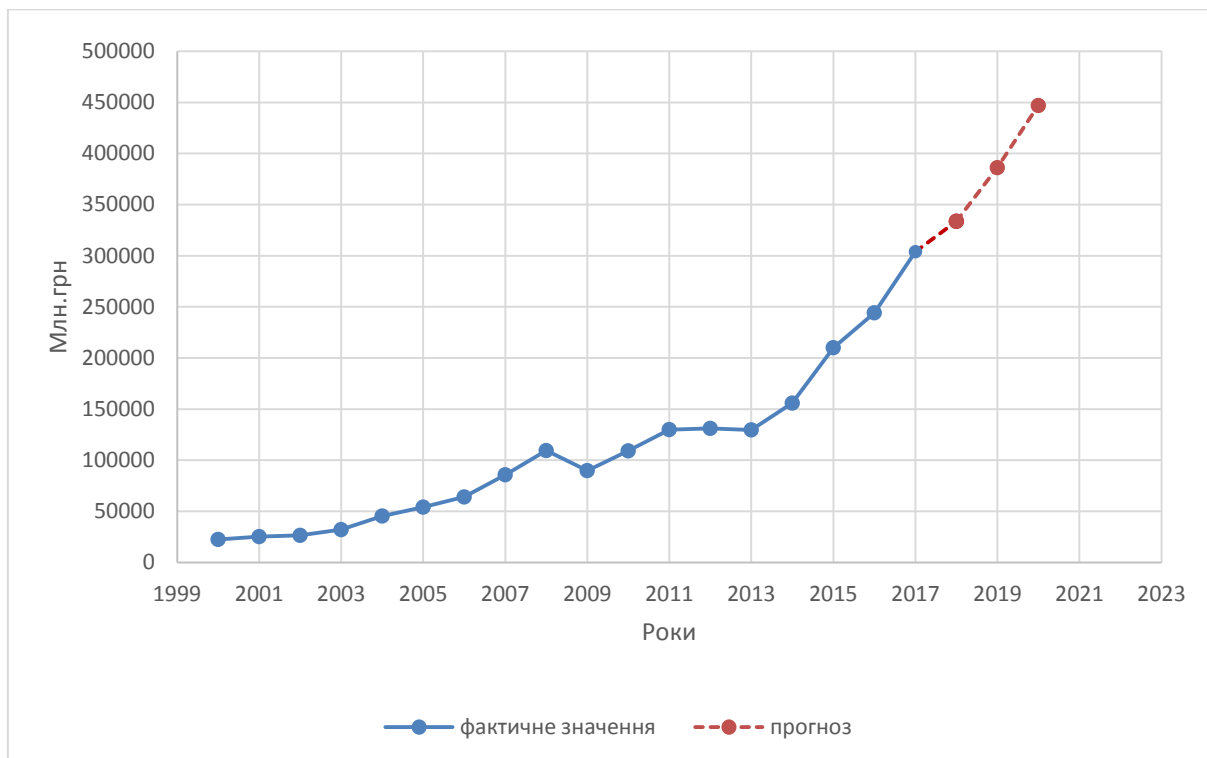


Рисунок 3.18 – Прогноз валового обсягу товарів та послуг Запорізького регіону, 2018-2020 рр.

Аналізуючи рис. 3.18 можна зробити висновок, що показник валового обсягу товарів та послуг у період 2018-2020 рр. зростатиме. Обсяг росту у 2020 р. становитиме на 142953 млн. грн більше ніж у 2017 р. Щорічно з 2017 р. по 2020 р. показник в середньому зростатиме в 1,13 разів. Щорічне середнє значення долі росут становитиме 52870,9 млн. грн. Значення валового обсягу товарів та послуг у 2020 р. перевищуватимуть показник 2000 р. в 19,7 раз, величина різниці між показниками становитиме 424382 млн. грн.

Результат прогнозу ВДВ з використанням експоненційної моделі наведено на рисунку 3.19.

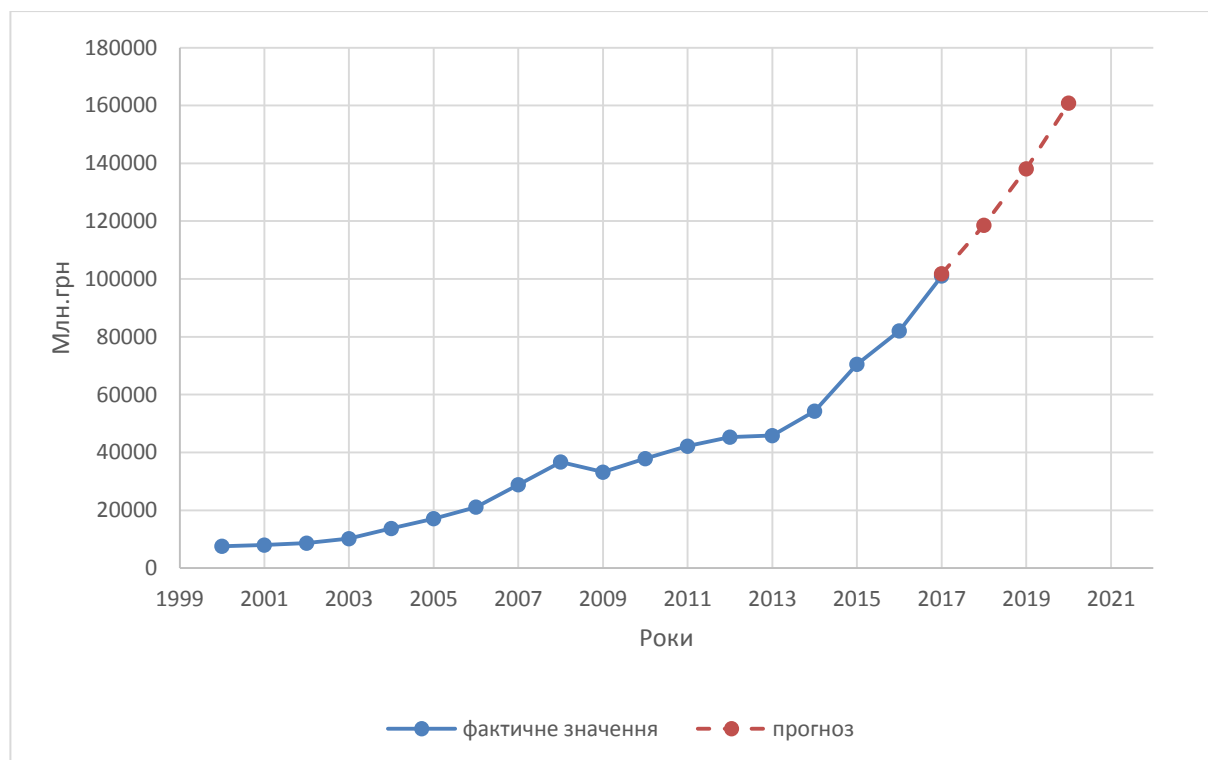


Рисунок 3.19 – Прогноз ВДВ Запорізького регіону, 2018-2020 рр.

З рис. 3.19 можна зробити висновок, що показник ВДВ зростатиме. Обсяг росту у 2020 р. становитиме на 59785,6 млн. грн більше ніж у 2017 р. Щорічно з 2017 р. по 2020 р. показник в середньому зростатиме в 1,16 разів, доля щорічного зростання становитиме 19673,9 млн. грн. Таким чином значення ВДВ у 2020 р. буде більше за показник 2000 р. в 21,2 рази, доля різниці між показниками становитиме 153277,6 млн. грн.

Результат прогнозу показника середньої чисельності постійного населення у Запорізькому регіоні використовуючи модель авторегресії наведено на рисунку 3.20.

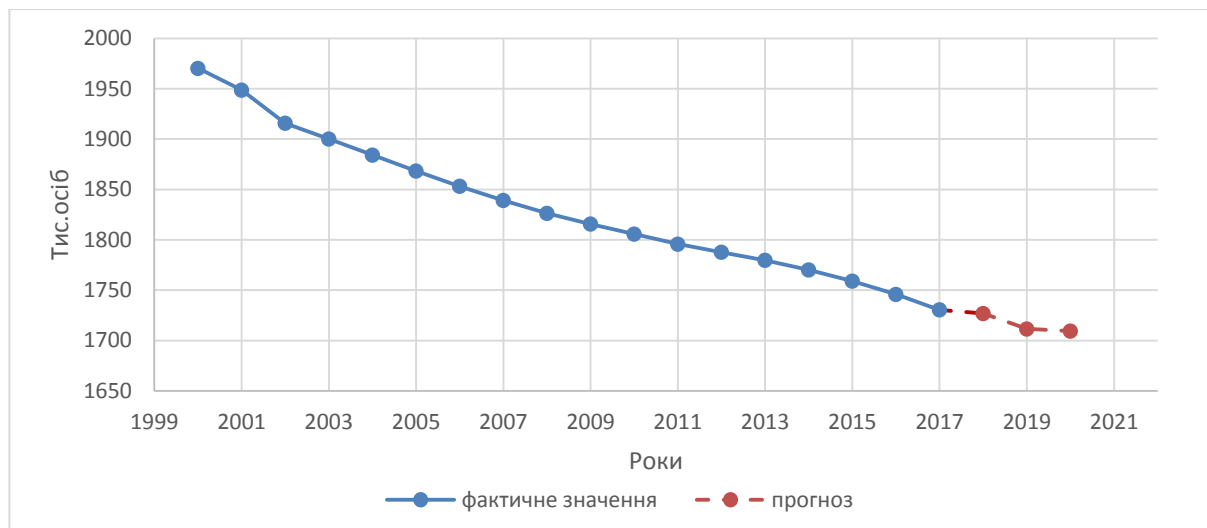


Рисунок 3.20 – Прогноз середньої чисельності постійного населення Запорізького регіону, 2018-2020 рр.

З рис. 3.20 можна зробити висновок, що середня чисельність постійного населення і надалі спадатиме. Значення показника у 2020 р. становитиме на 21 тис. осіб менше ніж у 2017 р. та дорівнюватиме 1709,4 тис. осіб.

Результат прогнозу показника кількості лікарів усіх спеціальностей у Запорізькому регіоні використовуючи комбінований метод наведено на рисунку 3.21.



Рисунок 3.21 – Прогноз показника кількості лікарів усіх спеціальностей Запорізького регіону, 2018-2020 рр.

Результати прогнозу представлених на рис. 3.21 демонструють стрімке зростання показника в період 2018-2020 рр. Можна стверджувати, що кількість лікарів усіх спеціальностей протягом наступних трьох років в середньому зросте в 1,01 раз та досягне значення 2016 р. У 2020 р. в регіоні показник кількості лікарів збільшиться на 354 особи порівняно з 2017 р.

Результат прогнозу показника пасажирообороту автобусів побудованого комбінованим методом у Запорізькому регіоні наведено на рисунку 3.22.

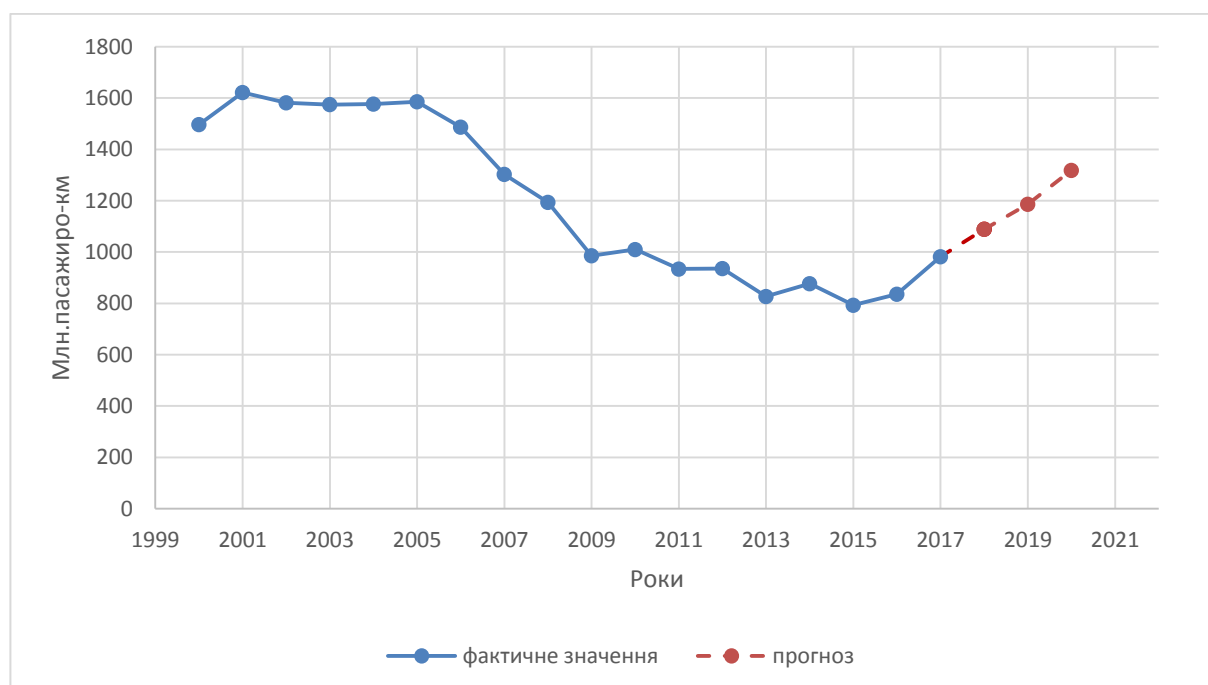


Рисунок 3.22 – Прогноз показника пасажирообороту автобусів у Запорізькому регіоні, 2018-2020 рр.

Відповідно прогнозу на рис. 3.22 можна зробити висновок, що обсяг пасажирообороту у Запорізькій області буде зростати. Значення показника у 2020 р. становитиме на 336,5 млн.пасажиро-км більше ніж у 2017 р. Щорічно з 2017 р. по 2020 р. показник в середньому зростатиме в 1,1 раз. Варто зауважити, що показник пасажирообороту автобусів у 2020 році перевищить показник 2007 р.

Результати прогнозу показника кількості осіб, випущених із ЗВО у Запорізькому регіоні використовуючи комбінований метод наведено на рисунку 3.23.



Рисунок 3.23 – Прогноз показника кількості осіб, випущених із ЗВО у Запорізькому регіоні, 2018-2020 рр.

За результатами прогнозу зображеного на рис. 3.23 можна зробити висновок, що протягом наступних трьох років у порівнянні з 2017, зростатиме у 2018 р. та 2020 р. та зменшиться у 2019 р. У 2020 р. кількість випускників ЗВО зросте на 160 осіб.

3.3 Оцінювання якості прогнозу показників соціально-економічного розвитку регіону

Прогнозні властивості моделей використаних у розділі 3.2 визначено за допомогою показника кореня із середньоквадратичної помилки прогнозу від фактичних значень у відсотках ($RMSPE$), що розраховується за формулою (2.22).

Значення $RMSPE$ прогнозів економічних показників представлено у табл. 3.10.

Таблиця 3.10 – Значення середніх абсолютних помилок прогнозів економічних показників

Назва показника			
Метод оцінки	Модель тренду	Модель авторегресії	Комбінований прогноз
Валовий регіональний продукт			
Середня абсолютна помилка прогнозу, %	(3.1)	(3.2)	
	5,16	8,98	53,16
Валовий випуск товарів і послуг			
Середня абсолютна помилка прогнозу, %	(3.3)	(3.4)	
	3,49	10,3	20,13
Валова додана вартість			
Середня абсолютна помилка прогнозу, %	(3.5)	(3.6)	
	5,3	8,4	55,8

Не всі методи дають прогноз високої точності, коли середня абсолютна помилка є меншою за 10%. Прогнози економічних показників комбінованим методом показали один задовільний і два не задовільні результати. Цього не достатньо, для прогнозування зазначеним методом. Модель авторегресії показала два результати з високою точністю прогнозу та один з доброю. Найкращі результати відхилення прогнозу економічних показників від фактичного значення показала модель тренду, усі прогнози мають найкращу якість серед обраних методів.

Значення *RMSPE* прогнозів соціальних показників представлено у таблиці 3.11.

Не всі методи дають прогноз високої точності, коли середня абсолютна помилка є меншою за 10%. Прогнозування комбінованим методом дало три прогнози високої якості і один доброї. Модель авторегресії має два добрих результати прогнозу та два високі. Найбільшу кількість якісних прогнозів показала модель тренду, всі чотири прогнози є якісними.

У даному розділі було розглянуто динаміку соціально-економічних показників за останні сімнадцять років, з 2000-2017 рр. Аналіз дає змогу дійти висновку що економічні показники регіону невинно зростають протягом усього періоду дослідження. Зростання показника характеризується

Таблиця 3.11 – Значення середніх абсолютних помилок прогнозів соціальних показників

Назва показника			
Метод оцінки	Модель тренду	Модель авторегресії	Комбінований прогноз
Середня чисельності постійного населення			
	(3.7)	(3.8)	
Середня абсолютна помилка прогнозу, %	0,7	0,43	3,3
Кількість лікарів усіх спеціальностей			
	(3.9)	(3.10)	
Середня абсолютна помилка прогнозу, %	2,61	2,64	2,6
Пасажирооборот автобусів			
	(3.11)	(3.12)	
Середня абсолютна помилка прогнозу, %	7,51	13,52	4,97
Кількість осіб, випущених із ЗВО			
	(3.13)	(3.14)	
Середня абсолютна помилка прогнозу, %	5,1	13,8	13,5

експоненційно зростаючим трендом. На відміну від економічних показників соціальні мають більш змінні показники впродовж зазначеного періоду. Кількість постійного населення впродовж усього періоду аналізу спадає, спадання може бути описане лінійним трендом. Кількість лікарів усіх спеціальностей у регіоні у 2017 р. в порівнянні з 2000 р. зменшилась на 1079 осіб. Пасажирооборот автобусів з 2000 р. загалом має спадаючий тренд, але з 2015 р. показує стабільно зростаючі результати. Випускники ЗВО з 2000 р. по 2010 р. зростали, але з 2012-2016 рр. спадають і лише у 2017 р. спад змінився значним ростом показника.

Прогноз соціально-економічних показників на 2018-2020 рр. показав подальше зростання економічних показників та зростання усіх соціальних показників крім кількості постійного населення регіону, що буде зберігати лінійно спадаючий тренд.

Результати оцінки якості прогнозів показали здебільшого високі результати, за винятком комбінованого прогнозу відносно економічних показників ВРП та ВВП. Оцінки якості соціальних прогнозів показали здебільшого низький результат похибок, окрім прогнозів за допомогою

авторегресійної моделі відносно пасажирообороту та кількості випускників ЗВО, відносно якого й комбінований метод показав добрі, але на високі результати.

ВИСНОВОК

У результаті дослідження, що було проведено у кваліфікаційній роботі дійшли висновку, що регіон розглядають за двома підходами. Один з підходів полягає у адміністративному (територіальному) принципі поділу, а інший у формуванні груп певних територіальних зон зі схожими чи взаємодоповнюваними характеристиками. Тобто, сутність дефініції регіону визначається відповідно до мети та завдань дослідження. У кваліфікаційній роботі, регіон розглядається як територіально-адміністративна одиниця країни, що характеризується складністю внутрішніх взаємозв'язків та здатністю до самостійного розвитку.

Проаналізовано основні функції показників соціально-економічного розвитку, наведено їх класифікацію. Серед загальної системи показників виділено такі, що можна вважати основними та найбільш показовими для аналізу ситуації в регіоні. Проведений аналіз сучасних наукових досліджень відносно проблем регіонального розвитку дозволив виділити з них, такі основні: міжвідомчі конфлікти, нерозробленість стратегічних засад, складність узгодження пріоритетів розвитку регіонів, статичний характер стратегій, недостатнє врахування інтересів громадськості, поступове зменшення постійного населення регіонів. Виявлено та розглянуто конкретні дії для подолання вказаних проблем.

З метою визначення необхідних методів прогнозування розглядалася їх класифікація. Були виділені переваги та недоліки розглянутих методів. Для прогнозування соціально-економічного розвитку регіону використовувались комбінований прогноз дисперсійно-коваріаційним методом та моделі тренду й авторегресії.

Аналіз тенденцій соціально-економічного розвитку Запорізького регіону за останні сімнадцять років виявив, що економічні показники валового випуску товарів та послуг, валової доданої вартості та валового

регіонального продукту зростають. Для показників характерні експоненційно зростаючі тренди з високими темпами приросту. Такі темпи приросту характерні здебільшого для країн з високим рівнем інфляції. Аналіз соціальних показників виявив різний характер динаміки. Для показника середньої кількості населення характерне лінійне спадання протягом всього досліджуваного періоду. Для значень інших соціальних показників притаманне постійне зростання чи спадання.

Соціально-економічний прогноз Запорізького регіону показав, що економічні показники зберігають швидкість приросту та зростаючий тренд. Зокрема показник валової доданої вартості в період з 2017-2020 рр. щорічно в середньому зростає на 19673,9 млн. грн. Обсяг валового випуску товарів та послуг за вказаний період в середньому збільшуватиметься на 52870,9 млн. грн. щорічно, а валовий регіональний продукт на 28478,4 млн. грн. Результати прогнозування соціальних показників різні, зокрема середня кількість постійного населення Запорізького регіону буде зменшуватись, таким чином, що у 2020 р. становитиме 1709,4 тис. осіб., що на 21 тис. осіб менше ніж у 2017р. Пасажирооборот автобусів зростатиме протягом наступних трьох років в середньому на 112 млн. пасажиро-км щорічно. Кількості лікарів усіх спеціальностей та число випускників ЗВО за 2020 р. у порівнянні з 2017 р. відповідно зростає на 354 особи та 160 осіб.

Надійність і прийнятну точність прогнозів, доведено методом кореня із середньоквадратичної похибки від фактичних значень. Прогноз може бути використаний на різних управлінських рівнях, державному, регіональному чи місцевому.

Загалом соціально-економічний розвиток Запорізького регіону характеризується зростанням більшості показників, крім кількості населення. Одна зростання де-яких показників, зокрема економічних може бути спричинене значним негативним впливом зовнішнього фактору, такого як інфляція.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Занфіров В. А. Державне регулювання соціально-економічного розвитку регіону : автореф. дис. ... канд. наук з держ. упр. : 25.00.02. Київ, 2006. 19 с.
2. Єліневський В. Ю. Наукові засади управління сталим соціально-економічним розвитком регіонів. *Ефективна економіка: електронне наукове фахове видання*. Дніпро, 2014. №12.
3. Вахович І. М. Організаційно-економічне забезпечення формування стратегії розвитку регіону. *Соціально-економічні дослідження в перехідний період*. 2005. Вип. 1. С. 14–24.
4. Іванов С. Е. Структурний аналіз і прогнозування економічного зростання в умовах реформування національного господарства : дис. ... кандидата екон. наук : 08.02.03. Донецьк, 2002. 195 с.
5. Крайник О. П. Системний підхід до регулювання соціально-економічним розвитком регіону. *Регіональна економіка*. 2002. № 1. С. 158–165.
6. Муратов О. В. Прогнозування соціально-економічного розвитку регіонів України : автореф. дис. ... канд. наук з держ. упр. нац. госп. : 08.00.03. Одеса, 2016. 23 с.
7. Закон України «Про стимулювання розвитку регіонів» № 2850–IV. Дата оновлення: 02.12.2012. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2850-15>. (дата звернення: 21.12.2019).
8. Закон України «Про засади державної регіональної політики» № 156-VIII. Дата оновлення: 05.02.2015. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/156-19>. (дата звернення: 21.12.2019).
9. Сторощук Б. Д. Економічні інтереси регіону в умовах трансформаційної економіки : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.01.01. Київ, 2004. 20 с.

10. Герасимів З. М. Основні підходи до розуміння поняття "регіон". *Агросвіт*. 2012. № 5. С. 24–26.
11. Керецман В. Ю. Регіональний моніторинг як інформаційно-аналітична база державного регулювання розвитку регіонів. *Статистика України*. 2004. №4. С. 23–28.
12. Коротич О. Б. Державне управління регіональним розвитком країни: визначення основних понять. *Вісник економічної науки України*. 2010. № 2. С. 57-61.
13. Поповкін В. А. Регіонально-цілісний підхід в економіці : монографія. Київ : Наукова думка, 1993. 220 с.
14. Михайличенко А. О. Соціально-економічний розвиток регіону та його ресурсне забезпечення (на матеріалах Чернігівської області) : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.10.01. Київ, 2006. 20 с
15. Шпильова В. О. Сутність, типологія регіонів та особливості управління регіональним розвитком в умовах глобалізації. *Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. Економічні науки*. Кіровоград, 2009. Вип. 16 (2). С. 316–321.
16. Мірзоєва Т. В., Томашевська О. А. До визначення сутності поняття «регіон». *Інвестиції: практика та досвід*. 2011. №23. С. 48–50.
17. Панько М. В. Теоретичні підходи до формування змісту економічного поняття «регіон». *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2010. Вип. 20.11. С. 181–185.
18. OECD Regions at a Glance 2016. OECD Publishing. Paris, 2016. С. 184.
19. Буколова В. В. Регіон як комплексне соціально-економічне утворення. *Економіка і регіон*. Полтава, 2017. №5 (66). С. 41–47.
20. Осоченко І. В. Розвиток регулювання зовнішньоекономічної діяльності в регіоні : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.05.01. Київ, 2003. 19 с.

21. Бутко М. П. Регіональні особливості економічних трансформацій в перехідній економіці : автореф. дис. ... д-ра екон. наук : 08.10.01. Київ., 2003. 35с.
22. Костюк В. О. Прикладна статистика: навч. посіб. Харків : ХНУМГ, 2015. 191 с.
23. Купалова Г. І. Теорія економічного аналізу: навч. посіб. Київ : Знання, 2008. 639 с.
24. Стеценко Т. О. Аналіз регіональної економіки : навч. посібник. Київ: КНЕУ. 2002. 116 с.
25. Офіційний сайт Державна служба Статистики. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
26. Шкарупа О. В. Підходи до розробки індикаторів сталого розвитку. Ін-т проблем природокор. та екології НАН України, 2005. С. 75–76.
27. Снігова О. Ю. Регіональні особливості соціальної безпеки. *Економіка промисловості*. Донецьк. 2000. С. 344–348.
28. Чорний В. С. Рейтингове оцінювання соціально-економічних і демографічних умов функціонування ринку праці Тернопільської області. *Інноваційна економіка: Всеукраїнський науковий журнал*. 2010. №19. С. 123–125.
29. Григорук П., Ткаченко І. Методи побудови інтегрального показника. *Бізнес Інформ*. 2012. №4. С. 34–38.
30. Лебединська О., Валентюк І. Державне регулювання розвитку регіону: проблеми та перспективи. *Вісник Регіональне управління та місцеве самоврядування*. Київ, 2010. № 3. С. 151–156.
31. Єліневський В. Ю. Активізація механізмів соціально-економічного розвитку регіону : дис. ... канд. екон. наук: 08.00.05. Херсон, 2016. 201 с.

32. Гомольська В. В. Ефективність залучення і використання інвестицій у розвиток економіки регіону : автореф. дис. ... канд. екон. Наук : 08.10.01. Львів, 2005. 20 с
33. Занфіров В. А. Державне регулювання соціально-економічного розвитку регіону : автореф. дис. ... канд. наук з держ. упр. : 25.00.02. Київ, 2006. 19 с.
34. Амоша О., Саламатіна Л. Інноваційний розвиток промислових підприємств у регіонах: проблеми та перспективи. *Економіка України*. 2017. № 3. С. 20–34.
35. Пікулик О. Б. Транспортне інфраструктурне забезпечення соціально-економічного розвитку Західного регіону України : автореф. дис. ... канд. екон. Наук : 08.00.05. Львів, 2009. 25 с.
36. Шевченко О. В. Оновлення регіональних стратегій задля забезпечення стабільного розвитку.
URL: http://old2.niss.gov.ua/content/articles/files/region_strategy-26d31.pdf
37. Шевченко О. В. Забезпечення ефективності фінансування розвитку регіонів та громад в умовах децентралізації влади. Аналітична записка.
URL: http://old2.niss.gov.ua/content/articles/files/1_Zapiska-SHevchenko-finregionov-pogodzhena-6746d.pdf
38. Ковальчук А. Ю. Характеристика соціально-демографічної ситуації та соціально значущих захворювань в Україні. *Український медичний часопис електроний журнал*. 2014. № 1 (99).
39. Про затвердження Типового положення про агенцію регіонального розвитку : Постанова Кабінету Міністрів України від 11.02.2016 р. № 258. Дата оновлення: 11.02.2016. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/258-2016-%D0%BF>. (дата звернення: 27.12.2019).
40. Клебанова Т. С., Іванов В. В., Дубровина Н. А. Методи прогнозування : нак. посіб. Харків : ХГЭУ, 2002. 372 с.

41. Гаркуша Н. М., Цуканова О. В., Горошанська О. О. Моделі і методи прийняття рішень в аналізі та аудиті : навч. посіб. Київ : Знання, 2011. 591 с.
42. Світлична Т. І., Дріль Н. В. Прогнозування : конспект лекцій. Харків : ХНАМГ, 2010. 112 с.
43. Куртов А. І., Полікашин О. В., Потіхенський А. І., Александров В. М. Експертні оцінки. Метод «делфі» як технологія прийняття управлінських рішень / зб. наук. пр. Харківського національного університету Повітряних Сил / упоряд. та відп. ред. К. С. Васюта. Х., 2017. С. 118–122.
44. Литвак Б. Г. Стратегічний менеджмент : підручник для бакалаврів. Москва: Юрайт, 2013. 507 с.
45. Кравченко Т. В. Методи прогнозування регіонального економічного розвитку. Економічний аналіз : зб. наук. пр. / за ред.: С. І. Шкарабана. Тернопіль, 2013 р. С. 88–94.
46. Руденко В. М. Математична статистика : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2012. 304 с.
47. Клебанова Т. С., Курзенев В.М., Наумов М.В. Прогнозування соціально-економічних процесів : навч. посіб. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. 656 с.
48. Шумська С. С. Макроекономічне прогнозування : навч. посіб. Київ : «Києво-Могилянська академія», 2015. 176 с.
49. Середюк В. Б. Застосування економіко-математичних методів для розв'язання економічних задач. *Вісник соціально-економічних досліджень*. Одеса, 2014. № 1. С. 69–73.
50. Кулинич М. Б. Імітаційне моделювання в контексті управлінського аналізу. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка"*. Львів, 2009. № 647. С. 587–590.

51. Кондіус І. С. Прогнозування соціально-економічних процесів : конспект лекцій. Севастополь, 2013. 155 с.
52. Пілько А. Д. Прогнозування соціально-економічних процесів : конспект лекцій. Івано-Франківськ, 2011. 81 с.
53. Оболенцева Л. В. Кон'юнктурні дослідження галузевого ринку : підручник. Харків : ХНАМГ, 2010. 249 с.
54. Присенко Г. В., Равікович Є. І. Прогнозування соціально-економічних процесів : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2005. 378 с.

ДОДАТОК А

Розрахунок прогнозних значені соціально-економічних показників розвитку
Запорізького регіону.

Таблиця А1 – Розрахунок прогнозних значень показника ВРП у
Запорізькому регіоні 2015-2020 рр.

Рік	Валовий регіональний продукту, у фактичних цінах (млн. грн.)			
	Фактичне значення	Прогнозне значення		
		Модель тренду	Модель авторегресії	Комбінований прогноз
2015	89061	94244,81	76758,75	159701,84
2016	104323	111351,94	103457,56	140903,63
2017	130377	131564,31	121102,61	170726,47
2018		155445,60	151224,76	171245,81
2019		183661,76	175327,75	214859,16
2020		216999,67	203194,25	268678,61

Таблиця А2 – Розрахунок прогнозних значень показника валового
випуску товарів та послуг у Запорізькому регіоні 2015-2020 рр.

Рік	Валовий випуск товарів та послуг, у фактичних цінах (млн. грн.)			
	Фактичне значення	Прогнозне значення		
		Модель тренду	Модель авторегресії	Комбінований прогноз
2015	210093	215287,83	177693,30	142898,93
2016	244247	249155,17	238563,89	228761,49
2017	304010	288350,25	276935,51	266370,98
2018		333711,18	344078,54	353673,71
2019		386207,92	389095,09	391767,20
2020		446963	439670,64	432921,42

Таблиця А3 – Розрахунок прогнозних значень показника ВДВ у Запорізькому регіоні 2015-2020 рр.

Рік	Валова додана вартість, у фактичних цінах (млн. грн.)			
	Фактичне значення	Прогнозне значення		
		Модель тренду	Модель авторегресії	Комбінований прогноз
2015	70498	75071,80	61888,77	13300,31
2016	82054	87430,57	80145,46	53294,85
2017	101060	101823,91	93162,13	61237,56
2018		118586,78	114570,49	99767,72
2019		138109,24	129788,71	99121,84
2020		160845,62	146930,50	95643,81

Таблиця А4 – Розрахунок прогнозних значень показника середньої чисельності постійного населення у Запорізькому регіоні 2015-2020 рр.

Рік	Середня чисельності постійного населення (тис. осіб)			
	Фактичне значення	Прогнозне значення		
		Модель тренду	Модель авторегресії	Комбінований прогноз
2015	1759	1745,06	1762,984723	1813,138509
2016	1745,8	1731,745	1752,844044	1811,879651
2017	1730,5	1718,43	1740,784857	1803,334259
2018		1705,115	1726,807164	1787,502333
2019		1691,8	1711,459108	1766,465742
2020		1678,485	1709,411886	1795,946019

Таблиця А5 – Розрахунок прогнозних значень показника кількості лікарів усіх спеціальностей у Запорізькому регіоні 2015-2020 рр.

Рік	Кількість лікарів усіх спеціальностей, на кінець року (осіб)			
	Фактичне значення	Прогнозне значення		
		Модель тренду	Модель авторегресії	Комбінований прогноз
2015	8476	8456,78	8396,39	8444,87
2016	8768	8579,84	8470,97	8558,36
2017	8460	8796,86	8707,68	8779,27
2018		9132,96	8458	8999,84
2019		9616,1	8456,38	9387,36
2020		10277,09	8455,06	9917,73

Таблиця А6 – Розрахунок прогнозних значень показника пасажирообороту автобусів у Запорізькому регіоні 2015-2020 рр.

Рік	Пасажирооборот автобусів, (млн. пасажиро-км)			
	Фактичне значення	Прогнозне значення		
		Модель тренду	Модель авторегресії	Комбінований прогноз
2015	793	853,35	826,18	839,14
2016	836	933,95	741,34	833,25
2017	982	1067,55	784,77	919,71
2018		1260,76	932,22	1089,0
2019		1520,2	881,96	1186,51
2020		1852,47	831,19	1318,52

Таблиця А6 – Розрахунок прогнозних значень показника кількості осіб, випущених із ЗВО у Запорізькому регіоні 2015-2020 рр.

Рік	Кількості осіб, випущених із ЗВО на початок навчального року (осіб)			
	Фактичне значення	Прогнозне значення		
		Модель тренду	Модель авторегресії	Комбінований прогноз
2015	17400	17601,32	19720,23	19656,94
2016	15100	16303,18	17757,39	17713,96
2017	17500	16839,58	15876,35	15905,12
2018		20885,20	17839,18	17930,16
2019		30630,9	16039,92	16475,74
2020		48842,86	16645,06	17606,80121