

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-  
ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій**

**ВИПУСКНИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ**

на тему:

**«Інформаційна технологія визначення інтегрального  
показника соціально-економічного розвитку  
адміністративно-територіальних одиниць»**

Студента 4 курсу, 9 групи,

спеціальності  
122 «Комп'ютерні науки»

Коваленко  
Станіслав  
Сергійович

*підпис студента*

Науковий керівник  
доктор фізико-математичних наук,  
професор

*підпис керівника*

Пурський Олег  
Іванович

Гарант освітньої програми  
кандидат технічних наук, професор

*підпис керівника*

Демідов Павло  
Георгійович

**Київ 2020**

# Київський національний торговельно-економічний університет

Факультет інформаційних технологій  
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем  
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ **Затверджую**  
Пурський О.І.  
«20» грудня 2019р.

## **Завдання на випускний кваліфікаційний проект студента**

### **Коваленко Станіслава Сергійовича**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема випускного кваліфікаційного проекту  
«Інформаційна технологія визначення інтегрального показника соціально-економічного розвитку адміністративно-територіальних одиниць»  
Затверджена наказом ректора від «04» грудня 2019 р. № 4111
2. Строк здачі студентом закінченого проекту 12 червня 2020 року
3. Цільова установка та вихідні дані до проекту  
Мета проекту: розробка моделі та інформаційної технології оцінювання рівня соціально-економічного адміністративно-територіальних одиниць  
Об'єкт дослідження: процеси оцінювання рівня соціально-економічного розвитку  
Предмет дослідження: інформаційні технології в системі управління регіональним розвитком
4. Перелік графічного матеріалу: схеми алгоритмів; моделі та методи вирішення задачі; віконний інтерфейс веб-сторінки з розробленою комп'ютерною програмою \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Консультанти по проекту із зазначенням розділів, за якими здійснюється консультування:

Розділ	Консультант (прізвище, ініціали)	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Пурський О.І.	15.12.2019 р.	15.12.2019 р.
2	Пурський О.І.	15.12.2019 р.	15.12.2019 р.
3	Пурський О.І.	15.12.2019 р.	15.12.2019 р.

6. Зміст випускного кваліфікаційного проекту (перелік питань за кожним розділом)

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ МЕХАНІЗМІВ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ

1.1. Загальна проблематика соціально-економічного розвитку

1.2. Цілі та критерії соціально-економічного регіонального розвитку

1.3 Дослідження особливостей механізмів оцінювання соціально-економічного розвитку адміністративно-територіальних одиниць

РОЗДІЛ 2. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ВИЗНАЧЕННЯ ІНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗНИКА РІВНЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ

2.1 Формування системи показників для оцінювання рівня соціально-економічного розвитку

2.2 Математична модель визначення інтегрального показника рівня соціально-економічного розвитку

2.3. Розробка методу автоматизованого розрахунку комплексної оцінки соціально-економічного розвитку

РОЗДІЛ 3. ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИЗНАЧЕННЯ ІНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗНИКА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ

АДМІНІСТРАТИВНО-ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ОДИНИЦЬ

3.1 Інформаційно-логічна модель інформаційної системи визначення інтегрального показника соціально-економічного розвитку

3.2 Специфіка програмно-апаратної реалізації

3.3 Технологія використання інформаційної системи визначення інтегрального показника соціально-економічного розвитку

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТОК

## 7. Календарний план виконання проекту

№ По р.	Назва етапів випускного кваліфікаційного проекту	Строк виконання етапів проекту	
		За планом	фактично
1	2	3	4
1	<i>Вибір теми випускного кваліфікаційного проекту</i>	01.10.2019	01.10.2019
2	<i>Розробка та затвердження завдання на випускний кваліфікаційний проект</i>	15.12.2019	15.12.2019
3	<i>Вступ</i>	03.02.2020	
4	<i>РОЗДІЛ 1. Теоретичні аспекти механізмів оцінювання рівня соціально-економічного розвитку</i>	28.02.2020	
5	<i>РОЗДІЛ 2. Математична модель визначення інтегрального показника рівня соціально-економічного розвитку</i>	06.04.2020	
6	<i>РОЗДІЛ 3. Інформаційна технологія визначення інтегрального показника соціально-економічного розвитку адміністративно-територіальних одиниць</i>	12.05.2020	
7	<i>Висновки</i>	15.05.2020	
8	<i>Здача випускного кваліфікаційного проекту на кафедру науковому керівнику</i>	20.05.2020	
9	<i>Попередній захист випускного кваліфікаційного проекту</i>	03.06.2020	
11	<i>Виправлення зауважень, зовнішнє рецензування випускного кваліфікаційного проекту</i>	09.06.2020	
12	<i>Представлення готового зшитого випускного кваліфікаційного проекту на кафедру</i>	12.06.2020	
13	<i>Публічний захист випускного кваліфікаційного проекту</i>	За розкладом роботи ЕК	

## 8. Дата видачі завдання «15» грудня 2019 р.

Керівник випускного кваліфікаційного проекту

Пурський О.І.

(прізвище, ініціали, підпис)

Гарант освітньої програми

Демідов П.Г.

(прізвище, ініціали, підпис)

Завдання прийняв студент-дипломник

Коваленко С.С.

(прізвище, ініціали, підпис)



## АНОТАЦІЯ

У випускному кваліфікаційному проєкті розроблено моделі та інформаційну технологію визначення інтегрального показника соціально-економічного розвитку адміністративно-територіальних одиниць з метою підвищення ефективності аналізу та управління розвитком регіонів. Теоретично обґрунтовано основні положення формування і проведення соціально-економічного моніторингу та запропоновано концепцію створення інформаційної системи оцінювання показників соціально-економічного розвитку регіону. Розроблено метод автоматизованого розрахунку інтегральних показників соціально-економічного розвитку. Створено автоматизовану Web-систему розрахунку інтегральних показників соціально-економічного розвитку регіонів України.

**Ключові слова:** соціально-економічний розвиток, математична модель, інтегральні показники, інформаційна технологія.

## ANOTATION

The graduation qualification project is devoted to develop models and information technology for determining the integrated indicator of socio-economic development of administrative-territorial units in order to increase the efficiency of analysis and management of regional development. The main provisions of the formation and conduct of socio-economic monitoring are theoretically substantiated and the concept of creating an information system for evaluating indicators of socio-economic development of the region is proposed. A method of automated calculation of integrated indicators of socio-economic development has been developed. An automated Web-system for calculating integrated indicators of socio-economic development of the regions of Ukraine has been created.

**Keywords:** socio-economic development, mathematical model, integrated indicators, information technology.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	9
<b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ МЕХАНІЗМІВ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ</b> .....	13
1.1. Цілі та критерії соціально-економічного регіонального розвитку.....	13
1.2. Дослідження особливостей механізмів оцінювання соціально-економічного розвитку регіонів.....	15
1.3 Загальна проблематика соціально-економічного розвитку регіонів.....	19
<b>РОЗДІЛ 2. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ОЦІНКИ РІВНЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ</b> .....	24
2.1 Формування системи показників для оцінювання рівня соціально-економічного розвитку.....	24
2.2 Математична модель визначення інтегрального показника рівня соціально-економічного розвитку.....	28
2.3. Розробка методу автоматизованого розрахунку комплексної оцінки показників соціально-економічного розвитку.....	30
<b>РОЗДІЛ 3. ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИЗНАЧЕННЯ ІНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗНИКА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ АДМІНІСТРАТИВНО-ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ОДИНИЦЬ</b> .....	33
3.1 Інформаційно-логічна модель інформаційної системи визначення інтегрального показника соціально-економічного розвитку.....	33
3.2 Специфіка програмно-апаратної реалізації.....	35
3.3 Технологія використання інформаційної системи визначення інтегрального показника соціально-економічного розвитку адміністративно-територіальних одиниць .....	38

<b>ВИСНОВКИ</b> .....	42
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	44
<b>ДОДАТОК</b> .....	49



## ВСТУП

В світлі сучасних тенденцій розвитку світової економіки, поступової зміни зазнають і напрями планування і регулювання соціально-економічного розвитку регіонів. З метою покращення поточного стану регіону і актуалізацією визначення майбутніх шляхів розвитку ця ситуація потребує постійного пошуку нових ідей, підходів і рішень підвищення темпів зростання соціально-економічного розвитку регіонів. Це стане надійним підґрунтям модернізації більшості галузей національного господарства, реальної децентралізації та прискореного впровадження стандартів Європейського Союзу [1].

Моніторингові дослідження дозволяють оперативно оцінювати характер і спрямованість змін, що відбуваються, приймати адекватні до цих змін управлінські рішення, здійснювати прогнозування і моделювання розвитку об'єкта аналізу. Завдяки створенню і впровадженню систем соціально-економічного моніторингу з'являється можливість більш точно оцінювати економічний стан в регіоні, відслідковувати та прогнозувати динаміку і тенденції регіональної фінансово-господарської діяльності, порівнювати і системно аналізувати отримані показники [2].

Питаннями аналізу, актуальності та розвитку соціально-економічного стану адміністративно-регіональних одиниць займалась чимала кількість як вітчизняних економістів-науковців, таких як: Андренко Е.А. [3], Клебанова Т.С. [4, 5], Галіцин В.К. [6, 7], Герасимчук З.В. [8, 9], Паршин Ю.І. [10-13], Максимова Т.С. [14], так і зарубіжних вчених, зокрема: Morse К. [15], Ginevieius R. [16], Condrey S.E. [17], Hughes J.W. [18], Hatry Н.Р. [19-21], Fisk D.M. [21], Gyekye A.B. [22] та ін. Спеціалісти у своїх дослідженнях зазначали, що кожний показник системи адміністративно-територіального устрою має свою вагу в повному та адекватному відображенні економічної і соціальної динаміки. Результати таких

досліджень допоможуть сформувати наукову основу для створення цілісної системи управління соціально-економічним розвитком регіону на основі ефективного використання потенціалу території, його продуктивних сил, що в свою чергу дозволить залучати в повній мірі в процес відтворення наявні резерви і сприятиме економічному зростанню як окремих регіональних соціально-економічних систем, так і національної економіки в цілому.

Як правило, в соціально-економічних дослідженнях обробка даних моніторингу здійснюється на основі статистичних методів, головним недоліком яких є надійність висновків. При статистичних розрахунках не враховується важливість конкретних соціально-економічних показників. Аналіз специфіки соціально-економічного розвитку регіонів пов'язаний з обробкою великих інформаційних масивів даних, що спричиняє певні часові затримки в отриманні результатів цього аналізу, і, як наслідок, вибудовуванні хибних стратегій соціально-економічного розвитку адміністративно-територіальних одиниць, які ґрунтуються на певних застарілих показниках і висновках. Цей факт призводить до неефективної регіональної політики, і, отже, економічного спаду, тому виникає необхідність розробки нових методів, моделей та інформаційних систем обробки соціально-економічних даних з метою забезпечення оперативного та ефективного управління регіональним розвитком [2].

Масштабність та потреба подальшого дослідження і зумовили **актуальність** обраної теми дослідження, його мету і завдання.

**Мета і завдання дослідження.** Метою даного дослідження є комплексна розробка моделі та інформаційної технології оцінювання рівня соціально-економічного розвитку адміністративно-територіальних одиниць. Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні **завдання**:

- Провести комплексне аналітичне дослідження проблематики соціально-економічного моніторингу;

- Дослідити методи аналізу соціально-економічного розвитку адміністративно-територіальних одиниць;
- Визначити принципи формування системи соціально-економічних показників;
- Розробити математичну модель визначення інтегрального показника рівня соціально-економічного розвитку;
- Розробити метод автоматизованого визначення інтегрального показника соціально-економічного розвитку;
- Розробити інформаційно-логічну модель інформаційної системи визначення інтегрального показника соціально-економічного розвитку
- Розробити автоматизовану систему визначення інтегрального показника соціально-економічного розвитку;

**Об'єкт дослідження:** процеси оцінювання рівня соціально-економічного розвитку регіонів.

**Предмет дослідження:** моделі, методи та інформаційні технології в системі управління регіональним розвитком.

**Методи дослідження:** Теоретичною основою дослідження є загальнонауковий аналітичний метод, а також системний підхід і праці провідних вчених з проблем дослідження і оцінювання рівня розвитку соціально-економічних систем. Інформаційну базу дослідження становлять статистичні дані Державного комітету статистики України. Для практичного вирішення поставлених задач використовувалися такі методи:

- загальнонауковий аналітичний метод;
- методи математичного моделювання для комплексної оцінки рівня соціально-економічного розвитку;
- методи теорії БД для формування інформаційно-логічної моделі предметної області та БД;

- методи алгоритмічного програмування, для створення автоматизованої системи моніторингу соціально-економічного розвитку.

**Практичне значення.** Отримані результати, можуть бути використані для оцінювання рівня соціально-економічного розвитку та моніторингу процесів реалізації стратегій регіонального розвитку. Програмна реалізація запропонованої моделі визначення комплексних показників соціально-економічного розвитку, надає можливості використання всієї множини початкових даних, що виключає можливість викривлення змісту регіональної соціально-економічної моделі.

## РОЗДІЛ 1.

# ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ МЕХАНІЗМІВ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ

### 1.1. Загальна проблематика соціально-економічного розвитку регіонів

Розвиток економіки України пов'язаний з вирішенням низки соціально-економічних проблем, переважна частина яких є складними теоретичними та практичними питаннями, які потребують вирішення. Основні проблеми, що пов'язані з соціально-економічним розвитком регіонів, класифікують за такими ознаками [23]:

- генезисом, тобто за особливостями виникнення чи зародження;
- місцем виникнення чи зародження;
- тривалістю існування до початку пом'якшення чи нейтралізації (короткотривалі, довготривалі);
- обсягом коштів, які необхідні для їх нейтралізації чи вирішення (малозатратні, крупнозатратні);
- найважливішими ознаками (суспільно-політичні, соціально-економічні, організаційно-правові, екологічні тощо);
- диспропорціями, що вони породжують.

Така класифікація є умовною, оскільки сама проблема може розглядатися з різних боків і потрапляти в ті чи інші класи залежно від ознаки характеристики, яка береться до уваги, наприклад диспропорції, про що вже йшла мова, вимагають пом'якшення чи нейтралізації. Вони також можуть бути соціально-політичними, соціально-економічними чи організаційно-правовими. Аналогічним чином можна розглядати й інший генезис. Існування глибоких диспропорцій у соціально-економічному та культурно-духовному розвитку

регіонів України ускладнює проведення ефективної політики соціально-економічних перетворень, гальмує формування внутрішнього ринку товарів і послуг, загострює регіональні кризи, підвищує дезінтеграцію національної економіки та диференціацію соціуму [24].

Одним із головних завдань державної регіональної політики є стимулювання розвитку регіонів. Воно спрямоване на зменшення регіональної диференціації соціально-економічного розвитку та рівня життя населення в регіонах; активізацію інвестиційної діяльності; ефективне використання бюджетних коштів і місцевих ресурсів; зміцнення конкурентоспроможності регіональної економіки; узгодження пріоритетів економічного розвитку регіонів із відповідними загальнодержавними пріоритетами; сприяння міжрегіональній інтеграції та співробітництву, вирішенню міжрегіональних проблем [25].

Серед проблем, які істотно впливають на соціально-економічний розвиток регіонів, є соціально-політичні, що особливо загострюються в період президентських чи парламентських виборів. Протистояння різних політичних угруповань відволікає велику кількість управлінських кадрів від практичної діяльності з економічного розвитку як країни, так і регіонів [24].

Важливою умовою розвитку людського потенціалу регіону є наявність можливостей самоорганізації його жителів через освіту, професійну підготовку, творчість. Соціальний капітал будується знизу вгору через спільну працю людей, їх підготовку, освіту, свободу для їх об'єднання, стабільність і безпеку в суспільстві. Для формування позитивного соціального капіталу важливим є збереження й розвиток моральних засад громад. Показниками наявності умов для розвитку позитивного соціального капіталу мають стати наявність та доступність центрів духовного і культурного розвитку, кількість громадських організацій, об'єднань громадян, релігійних громад [26].

Враховуючи вище наведене, Україні необхідна регіональна соціально-економічна політика, яка б, стримуючи монополію бізнес-еліти, була здатною вирішувати нагальні питання кожного з регіонів. У процесі реалізації соціально-економічної регіональної політики варто використати й інші позитивні напрацювання, як українські, так і світові.

Питанням вирішення проблем розвитку регіонів присвячена стратегічна програма соціально-економічного розвитку України "шляхом європейської інтеграції", яка розрахована на період до 2015 р. У розділі "Здійснення активної державної регіональної політики" розглянуто питання зміцнення потенціалу розвитку регіонів та їхньої конкурентоспроможності.

У стратегії програми зазначається, що державна регіональна політика у 2004-2015 рр. повинна забезпечити формування оптимальної високоефективної структури господарства регіонів, яка б сприяла їхньому комплексному розвитку на основі природно-ресурсного, виробничо-економічного і науково-технічного та людського потенціалів, наявної інфраструктури, історико-культурних надбань і традицій з використанням переваг та можливостей геополітичного становища регіонів.

Отже, активна державна регіональна соціально-економічна політика покликана сприяти мобілізації всіх регіональних ресурсів для забезпечення економічного зростання й поглиблення структури економічних трансформацій у державі, зміцненню демократичних основ розвитку українського суспільства [24].

## **1.2. Цілі та критерії соціально-економічного регіонального розвитку**

Упродовж останніх років процес регіоналізації економічного та соціального розвитку придбав характер загальної тенденції, що відбиває

закономірності демократизації всіх сфер життя сучасного суспільства. У вітчизняних умовах, збігшись з реформуванням та іншими перетвореннями в економіці та суспільстві, він виявився активізований процесами децентралізації управління, передачею в регіони певних повноважень місцевим органам влади та відповідальності за їх діяльність, що істотно розширює соціально-економічний і державний статус окремих територій. Цим пояснюється системний характер регіоналізації в Україні, обумовлений також вектором лібералізації всіх сторін життєдіяльності країни та регіонів у міру трансформації суспільства від командно-адміністративної моделі до соціально-орієнтованої ринкової економіки [27].

Слід відмітити, що розглядаючи функції управління регіональних органів влади, А. Маршалова і О. Новоселов [28] зупиняються на створенні збалансованої пропорційної системи, тобто аналізують процес управління розвитком регіону як формування регіональних пропорцій, залежно від характеру взаємозв'язків між елементами відтворювального процесу виділяють шість груп пропорцій:

- загальноекономічні (фонд накопичення і фонд споживання, виробничої та невиробничої сферою, виробничими та невиробничими капіталовкладеннями, витрати і результати суспільної праці);
- структурні (районоутворюючі та допоміжні галузі, видобувні і переробні галузі, сільське господарство та переробка, потреба в транспорті і розвиток транспорту);
- соціально-економічні (особисте і суспільне споживання, платоспроможний попит на ринку і пропозиція, чисельність населення та житлове господарство), що відображають рівень життя; – економіко-демографічні (приріст та вибуття трудових ресурсів, чисельність зайнятого та непрацюючого населення, трудовими ресурсами і наявністю робочих місць, міським та сільським населенням);



- економіко-екологічні (експлуатація і відтворення природних ресурсів, сировинних потенціалом і виробничими можливостями); – фінансово-економічні, які лежать в основі механізму управління регіональною економікою (виробленої чистою продукцією та використаними на території регіону національним доходом, бюджетом регіону та необхідними ресурсами, частки податків і платежів, що надходять у державний і регіональний бюджети, внутрішніми і зовнішніми фінансовими джерелами та ін.).

Фінансово-економічним пропорціям належить вирішальна роль в об'єднанні всіх пропорцій у систему, що утворює регіональний відтворювальний процес. Регіональні пропорції обумовлюють критерії розвитку, тісно взаємопов'язані, встановлення прямих і непрямих зв'язків між ними та механізму їх прояву становить основу управління регіоном.

На наш погляд, для характеристики рівня соціально-економічного розвитку регіону можна розглядати запропоновані відомим ученим-регіоналістом М. Некрасовим як узагальнюючі показники [29]:

- сукупний суспільний продукт (загальний обсяг виробництва матеріальних благ і послуг у галузях матеріального виробництва, його галузева і вартісна структура);
- чисту продукцію регіону
- новостворену вартість, як основну характеристику вимірювання ефективності регіональної економіки;
- використаний національний дохід (частка регіону в споживанні);
- кінцеву продукцію регіону – частина сукупного суспільного продукту, яка забезпечує формування фонду споживання, накопичення та відшкодування використаних основних фондів, а також йде за межі регіону, тобто в неї

входить частина проміжного продукту, яка йде і використовується за межами регіону;

- необхідний і додатковий продукт: необхідний – зарплата і відповідні виплати, додатковий – прибуток, податок на додану вартість і різні платежі за використовувані ресурси;
- показники ефективності – матеріаломісткість, фондомісткість, трудомісткість.

Сьогодні в умовах переходу до нової системи управління, коли завдання щодо створення умов життєдіяльності лягає на регіональні органи влади, з'явилися нові підходи до визначення ефективності, при цьому відповідальність регіональних органів влади поєднується з конкретними повноваженнями і можливостями реалізації своїх функцій.

Науково-методологічні засади оцінки рівня соціально-економічного розвитку систем регіону, які, враховуючи особливості соціально-економічних процесів, характеризують складність і багатофакторність такої оцінки, поглиблено в наукових працях О. Черевко [30]. В роботі [31] визначено теоретико-методичні засади вимірювання регіонального економічного розвитку.

У даний час основною метою економічного розвитку більшості країн і їх регіонів є поліпшення якості життя населення. Невипадково в Програмі економічних реформ України на 2010 – 2014 рр. «Заможне суспільство, конкурентоспроможна економіка, ефективна держава» визначені завдання, які також спрямовані на побудову сучасної, стійкої, відкритої й конкурентоспроможної у світовому масштабі економіки, формування професійної й ефективної системи державного управління, і зрештою – на підвищення добробуту українських громадян [32].

Виконанню поставлених завдань сприяє використання в якості цілей соціально-економічного розвитку регіону, перш за все, таких, як збільшення

доходів, поліпшення освіти, харчування та охорони здоров'я, зменшення бідності, оздоровлення навколишнього середовища, рівність можливостей, розширення особистої свободи, збагачення культурного життя населення.

Досліджуючи стан та перспективи регіонального розвитку, необхідно виділяти довгострокові і короткострокові цілі та відповідні їм критерії економічного розвитку країни. Наприклад, в якості довгострокових цілей можуть бути визначені становлення і розвиток постіндустріального суспільства, створення робочих місць вищої кваліфікації, підвищення рівня життя всіх громадян регіону, включаючи рівень освіти, охорони здоров'я і культури. Як короткострокові цілі розглядаються подолання кризи і досягнення конкретних величин приросту валового національного продукту в наступному році, кварталі, місяці та ін [27].

### **1.3. Дослідження особливостей механізмів оцінювання соціально-економічного розвитку регіонів**

Як свідчить практика, для аналізу соціально-економічного стану регіону використовуються такі ж показники, що й для аналізу стану економіки країни в цілому: валовий регіональний продукт (ВРП), доходи населення з урахуванням їх купівельної спроможності, національне багатство регіону, у тому числі споживче майно. Для проведення межрегіональних порівнянь ці дані, як правило, розраховуються на душу населення (працездатного або зайнятого). Вартісні показники соціально-економічного стану регіону співвідносяться з темпами інфляції [33].

За останні роки вітчизняними та закордонними вченими накопичений багатий досвід розробки методик аналізу соціально-економічного розвитку регіонів.

В США однією з поширеніших форм оцінки соціально-економічного стану та розвитку штатів та міст є щорічна розробка так званих статистичних карт, що містять чотири узагальнюючих індекси:

- 1) індекс економічної ефективності;
- 2) індекс ділової життєздатності;
- 3) індекс потенціалу зростання;
- 4) податково-фіскальний індекс [34].

У європейських країнах отримав поширення метод аналізу конкурентних переваг регіонів. Згідно до нього оцінка рівня розвитку території здійснюється на основі наступних критеріїв:

- 1) доступ до ресурсів;
- 2) географічне розташування;
- 3) кваліфікація робочої сили;
- 4) розвиток регіональної фінансової системи;
- 5) політика місцевої адміністрації;
- 6) якість життя.

Перевага американської методики в тому, що кількість розрахованих коефіцієнтів значно менша, ніж в європейській, що спрощує процедуру аналізу, але, разом з тим, аналіз здійснюється по всіх напрямках соціально-економічного розвитку регіону.

Однією з найбільш розповсюджених методик оцінки соціально-економічного розвитку регіонів є рейтингова оцінка регіону [35], згідно з якою:

- 1) вибирається 6 найважливіших економічних показників: валовий регіональний продукт, інвестиції в основний капітал, вимоги банків по кредитах в економіку України, рівень доходів на 1 особу, середня заробітна платня, рівень зареєстрованого безробіття;

2) визначається сума рейтингів конкретного регіону за кожним із показників на основі відносних відхилень показників розвитку регіону від їх найкращих значень показників розвитку регіонів.

Аналіз свідчить, що переваги такої методики очевидні: згідно з нею можна виявити не тільки більш чи менш економічно розвинені регіони, а й побачити напрямки виникнення диспропорційності розвитку регіонів, а, отже, й розробити стратегію подолання цих диспропорцій на основі розрахованих даних.

Але, не дивлячись на значні переваги, ця методика має суттєвий недолік, зокрема, загальний рейтинг відображає тільки середньоарифметичне значення рейтингів усіх показників без класифікації на фінансові, інноваційні, виробничі, соціальні та інші.

Другою методикою оцінки соціально-економічного розвитку регіонів є методика розрахунку інтегральних показників по всій сукупності показників, а також окремих групах: «демографія», «зайнятість», «виробництво», «медичне обслуговування» та ін. [36].

Інтегральна оцінка соціально-економічного розвитку регіонів дозволяє узагальнити отриману інформацію у вигляді головних інтегральних показників, які дають змогу виділити ключові проблеми регіону, здійснити співставлення з іншими регіонами та згідно з цим розробити стратегію розвитку регіонів.

Перевагою зазначеної методики є те, що зміни значень інтегрального показника знаходяться у діапазоні від 0 до 1. Таким чином, отримані оцінки можуть бути основою для формування рейтингу сталості функціонування регіональних систем.

Однак ця методика також має суттєвий недолік: українські регіони дуже відрізняються за структурою своєї економіки та масштабами соціально-економічної діяльності, тому некоректно порівнювати різні регіони за допомогою суми несумісних показників без урахування їх важливості для окремого регіону.

Третя методика оцінки соціально-економічного розвитку регіонів— методика аналізу ієрархій [37]. Вона дозволяє виділити найбільш значущі групи показників соціально-економічної ситуації загалом, а також всередині груп.

Основні етапи використання цієї методики:

1. структурування економіки регіонів за факторами, що визначають проблему; суб'єктами, що зацікавлені в її вирішенні та цілями суб'єктів;
2. розробка форми опитувального листа та опитування експертів. При розробці опитувального листа спочатку ранжуються фактори за ступенем впливу на соціально-економічний розвиток регіону та обираються найбільш впливові.
3. оцінюється перевага більш впливових факторів над менш впливовими (визначення ієрархій), визначаються проблеми регіону та учасники, що зацікавлені в вирішенні цих проблем;
4. розрахунок ступеню впливу суб'єктів на соціально-економічний розвиток регіону.

Переваги цієї методики полягають в тому, що з великої кількості експертних даних обираються найбільш вагомі для прийняття управлінських рішень.

Основний недолік— це вважати, що брак одного показника може компенсуватися за рахунок іншого.

Аналізуючи існуючі методики оцінки соціально-економічного розвитку регіонів України, ми дійшли висновку, що:

1. головний недолік всіх методик — об'єднання вхідних та вихідних показників без урахування питомої ваги коефіцієнтів;
2. не враховується проведення соціально-економічної політики влади регіону, яка суттєво змінює значення соціально-економічних показників;
3. джерелами інформації для розрахунку показників є тільки офіційні (статистичні) дані без урахування «тіньового сектору».

З урахуванням вищесказаного, можуть бути запропоновані наступні вимоги щодо розробки та використання оптимальної методики оцінки соціально-економічного розвитку регіонів:

1. Вхідна інформація повинна містити не тільки офіційні статистичні дані, а й реальні дані (з урахуванням тіньового сектору).
2. Методика повинна враховувати вплив політики місцевої адміністрації на показники соціально-економічного стану, а не навпаки.
3. Необхідно використовувати узагальнюючі показники соціально-економічного розвитку регіонів, а також показники по групах для відображення повної та реальної картини розвитку регіонів [33].

Наявність значної кількості світових індексів, які характеризують показники розвитку та позиції різних країн світу, засвідчує актуальність і значимість уваги світової спільноти, у тому числі країн Європейського Союзу, до оцінки ефективності розвитку регіональних соціально-економічних систем на основі взаємозв'язків економічних, політичних, соціальних та інших настроїв суспільства. Країни світу набули позитивного досвіду щодо використання світових індексів для результативної організації управління процесами територіального розвитку.

Розвиток сучасної України потребує формування комплексного, системного підходу, врахування різноманітності факторів впливу на соціально-економічний розвиток країни та її окремих регіонів [38].

## РОЗДІЛ 2.

# МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ОЦІНКИ РІВНЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ

### 2.1. Формування системи показників для оцінювання рівня соціально-економічного розвитку

Для визначення пріоритетів у наданні їм державної підтримки використовують різноманітні показники, причому інформаційною основою для їх визначення є здебільшого статистичні дані. Статистична оцінка результатів соціального розвитку території включає такі характеристики домогосподарств:

- Рівень доходів;
- Частка витрат на харчування;
- Частка заощаджень у доходах
- Освітній рівень населення;
- Стан здоров'я;
- Забезпеченість житлом і рівнем його благоустрою;
- Демографічний потенціал нації.

Водночас для комплексної оцінки розвитку територій недостатньо враховувати суб'єктивні індикатори, що знижує обґрунтованість та звужує цільову спрямованість відповідних програмних рішень [39].

Термін “розвиток” часто вживається в таких поєднаннях: економічний розвиток, соціально-економічний розвиток, розвиток економіки країни, розвиток регіону, міста. У кожному випадку під розвитком зазвичай, мається, на увазі будь-яка прогресивна зміна перш за все в економічній сфері [40]. Якщо зміна кількісна, говорять про економічне зростання. При якісній зміні мова може йти



про структурні зміни або про зміну розвитку, або про придбання економічною системою нових характеристик [41].

Принципи формування системних показників соціально-економічного розвитку регіонів є першоосною для формування теоретичної бази дослідження. Чітке визначення принципів дозволить побудувати ефективну систему показників та уникнути додаткових проблем під час аналізу.

1. Достовірність. Передбачає забезпечення дослідника інформацією, яка б відповідала часовим та просторовим рамкам об'єкту дослідження.
2. Об'єктивність. Показники повинні відображати реальну дійсність.
3. Однозначність трактування. Усі показники та способи їх розрахунку повинні базуватися на єдиній методиці, що давало б можливість здійснювати їх однозначну позитивну або негативну оцінку.
4. Порівнянність. Тобто забезпеченість їх співставності з аналогічними показниками інших регіонів.
5. Повнота охоплення. Показники повинні відображати широкий спектр соціально-економічних процесів, що відбуваються в регіоні.
6. Лаконічність. Система повинна містити таку кількість показників, яка б дозволяла охарактеризувати усі особливості розвитку регіону, що відображають якісні процеси в економіці та соціальній сфері.
7. Структурованість. Система показників повинна поділятися на окремі елементи (підсистеми) в залежності від процесів, що характеризуються тими чи іншими показниками. При цьому між усіма елементами системи мають існувати взаємозв'язки (між первинними показниками, індикаторами та індексами, між показниками окремих сфер функціонування та інші) [42].

З метою розкриття найважливіших тенденцій і проблем у розвитку господарських комплексів регіонів проводиться структурний аналіз стану соціально-економічної ситуації. Основна увага приділяється аналізу тих процесів, які негативно вплинули на ефективність виробництва у провідних галузях економіки і рівні життя населення. Також вказуються і позитивні тенденції, які відбуваються в регіонах у зв'язку з реформуванням економіки, розвитком підприємництва, виконанням програмних заходів Уряду та місцевих органів влади [43].

Сучасна програма регіонального розвитку складається з таких розділів:

1. Загальноекономічні (зведені) показники.
2. Чисельність і зайнятість населення.
3. Розвиток сфери матеріального виробництва (промисловість, сільське господарство, лісове господарство, транспорт, зв'язок, інвестиційно-будівельний комплекс).
4. Науково-технічний розвиток.
5. Рівень життя населення і розвиток соціальної сфери.
6. Структурні та інституціональні перетворення в економіці, демонополізація виробництва, розвиток підприємництва.
7. Використання природних ресурсів.
8. Використання вторинних ресурсів.
9. Фінансові показники.
10. Зовнішньоекономічна діяльність.
11. Розвиток спеціальних (вільних) зон.
12. Основні показники соціально-економічного розвитку міст і районів.

Загальноекономічні (зведені) показники характеризують динаміку відтворювальних процесів у регіоні в основних сферах і галузях економіки (виробнича, соціальна, фінансова сфери, промисловість, сільське господарство,

будівництво). Вони дають загальне уявлення про параметри розвитку господарського комплексу і можливі зрушення у соціально-економічних процесах у прогностичному періоді [43].

До основних показників соціально-економічного розвитку регіону належать:

1. Середньорічна чисельність населення.
2. Чисельність працівників, зайнятих у народному господарстві.
3. Валовий внутрішній продукт.
4. Обсяг продукції промисловості.
5. Виробництво товарів народного споживання.
6. Валова продукція сільського господарства.
7. Обсяг капітальних вкладень за рахунок усіх джерел фінансування.
8. Доходи місцевих бюджетів.
9. Видатки місцевих бюджетів.
10. Грошові доходи населення.
11. Обсяг роздрібного товарообігу.
12. Обсяг реалізації платних послуг населенню.
13. Обсяг експорту товарів.
14. Баланси основних видів промислової і сільськогосподарської продукції.
15. Середні ціни на основні види продукції.

У цій системі ВВП є основним показником розвитку економіки регіону. Згідно з методикою Мінстату, він розраховується за трьома методами: виробничим, розподільчим і кінцевого використання. Слід зауважити, що для прогнозування використовується виробничий метод розрахунку [43].

## 2.2 Математична модель визначення інтегрального показника рівня соціально-економічного розвитку

З метою врахування цих аспектів у процесі проведення досліджень регіонального розвитку запропоновано інтегральний показник ефективності соціально-економічного розвитку регіону. Формалізовану модель інтегральної оцінки ефективності економічного розвитку регіону з урахуванням соціальних, економічних та екологічних складових можна подати наступним чином [10]:

$$ЕСЕР_i = ТЖ_i * ВРП_i * K_i, \quad (2.1)$$

де  $ЕСЕР_i$  – інтегральний показник ефективності соціально-економічного розвитку  $i$ -го регіону;  $ТЖ_i$  – тривалість життя в  $i$ -му регіоні, років;  $ВРП_i$  – валовий регіональний продукт  $i$ -го регіону, тис. грн;  $K_i$  – інтегральний коефіцієнт ефективності економічного розвитку  $i$ -го регіону, який враховує економічну, соціальну та екологічну складові [10].

Методикою передбачено два рівні оцінки. Показники тривалості життя і валового регіонального продукту формують інформаційну базу на основному рівні оцінки. На додатковому рівні здійснюється корегування на величину інтегрованого коефіцієнта ефективності економічного розвитку регіону, який, у свою чергу, передбачає врахування трьох складових секторів з відповідними значеннями ваги кожного сектора [10]:

$$K_i = \alpha * K_i^E + \beta * K_i^C + \gamma * K_i^{EK}, \quad (2.2)$$

де  $K_i^E$ ,  $K_i^C$ ,  $K_i^{EK}$  – складові коефіцієнти врахування економічного, соціального та екологічного секторів  $i$ -го регіону;  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  – вагові коефіцієнти відповідно економічного, соціального та екологічного секторів ( $\alpha = 0,4$ ;  $\beta = 0,3$ ;  $\gamma = 0,3$ ) [10].

Інформаційну базу оцінки кожного сектора формують наступні показники (табл. 2. 1) на основі статистичної інформації [34]. Усі факторні показники за

вектором впливу на результат можна розподілити на дві основні групи, зокрема, показники першої групи, які за своєю сутністю і призначенням мають прагнути до зростання (заробітна плата, рентабельність тощо), та показники другої групи, які мають прагнути до мінімальних значень (забруднення навколишнього середовища, рівень злочинності тощо).

**Таблиця 2.1** Інформаційна база оцінки за секторами

<b>Показники економічного сектора</b>	<b>Показники соціального сектора</b>	<b>Показники екологічного сектора</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• обсяг реалізованої промислової продукції;</li> <li>• індекс промислової продукції;</li> <li>• вантажообіг;</li> <li>• пасажирообіг;</li> <li>• експорт товарів;</li> <li>• імпорт товарів.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• номінальні заробітна плата;</li> <li>• заборгованість з виплат заробітної плати;</li> <li>• кількість безробітних.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря.</li> <li>• використання природного газу</li> </ul>

Таким чином, складові коефіцієнти відповідних секторів мають бути розрахованими у вигляді сум відносних коефіцієнтів. Зокрема, коефіцієнт урахування сфери економічного сектора розраховується наступним чином [10]:

$$K_i = \sum(k_i^{(+)} + k_i^{(-)}), \quad (2.3)$$

де  $K_i^{(+)}$  – відносні коефіцієнти факторних показників, які мають зростати;  $K_i^{(-)}$  – відносні коефіцієнти факторних показників, які мають зменшуватися.

Коефіцієнт ефективності соціально-економічного розвитку може бути поданий наступною моделлю у формалізованому вигляді і має прагнути до 1:

$$\text{КПСЕР}_i = 0,4 * (K_i^E * \dots * K_n^E) + 0,3 * (K_i^C * \dots * K_n^C) + 0,3 * (K_i^{\text{Ек}} * \dots * K_n^{\text{Ек}}), \quad (2.4)$$

Запропонований показник дає можливість здійснити інтегральну оцінку з урахуванням множини соціальних, економічних та екологічних складових.

Розрахунок відносних коефіцієнтів за кожним сектором виконується з використанням наступних формул (табл 2.2), які дозволяють звести всі факторні показники до кількісного, безрозмірного вигляду з діапазоном змін від 0 до 1.

**Таблиця 2.2** Формули для розрахунку відносних коефіцієнтів

Факторні показники	Відносні коефіцієнти у загальному вигляді
обсяг реалізованої промислової продукції	$K_i^{(+)} = \frac{x_i}{\max x_i}, \quad (2.4)$
індекс промислової продукції	
вантажообіг	
пасажирообіг	
експорт товарів	
номінальні заробітна плата	
імпорт товарів	$K_i^{(-)} = \frac{\min x_i}{x_i}, \quad (2.5)$
заборгованість з виплат заробітної плати	
кількість безробітних	
використання природного газу	

де  $x_i$  – факторний показник за  $i$ -й період;

$\max x_i$  – максимальне значення факторного показника;

$\min x_i$  – мінімальне значення факторного показника.

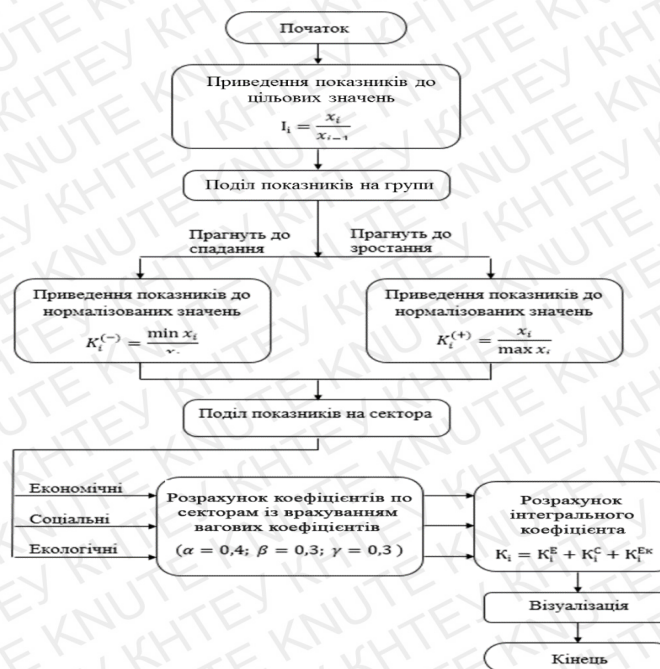
### 2.3. Розробка методу автоматизованого розрахунку інтегральної оцінки показників соціально-економічного розвитку

У процесах свого існування і розвитку сучасне суспільство постійно вирішує певні задачі, зокрема ті, що пов'язані з обробкою великих інформаційних масивів. До таких задач відносять моніторинг і оцінку рівня соціально-

економічного розвитку. Відповідні інформаційні системи дозволяють суттєву підвищити оперативність процедур обробки й аналізу соціально-економічних даних, а математичні моделі, які покладено в основу цих процедур, визначають рівень адекватності прийнятих рішень.

Наведена в попередньому параграфі модель визначення інтегральної оцінки ефективності соціально-економічного розвитку адміністративно-територіальних одиниць формалізує розрахункові процедури і дозволяє розробити метод автоматизованої обробки даних соціально-економічного моніторингу [2].

Розглянемо безпосередньо метод автоматизованого визначення інтегрального показника, розробленого на основі представленої моделі оцінки ефективності соціально-економічного розвитку регіону. На схемі (рис. 2.1) наведено алгоритм реалізації методу визначення інтегрального показника ефективності соціально-економічного розвитку регіону, який дозволяє здійснити його програмну реалізацію у вигляді автоматизованої системи моніторингу.



**Рис. 2.1.** Схема методу автоматизованого визначення комплексного показника оцінки ефективності соціально-економічного розвитку регіону

Алгоритм починається зі введення початкових даних соціально-економічного моніторингу адміністративно-територіальної одиниць. Такими початковими даними можуть бути використані дані довідників Державної Служби Статистики України.

Наступні кроки алгоритму пов'язані із програмною реалізацією первинної обробки даних. Згідно цього спочатку формуються дані показників соціально-економічного розвитку регіону, що є відносною зміною показника до попереднього періоду, з наступним її приведенням до єдиної цільової функції.

Потім здійснюється розподіл показників на дві групи:

- показники що прагнуть до зростання;
- показники що прагнуть до спадання.

В залежності від групи кожен показник приводиться до нормалізованого вигляду. Це дозволяє варіювати початкові дані для більш точного розрахунку. Наступним етапом є поділ показників на сектора для визначення важливості кожного сектора для розвитку. В даному випадку будуть використовуватися вагові коефіцієнти. Для розрахунку вагових коефіцієнтів має використовуватися метод експертного оцінювання, що є зовнішньою системою і не потребує постійного оновлення.

Далі буде розраховуватися оцінка ефективності розвитку за кожним із секторів. Завершальним етапом буде розрахунок комплексної оцінки методом інтеграції секторних показників враховуючи вагові коефіцієнти і візуалізацію результатів обробки даних

Отримані інтегральні показники можна використовувати, наприклад, для аналізу і порівняння об'єктів або виявлення ознак, що обумовлюють ефективність соціально-економічного розвитку (регресії) регіону [42].

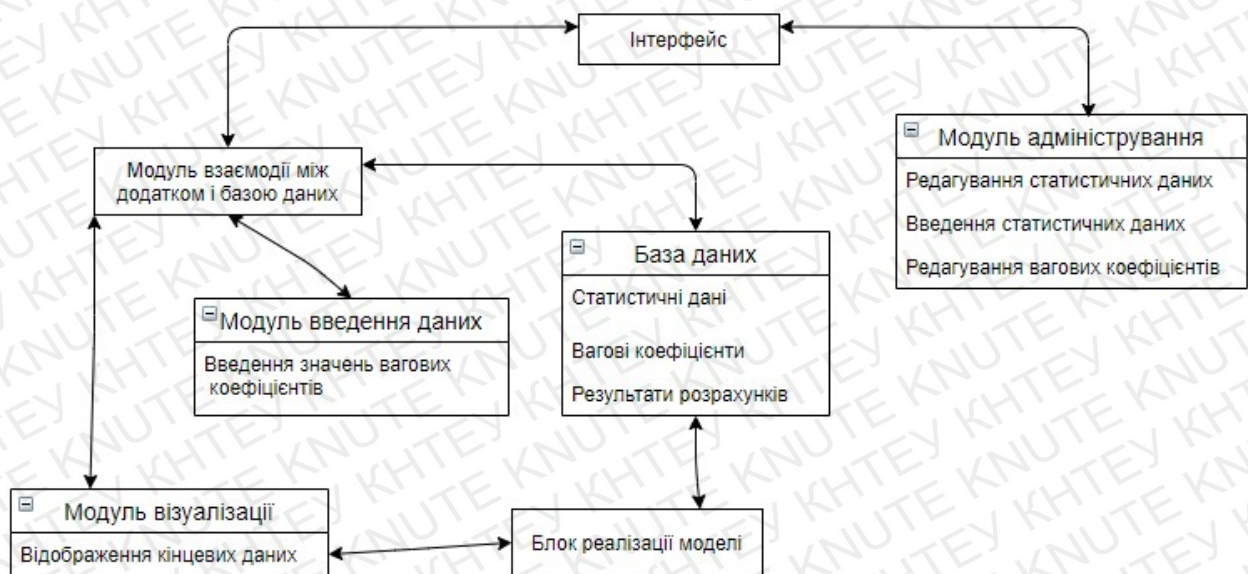


## РОЗДІЛ 3.

# ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИЗНАЧЕННЯ ІНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗНИКА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ АДМІНІСТРАТИВНО-ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ОДИНИЦЬ

### 3.1 Інформаційно-логічна модель інформаційної системи визначення інтегрального показника соціально-економічного розвитку

Дослідження проведені в попередніх розділах дозволили визначити нам взаємозв'язки, структурну організацію функціональних компонентів інформаційно-аналітичної системи соціально-економічного моніторингу та напрямки інформаційних потоків для вирішення її задач. Схема розробленої інформаційно-логічної моделі інформаційно-аналітичної системи оцінювання показників соціально-економічного розвитку представлена на рис. 3.1.



**Рис. 3.1.** Інформаційно-логічна модель інформаційно-аналітичної Web-системи оцінювання показників соціально-економічного розвитку

*Інтерфейс* – реалізує функції інтерактивного діалогу користувача з автоматизованою системою моніторингу.

*Модуль адміністрування* – повинен виконувати функції пов'язані з роботою з статистичними даними, їх редагування та введення, а також редагування вагових коефіцієнтів.

*Модуль введення даних* – повинен забезпечувати реалізацію процедур введення і редагування значень соціально-економічних показників.

*Модуль взаємодії між додатком і базою даних* – призначений для організації і регламентації процедур обміну інформацією між базою даних та системою на основі клієнт-серверної технології.

*База даних* – інформаційний ресурс, що містить в собі всі початкові дані, результати розрахунків та інформаційне наповнення системи.

*Блок реалізації моделі* – містить в собі процедури пов'язані з програмною реалізацією моделі оцінки рівня соціально-економічного розвитку на основі методу автоматизованого розрахунку інтегральної оцінки показників соціально-економічного розвитку.

*Модуль візуалізації* – реалізує функції візуального представлення результатів розрахунків) у вигляді карти, містить засоби відображення графічної і текстової інформації [2].

Таким чином, розроблена інформаційно-логічна модель інформаційної системи визначення інтегрального показника соціально-економічного розвитку регіону дозволила визначити оптимальну структурну організацію її компонентів і зв'язків між ними для забезпечення ефективного вирішення задач обробки і аналізу соціально-економічних даних.

### 3.2 Специфіка програмно-апаратної реалізації

При роботі з великою кількістю статистичної інформації найважливішою частиною є її зберігання, а саме архітектура бази даних (БД).

Архітектура бази даних включає в себе вибір можливої бази даних, а також структуру даних. Для роботи з веб-сторінками зазвичай використовуються такі бази даних: MySQL, PostgreSQL, Oracle Database, SQLite, Microsoft SQL Server.

Системи баз даних на основі SQL, такі як MySQL, зазвичай не мають проблем з масштабуванням. Також MySQL, як реляційна база даних, має чіткий взаємозв'язок між різними типами об'єктів. Вона також використовується в більшості компаній. MySQL легко підключається до веб-сайту, а також має багато зручних інструментів, як MySQL Workbench, phpmyadmin, які можна використовувати як модуль адміністрування, або редагування даних в БД.

Отже, в середовищі MySQL було створено базу даних під назвою `integral_development`.

На рис 3.2 зображено базу даних цього проекту, що складається з 3 таблиць.

The image shows three database tables from MySQL Workbench:

tbl_data		
id	integer(10)	
region_code	varchar(5)	
period	varchar(5)	
e_products	float(50)	
e_turnover	float(50)	
e_passengers	float(50)	
e_export	float(50)	
e_import	float(50)	
c_salary	float(50)	
c_debt	float(50)	
c_unemployed	float(50)	
ek_gas	float(50)	

tbl_data_normal		
id	integer(10)	
region_code	varchar(5)	
period	varchar(5)	
e_products	float(50)	
e_turnover	float(50)	
e_passengers	float(50)	
e_export	float(50)	
e_import	float(50)	
c_salary	float(50)	
c_debt	float(50)	
c_unemployed	float(50)	
ek_gas	float(50)	

tbl_values		
id	integer(10)	
data_name	varchar(255)	
data_name_ua	varchar(255)	
is_rising	boolean(2)	

Рис. 3. 2. Модель Базы Данных

Таблиця **tbl\_data** містить початкові (абсолютні) значення соціально-економічних показників регіону.

Таблиця **tbl\_data\_normal** містить нормалізовані показники у межах від 0 до 1, що розраховуються в залежності від групи показника.

Таблиця **tbl\_values** містить параметри показників для більш зручної роботи з ними.

Аналогічно архітектурі БД архітектура програмного засобу складається з двох частин: Вибір середовища та мови програмування.

Для створення веб-сторінки з мапою було обрано такі інструменти та мови програмування: HTML (мова розмітки, тегів, якою пишуться гіпертекстові документи для мережі інтернет; елементи HTML є будівельними блоками сторінок HTML [44]), CSS (спеціальна мова стилю сторінок, що використовується для опису їхнього зовнішнього вигляду [45]), JavaScript (динамічна, об'єктно-орієнтована прототипна мова програмування; найчастіше використовується для створення сценаріїв веб-сторінок, що надає можливість на стороні клієнта взаємодіяти з користувачем, керувати браузером, асинхронно обмінюватися даними з сервером, змінювати структуру та зовнішній вигляд веб-сторінки [46]), AJAX (підхід до побудови користувацьких інтерфейсів веб-застосунків, за яких веб-сторінка, не перезавантажуючись, у фоновому режимі надсилає запити на сервер і сама звідти довантажує потрібні користувачу дані [47]), PHP (скриптова мова програмування; інтерпретується веб-сервером у HTML-код, який передається на сторону клієнта; користувач не бачить PHP-коду, тому що браузер отримує готовий HTML-код; це є перевагою з точки зору безпеки, але погіршує інтерактивність сторінок [48]), SQL (декларативна мова програмування для взаємодії користувача з базами даних, що застосовується для формування запитів, оновлення і керування реляційними БД, створення схеми

бази даних та її модифікації, системи контролю за доступом до бази даних [49]) тощо.

Для створення мапи та роботи з нею використовувався інструмент **highmaps**.

Були виділені такі модулі: Модуль адміністрування, Модуль взаємодії між додатком і базою даних, Модуль введення даних, Модуль візуалізації, Блок реалізації моделі.

*Модуль адміністрування.* Включає в себе первинне налаштування системи для роботи, а саме налаштування підключення до бази даних. Реалізовано в файлі **clsDB.php**.

*Модуль взаємодії між додатком і базою даних.* Включає в себе створення під'єднання до бази даних і зберігання сесії під час роботи додатку, а також метод роботи з запитамі такі як SELECT, INSERT та DELETE [74, 75]. Під'єднання реалізовано в файлі **config.php**.

*Модуль введення даних.* Включає в себе можливість обробки та внесення даних у базу даних. Використовується вбудована можливість роботи з даними у застосунці **phpmyadmin**.

*Модуль візуалізації.* Включає в себе перегляд інтерактивної мапи України, поділену на регіони, для перегляду інтегрального-показника. Реалізовано у файлі **index.php**.

*Блок реалізації моделі.* Для знаходження інтегрального показника ефективності соціально-економічного розвитку регіону додаток здійснює наступні етапи розрахунків (див. п.п. 2.2, 2.3):

- представлення введених користувачем соціально-економічних показників у вигляді переліку, з наступним приведенням всіх показників до єдиної цільової функції, тобто застосувавши до кожного із показників таке перетворення, що він є результатом

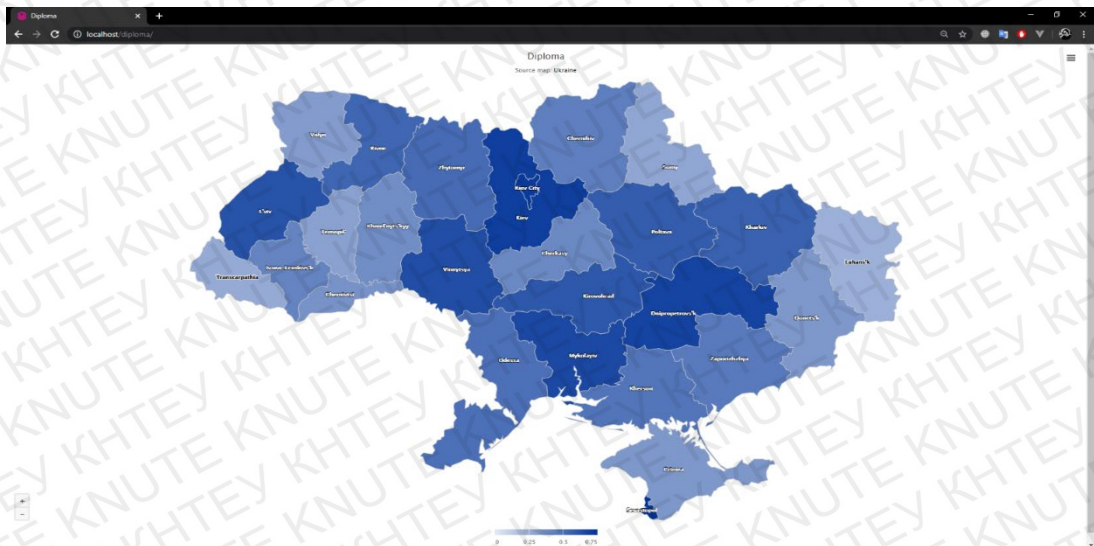
відносної змінної показника до попереднього періоду. Введені користувачем дані заносяться до таблиці **tbl\_data**, дані приведені до цільових показників оброблюються на сервері

- розрахунок нормалізованих показників в діапазоні від 0 до 1 згідно формул наведених у (табл. 2.2) ,враховуючи поділ показників на групи (Інформація про приналежність показника до певної групи знаходиться в таблиці **tbl\_values**). Розраховані нормалізовані дані заносяться до таблиці **tbl\_data\_normal**.
- розрахунок інтегральної оцінки для кожного часового періоду згідно формули (2.4). Вагові коефіцієнти беруться з файлу конфігурації **data.php**. Згідно результатів розрахунку будується мапа для кращого візуального сприйняття результатів. Кожна адміністративно-територіальна одиниця у вигляді області має свій колір в залежності від розрахованих результатів.

Програмну реалізацію моделі визначення інтегрального показника оцінки ефективності соціально-економічного розвитку адміністративно-територіальних одиниць здійснено на мові програмування PHP. Програмний код наведено у додатку.

### 3.3 Технологія використання інформаційної системи визначення інтегрального показника соціально-економічного розвитку

Для отримання доступу до функцій додатку, що реалізує визначення комплексного показника оцінки рівня соціально-економічного розвитку регіону необхідно запустити файл **index.php**, після чого буде відкрита веб-сторінка з мапою (рис. 3.1).



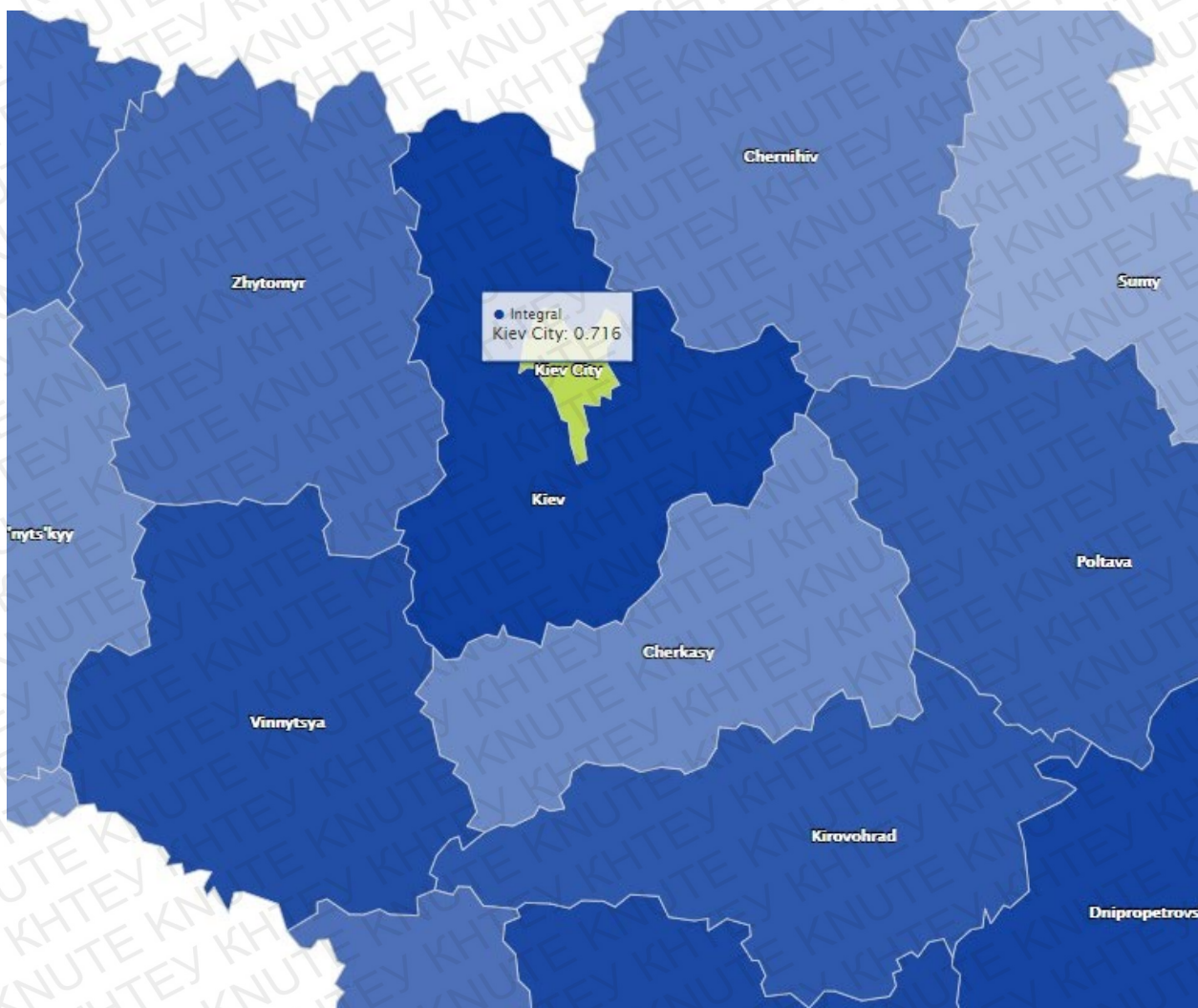
**Рис.3.1** Вікно аутентифікації додатку

Заповнення даних проходить за допомогою інструмента phpMyAdmin. На рис. 3.2. можна побачити приклад внесених статистичних даних для міста Києва.

id	region_code	period	e_products	e_turnover	e_passengers	e_export	e_import	c_salary	c_debt	c_unemployed	ek_gas
1	ua-ke	01_19	17662.2	747.1	3265.3	919.8	1721.5	13613	145.3	8.6	382.2

**Рис.3.2.** Таблиця внесених даних для міста Києва

Інтегральний показник розраховується самостійно на стороні сервера, після чого виводить їх на мапу. Для перегляду інтегрального показника соціально-економічного розвитку адміністративно-територіальних одиниць необхідно навестися на потрібний регіон. Приклад виведення інтегрального показника зображений на рис. 3.3.



**Рис.3.3.** Таблица внесених даних для міста Києва

Таким чином була розроблена та реалізована автоматизована система моніторингу показників соціально-економічного розвитку за допомогою сучасних програмних засобів.

Веб-сторінка проста у використанні, не перегружена і виконує запит випускного кваліфікаційного проекту.

На основі її використання зручно проводити аналіз соціально-економічного розвитку адміністративно-територіальних одиниць, бачити загальну картину ситуації в країні, визначати перелік найбільш важливих соціально-економічних



показників, на яких потрібно акцентувати увагу і навколо яких вибудовувати регіональні стратегії розвитку.

## ВИСНОВКИ

У випускному кваліфікаційному проекті розглянуто основні тематичні дослідження, що допомагають зробити висновок про загальний рівень розвитку теми проекту. З цього зрозуміло, що тема дуже актуальна і існує багато різних варіантів моніторингу та ідей для збільшення показників соціально-економічного розвитку регіонів, задля підвищення ефективності управління регіональним розвитком.

Були розглянуті теоретичні засади проблематики соціально-економічного розвитку, формування системи показників для оцінювання рівня соціально-економічного розвитку, розглянуто та створено математичну модель та інформаційно-логічну модель інформаційної системи визначення інтегрального показника соціально-економічного розвитку. Також було створено веб-систему для зручного аналізу значень інтегральних показників.

В результаті проведених досліджень були отримані такі **висновки**:

1. Моніторинг та аналіз показників соціально-економічного розвитку адміністративно-територіальних одиниць є важливою частиною для створення стратегій розвитку та розуміння загальної ситуації в регіоні, чому сприяє створення інформаційних систем, які допомагають в плані зручності, точності та використовують актуальні дані.
2. В різних частинах світу використовуються різні методи для оцінки та аналізу показників соціально-економічного розвитку регіонів, тому важливо також враховувати, що неможливо розглянути усі статистичні дані і універсально розрахувати інтегральний показник розвитку для всіх регіонів через своєрідність населення, клімату, історії розвитку регіону, політичних ситуацій тощо. Тому потрібно і надалі займатися розвитком цієї теми, залучати спеціалістів і знаходити нові шляхи універсального аналізу соціально-економічного розвитку.

3. За допомогою розробленої за допомогою сучасних програмних засобів автоматизованої системи знаходження інтегральних показників соціально-економічного розвитку можна зрозуміти, що можна створювати великі та складні інформаційні системи і отримувати величезну користь. Можна залучати розробників штучного інтелекту у створенні «розумних» систем для кращого аналізу соціально-економічної ситуації. Це буде не лише коректна та адекватна оцінка рівня соціально-економічного розвитку регіону, але й можливість визначення причин та наслідків актуальних та майбутніх ситуацій у регіоні та країні в цілому.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лібанова Е.М. Соціально-економічний потенціал сталого розвитку України та її регіонів: національна доповідь / за ред. акад. НАН України Е.М. Лібанової, акад. НААН України М.А. Хвесика. – К.: ДУ ІСПСР НАН України, 2014. – 776 с.
2. Пурський О.І. Моніторинг соціально-економічного розвитку регіону: монографія / О.І. Пурський, О.А. Харченко, І.О. Мороз. – Київ : Київ. нац. торг. екон. ун-т, 2017. – 180 с.
3. Андренко Е.А. Интегральная оценка уровня социально-экономического развития муниципальных образований на примере Харьковского региона / Е.А.Андренко // Коммун. хоз-во городов: науч.-техн. сб. – 2008. – №82. – С. 68-75.
4. Модели оценки, анализа и прогнозирования социально-экономических систем: монография / под ред. Т. С. Клебановой, Н.А.Кизима. – Харьков : ФЛП Павленко А.Г.; ИНЖЭК, 2010. – 280 с.
5. Стратегія соціально-економічного розвитку Харківської області / В.С. Пономаренко, Т.С. Клебанова, А.С. Кривобок та ін. – Харків : ІНЖЕК, 2003, 204с.
6. Галіцин В.К. Системи моніторингу : монографія / В.К. Галіцин. – Київ : КНЕУ, 2000. – 231 с.
7. Галіцин В.К. Системи моніторингу в управлінні економікою / В.К. Галіцин // Моделювання та інформ. Системи в економіці : міжвідом. наук. зб. КНЕУ. – 2001. – № 66. – С. 55-62.
8. Герасимчук З.В. Организационно-экономический механизм формирования и реализации стратегии развития региона / З.В. Герасимчук, И.М. Вахович. – Луцк : ЛГТУ, 2002. – 248 с.

9. Герасимчук З.В. Регіональна політика сталого розвитку: методологія формування, механізм реалізації / З.В. Герасимчук. – Луцьк : Настир'я, 2001. – 527 с.
10. Паршин Ю.І. Інтегральна оцінка ефективності економічного розвитку регіону / Ю.І. Паршин // Економіка розвитку, 2014. – С. 27-33.
11. Паршин Ю.І. Концептуальні аспекти стратегічного забезпечення сталого розвитку національної економіки / Ю.І. Паршин // Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету, 2015. – С. 42-46.
12. Паршин Ю.І. Оцінка стану економічної системи національного господарства за показниками ентропії / Ю.І. Паршин // Держава та регіони. Серія : Економіка та підприємництво, 2015. – С. 16-20.
13. Паршин Ю.І. Інформаційні зв'язки системи формування рішень щодо забезпечення сталого розвитку національного господарства / Ю.І. Паршин // Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Економічні науки, 2015. – С. 77-82.
14. Максимова Т.С. Регіональний розвиток (аналіз і прогнозування) : монографія / Т.С. Максимова. – Луганськ : СХУ ім. В. Даля, 2003. – 304 с.
15. Morse K. Policy Analysis for Effective Development: strengthening transition economies / K. Morse, R.J. Struyk. – New Delhi: Terri Press. Lynne Reinner Publishers Inc., 2006 – 441 p.
16. Ginevieius R. Quantitative evaluation of economic and social development of Lithuanian regions / R. Ginevieius, V. Podvezko, D. Mikelis // Ekonomika. – 2004. – V. 65. – P. 1-14.
17. Condrey S.E. Handbook of Human Resource Management in Government / S.E. Condrey. – San Francisco: John Wiley & Sons Inc, 2010 – 800 p.

18. Hughes J.W. Urban indicators, metropolitan evolution, and public policy / J.W. Hughes. – Center for Urban Policy Research. Rutgers University, 1972. – 233 p.
19. Hatry H.P. Customer Surveys for Agency Managers: What Managers Need to Know / H.P. Hatry, J.E. Marcotte, T. Houten, C.H. Weiss. – Washington, D.C.: Urban Institute; ICMA, 1998. – 117 p.
20. Hatry H.P. How effective are your community services? Procedures for measuring their quality / H.P. Hatry, L.H. Blair, D.M. Fisk et al. – 2nd ed. – Washington, D.C.: Urban Institute; ICMA, 1992. – 159 p.
21. Hatry H.P. Practical Program Evaluation for State and Local Governments / H.P. Hatry, R.E. Winnie, D.M. Fisk et al. – Washington D.C.: Urban Institute; ICMA, 1981 – 123 p.
22. Gyekye A.B. The Impact of Research and Development on Socio-Economic Development: Perspectives from Selected Developing Economies / A.B. Gyekye, E.K. Oseifuah, G. Vukor-Quarshie // Journal of Emerging Trends in Economics and Management Sciences. – 2012. -- №3(6). – P. 915-922.
23. Азрилияна А.Н. Большой экономический словарь 6 издание., 2004, 866с.
24. Благун І.С. Соціально-економічний розвиток регіонів України: проблеми та перспективи / І.С. Благун, І.Л. Боднарук, Наука й економіка, 2015, с. 86-91.
25. Солдак М.О. Стимулювання розвитку регіонів у контексті реалізації державної політики / М.О. Солдак, М.В. Дубініна // Економіка промисловості. – 2009. – №4. – С. 48-53.
26. Жаворонков В.О. Соціально-економічний розвиток регіону: інституціональний аспект / В.О. Жаворонков // Бізнес Інформ. – 2012. – №5. – С. 99-103.
27. Ковальчук В.Г. Цілі та критерії соціально-економічного регіонального розвитку / В.Г. Ковальчук // Державне будівництво. – 2012. - №2.

28. Маршалов А.С. Основы теории регионального воспроизводства / А.С. Маршалов, Л.С. Новоселов. – М. : Экономика, 2006. – 426 с.
29. Некрасов Н.Н. Региональная экономика. Теория, проблемы, методы / Н.Н. Некрасов. – 2-е изд. – М. : Экономика, 1978. – 266 с.
30. Черевко О.В. Методичні основи системного дослідження соціально-економічних процесів в регіоні / О.В. Черевко // 36. наук. пр. Черкаського держ. технол. ун-ту. Серія: Економічні науки. – Черкаси: ЧДТУ, 2005. – Вип. 13. – С. 59-62.
31. Уманець Т.В. Методологічні аспекти управління економічним розвитком регіону / Т.В. Уманець // Регіональна економіка : наук.-практ. журн. – Львів : Ін-т регіональних досліджень НАН України, 2006. – №1 (39). – С. 22-35.
32. Заможне суспільство, конкурентноспроможна економіка, ефективна держава: Програма економічних реформ України на 2010-2014 роки [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.president.gov.ua/docs/Programa>
33. Матросова Л.М. Аналіз методик оцінки соціально-економічного розвитку регіонів / Л.М. Матросова, Л.О. Пруднікова // Економічний вісник Донбасу. – 2008. – №3. – С. 69-72.
34. Державний комітет статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua).
35. [www.gov.ua](http://www.gov.ua)
36. Харазишвили Ю. М. Изменение теневого ВВП на основе функций совокупного спроса и совокупного предложения // Экономика Украины №1. – 2007. – С. 57-62.
37. Ткачук І., Кропельницька С. Моделювання розвитку економіки регіонів на основі аналізу ієрархій. Економіка України. – 2006. – №5. – С. 79-83.

38. Горбатов В.М. Світовий досвід оцінки соціально-економічного розвитку країн та їх регіонів / В.М. Горбатов, І.В. Ярошенко // Бізнес Інформ. – 2016. – №4. – С. 44-50.

39. Рибак Г.І. Інноваційні фактори подолання диференціації соціально-економічного розвитку регіонів / Г.І. Рибак // Харківська національна академія міського господарства. – 2018. – С. 1-2.

40. Бурдун А.В. Цілі та критерії соціально-економічного розвитку регіону / А.В. Бурдун. // Державне будівництво. – 2008. – №1.

41. Лексин В.Н., Швецов А.Н. Государство и регионы. Теория и практика государственного регулирования территориального развития. – изд. Стереотип. – М. : Эдиториал УРСС, 2003. – 368 с.

42. Ращук В.Д. Автоматизована система оцінювання показників соціально-економічного розвитку регіонів України / В.Д. Ращук // 2020. – 66 с.

43. Стеценко Т.О. Аналіз регіональної економіки / Т.О. Стеценко // Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2002. – 116 с.

44. <https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=HTML&oldid=28699426>

45. <https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=CSS&oldid=27997863>

46. <https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=JavaScript&oldid=28662752>

47. <https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=AJAX&oldid=27850849>

48. <https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=PHP&oldid=28028743>

49. <https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=SQL&oldid=27998735>



## ДОДАТОК

Програмний код реалізації Web-додатку

**Файл clsDB.php**

```
<?php
```

```
//class clsDB was created for quick connection to the database
```

```
class clsDB {
```

```
    protected $connection;
```

```
    protected $query;
```

```
    protected $show_errors = TRUE;
```

```
    protected $query_closed = TRUE;
```

```
    public $query_count = 0;
```

```
    public function __construct($dbhost='', $dbuser='', $dbpass='', $dbname='', $charset = 'utf8') {
```

```
        $this->connection = new mysqli($dbhost, $dbuser, $dbpass, $dbname);
```

```
        if ($this->connection->connect_error) {
```

```
            $this->error('Failed to connect to MySQL - ' . $this->connection->connect_error);
```

```
        }
```

```
        $this->connection->set_charset($charset);
```

```
    }
```

```
    public function query($query) {
```

```

if (!$this->query_closed) {
    $this->query->close();
}
if ($this->query = $this->connection->prepare($query)) {
    if (func_num_args() > 1) {
        $x = func_get_args();
        $args = array_slice($x, 1);
        $types = "";
        $args_ref = array();
        foreach ($args as $k => &$arg) {
            if (is_array($args[$k])) {
                foreach ($args[$k] as $j => &$a) {
                    $types .= $this->_gettype($args[$k][$j]);
                    $args_ref[] = &$a;
                }
            } else {
                $types .= $this->_gettype($args[$k]);
                $args_ref[] = &$arg;
            }
        }
        array_unshift($args_ref, $types);
        call_user_func_array(array($this->query, 'bind_param'),
            $args_ref);
    }
}

```

```

$this->query->execute();
if ($this->query->errno) {
    $this->error('Unable to process MySQL query (check your
params) - '. $this->query->error);
}
$this->query_closed = FALSE;
$this->query_count++;
} else {
    $this->error('Unable to prepare MySQL statement (check your
syntax) - '. $this->connection->error);
}
return $this;
}

```

```

public function fetchAll($callback = null) {
    $params = array();
    $row = array();
    $meta = $this->query->result_metadata();
    while ($field = $meta->fetch_field()) {
        $params[] = &$row[$field->name];
    }
    call_user_func_array(array($this->query, 'bind_result'), $params);
    $result = array();
    while ($this->query->fetch()) {

```

```

        $r = array();
        foreach ($row as $key => $val) {
            $r[$key] = $val;
        }
        if ($callback != null && is_callable($callback)) {
            $value = call_user_func($callback, $r);
            if ($value == 'break') break;
        } else {
            $result[] = $r;
        }
    }
    $this->query->close();
    $this->query_closed = TRUE;
    return $result;
}

```

```

public function fetchArray() {
    $params = array();
    $row = array();
    $meta = $this->query->result_metadata();
    while ($field = $meta->fetch_field()) {
        $params[] = &$row[$field->name];
    }
}

```

```
call_user_func_array(array($this->query, 'bind_result'), $params);
$result = array();
while ($this->query->fetch()) {
    foreach ($row as $key => $val) {
        $result[$key] = $val;
    }
}
$this->query->close();
$this->query_closed = TRUE;
return result;
}
```

```
public function close() {
    return $this->connection->close();
}
```

```
public function numRows() {
    $this->query->store_result();
    return $this->query->num_rows;
}
```

```
public function affectedRows() {
    return $this->query->affected_rows;
}
```

```

    }

    public function lastInsertID() {
        return $this->connection->insert_id;
    }

    public function error($error) {
        if ($this->show_errors) {
            exit($error);
        }
    }

    private function _gettype($var) {
        if (is_string($var)) return 's';
        if (is_float($var)) return 'd';
        if (is_int($var)) return 'i';
        return 'b';
    }
}
?>

```

## Файл index.css

```
#mapid { height: 180px; }
```

```
#container {
```

```
height: 1200px;
width: 1200px;
margin: 0 auto;
}
.loading {
margin-top: 10em;
text-align: center;
color: gray;
}
```

## Файл index.php

```
<?php

require_once("clsDB.php");

$db = new clsDB();

$period = ['01_19', '02_19', '03_19', '04_19', '05_19', '06_19', '07_19', '08_19', '09_19',
'10_19', '11_19', '12_19'];

foreach ($period as $p) {

    $q = "SELECT * FROM tbl_data_normal WHERE period = $p";

    $region = $db->fetchAll($q);

    foreach ($region as $r) {

        $region_code = $r['region_code'];
```

```
$kei = summ($r['e_products'], $r['e_turnover'], $r['e_passengers'],  
$r['e_export'], $r['e_import']);
```

```
$kci = summ($r['c_salary'], $r['c_debt'], $r['c_unemployed']);
```

```
$keki = $r['ek_gas'];
```

```
$ki[] = $config['e'] * $kei + $config['c'] * $kci + $config['ek'] *
```

```
$keki;
```

```
}
```

```
}
```

```
$kia[] = summ($ki[])/12;
```

```
?>
```

```
<!DOCTYPE html>
```

```
<html>
```

```
<head>
```

```
<title>Integral</title>
```

```
</head>
```

```
<body>
```

```
<script src="https://code.highcharts.com/maps/highmaps.js"></script>
```

```
<script src="https://code.highcharts.com/maps/modules/exporting.js"></script>
```



```
<script src="https://code.highcharts.com/mapdata/countries/ua/ua-all.js"></script>
```

```
<div id="container" height="1080"></div>
```

```
</body>
```

```
<script>
```

```
// Prepare demo data
```

```
// Data is joined to map using value of 'hc-key' property by default.
```

```
// See API docs for 'joinBy' for more info on linking data and map.
```

```
var data = [
```

```
  ['ua-my', $kia['my']], //Odesa
```

```
  ['ua-ks', $kia['ks']], //Kherson
```

```
  ['ua-kc', $kia['kc']], //Kiev City
```

```
  ['ua-zt', $kia['zt']], //Zhitomir
```

```
  ['ua-sm', $kia['sm']], //Sumy
```

```
  ['ua-dt', $kia['dt']], //Donetsk
```

```
  ['ua-dp', $kia['dp']], //Dnipropetrovsk
```

```
  ['ua-kk', $kia['kk']], //Kharkiv
```

```
  ['ua-lh', $kia['lh']], //Luhans'k
```

```
  ['ua-pl', $kia['pl']], //Poltava
```

```
  ['ua-zp', $kia['zp']], //Zaporizhzhya
```

```
  ['ua-sc', $kia['sc']], //Sevastopol
```

```
['ua-kr', $kia['kr']], //Crimea
['ua-ch', $kia['ch']], //Chernihiv
['ua-rv', $kia['rv']], //Rivne
['ua-cv', $kia['cv']], //Chernivtsi
['ua-if', $kia['if']], //Ivano-Frankivs'k
['ua-km', $kia['km']], //Khmel'nyts'kyi
['ua-lv', $kia['lv']], //L'viv
['ua-tp', $kia['tp']], //Ternopil
['ua-zk', $kia['zk']], //Zakarpattia
['ua-vo', $kia['vo']], //Volyn
['ua-ck', $kia['ck']], //Cherkasy
['ua-kh', $kia['kh']], //Kirovohrad
['ua-kv', $kia['kv']], //Kiev
['ua-mk', $kia['mk']], //Mykolayiv
['ua-vi', $kia['vi']] //Vinnytsya
```

```
];
```

```
// Create the chart
```

```
Highcharts.mapChart('container', {
  chart: {
    map: 'countries/ua/ua-all'
  },

```

```
title: {
  text: 'Integram'
},

subtitle: {
  text: 'Source map: <a href="http://code.highcharts.com/mapdata/countries/ua/ua-
all.js">Ukraine</a>'
},

mapNavigation: {
  enabled: true,
  buttonOptions: {
    verticalAlign: 'bottom'
  }
},

colorAxis: {
  min: 0
},

series: [{
  data: data,
  name: 'Integral',
  states: {
```

```
    hover: {  
      color: '#BADA55'  
    }  
  },  
  dataLabels: {  
    enabled: true,  
    format: '{point.name}'  
  }  
} ] }); </script></html>
```