

ВИДАВНИЧИЙ ДІМ «ІНЖЕК»



**MODELLING
SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT
OF THE REGION
(using example of Sumy Oblast)**

Monograph

**Kharkiv
PH «ІНЗНЕС»
2012**

**МОДЕЛЮВАННЯ
СОЦІАЛЬНО–ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ РЕПОНУ
(на прикладі Сумської області)**

Монографія

**Харків
ВД «ІНЖЕК»
2012**

ББК 65.290-21

М 74

Рекомендовано на засіданні вченої ради Науково-дослідного центру
індустріальних проблем розвитку НАН України (протокол № 7 від 11.06.2012 р.)

Рекомендовано на засіданні вченої ради Державного вищого навчального закладу
«Українська академія банківської справи Національного банку України»
(протокол № 10 від 02.07.2012 р.)

Рецензенти: **Благу́н І. С.** – д-р екон. наук, професор, Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника (м. Івано-Франківськ);

Булеєв І. П. – д-р екон. наук, професор, Інститут економіки промисловості НАН України (м. Донецьк);

Тищенко О. М. – д-р екон. наук, професор, Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України (м. Харків)

Авторський колектив: *Єпіфанов А. О.*, д. е. н., професор; *Кизим М. О.*, д. е. н., професор; *Козьменко С. М.*, д. е. н., професор; *Мироненко М. І.*, Народний депутат України V–VI скликання, Голова Комітету Верховної Ради України з питань транспорту і зв'язку; *Громико М. Г.*, керівник компанії «Waste management systems»; *Пересадько Г. О.*, к. е. н., доцент; *Коновалов О. О.*, Депутат Сумської обласної ради, голова постійної комісії з питань бюджету, соціально-економічного розвитку та інвестиційної політики Сумської обласної ради; *Васильєва Т. А.*, д. е. н., професор; *Козолуп І. Ф.*, Перший заступник начальника управління освіти і науки Сумської обласної державної адміністрації; *Лукаш С. М.*, радник з економічної безпеки Сумської філії Національної акціонерної компанії «Укראгролізинг»; *Смеянов В. А.*, кандидат медичних наук, доцент; *Полякова О. Ю.*, к. е. н., доцент; *Мерхо О.*, к. е. н.

М 74 Моделювання соціально-економічного розвитку регіону (на прикладі Сумської області) : монографія. – Х. : ФОП Александрова К. М.; ВД «ІНЖЕК», 2012. – 160 с. Укр. мова

ISBN 978-966-2194-47-0

У монографії розглядаються проблеми та концептуальні основи сталого розвитку регіонів та практика моделювання регіонального розвитку. Представлена імітаційна модель сталого розвитку на прикладі Сумської області.

Рекомендовано для науковців, викладачів, аспірантів економічних спеціальностей, фахівців у сфері імітаційного моделювання та регіональної політики та інших зацікавлених сторін.

ББК 65.290-21

ISBN 978-966-2194-47-0

© Колектив авторів, 2012

© ФОП Александрова К. М., 2012

© ВД «ІНЖЕК», 2012

ЗМІСТ

Вступ.....	9
Розділ 1. Аналіз тенденцій і стратегічні напрями соціально-економічного розвитку Сумської області.....	11
1.1. Оцінка стану соціально-економічного розвитку	11
1.2. Стратегічні напрями соціально-економічного розвитку.....	30
1.3. Аналіз соціально-економічних показників для імітаційного моделювання	38
Розділ 2. Дінамічне моделювання соціально-економічного розвитку регіону.....	74
2.1. Імітаційне моделювання як засіб дослідження соціально-економічного розвитку регіону.....	74
2.2. Імітаційні моделі регіонального розвитку: огляд сучасних підходів	92
2.3. Системно-динамічна модель соціально-економічного розвитку Сумської області	99
Розділ 3. Моделювання сценаріїв соціально-економічного розвитку Сумської області.....	118
3.1. Сценарний підхід до моделювання соціально-економічного розвитку регіону	118
3.2. Моделювання динаміки соціально-економічного розвитку Сумської області.....	125
3.3. Оцінка сценаріїв соціально-економічного розвитку Сумської області.....	133
Висновки.....	147
Література	149

CONTENTS

Introduction.....	9
Chapter 1. Analysis of Tendencies and strategic directions of socio-economic development of Sumy Oblast	11
1.1. Assessment of State of socio-economic development of Sumy Oblast.....	11
1.2. Strategic conditions of socio-economic development	30
1.3. Analysis of socio-economic indicators for imitation modelling	38
Chapter 2. Dinamichne modelling of socio-economic development of the region	74
2.1. Imitation modelling as means of the study of socio-economic development of regions	74
2.2. Imitation models of regional development: review of modern approaches	92
2.3. System and dynamic model of socio-economic development of Sumy Oblast	99
Chapter 3. Modelling scenarios of socio-economic development of Sumy Oblast	118
3.1. Scenario approach for modelling of socio-economic regional development	118
3.2. Modelling dynamics of socio-economic development of Sumy Oblast	125
3.3. Assessment of scenarios of socio-economic development of Sumy Oblast.....	133
Conclusions.....	147
Bibliography.....	149

СПИСОК АВТОРІВ

Епіфанов Анатолій Олександрович.

Ректор Державного вищого навчального закладу «Українська академія банківської справи Національного банку України», заслужений економіст України, доктор економічних наук, професор, Почесний громадянин м. Суми (2002 р.), академік Російської академії природничих наук (секція – Економіка і соціологія), Лауреат Державної премії України в галузі архітектури (2005 р.).

Кизим Микола Олександрович.

Директор «Науково-дослідного центру індустріальних проблем розвитку НАН України», заслужений економіст України, доктор економічних наук, професор (м. Харків).

Козьменко Сергій Миколайович.

Проректор Державного вищого навчального закладу «Українська академія банківської справи Національного банку України», доктор економічних наук, професор (м. Суми).

Мироненко Михайло Іванович.

Народний депутат України V–VI скликання, Голова Комітету Верховної Ради України з питань транспорту і зв'язку.

Громико Микита Григорович.

Керівник компанії «Waste management systems». Президент Всеукраїнської асоціації з прав дистриб'юторів (м. Київ).

Пересадько Галина Олександрівна.

Доцент кафедри менеджменту, голова Ради молодих вчених Державного вищого навчального закладу «Українська академія банківської справи Національного банку України», кандидат економічних наук. Член координаційного комітету «Нова Сумщина 2015» (м. Суми).

Коновалов Олександр Олександрович.

Депутат Сумської обласної ради, голова постійної комісії з питань бюджету, соціально-економічного розвитку та інвестиційної політики Сумської обласної ради, заступник голови Координаційного комітету «Нова Сумщина – 2015».

Васильєва Тетяна Анатоліївна.

Державний вищий навчальний заклад «Українська академія банківської справи Національного банку України», доктор економічних наук, професор (м. Суми).

Козолуп Ігор Федорович.

Перший заступник начальника управління освіти і науки Сумської обласної державної адміністрації.

Лукаш Світлана Миколаївна.

Радник з економічної безпеки Сумської філії Національної акціонерної компанії «Укragenrolizing».

Смеянов Владислав Анатолійович.

Завідувач кафедри соціальної медицини та організації охорони здоров'я медичного інституту Сумського державного університету, кандидат медичних наук, доцент, член Координаційного комітету «Нова Сумщина – 2015».

Полякова Ольга Юріївна.

Доцент кафедри економічної кібернетики Харківського національного економічного Університету, кандидат економічних наук, доцент.

Мерхо Олександр.

Науковий співробітник Науково-дослідного центру індустриальних проблем розвитку НАН України, кандидат економічних наук (м. Харків).

Мало знати, що таке є майбутнє,
треба знати, що воно означає

Т. А. Прагчетт

ВСТУП

На сучасному етапі не тільки в Україні, але й у світі відбувається підвищення інтересу до розробки науково обґрунтованих стратегій розвитку окремих територій і регіонів. Проблеми стратегічного планування сталого розвитку регіонів постійно знаходяться у центрі уваги місцевих громад. Наразі стратегії розвитку в тому чи іншому вигляді розроблені майже в усіх регіонах країни. Так, стратегія соціально-економічного розвитку Сумської області на період до 2015 року «Нова Сумщина – 2015» включає сукупність обґрунтованих довгострокових пріоритетів економічного розвитку та підвищення ефективності управлінського впливу на бізнес-клімат.

У той же час залишається питання щодо обґрунтованості оцінок результатів стратегій, визначення пріоритетів та перспектив їх реалізації в умовах швидкоплинних змін у зовнішньому світі, змін податкової політики держави, наслідків світових кризових явищ тощо. Зміна головних законодавчих засад бюджетного процесу, ставлення до яких у суспільстві, науковому середовищі та серед підприємців різного масштабу не є однозначним, має враховуватися при оцінці результатів реалізації стратегій.

Монографію присвячено аналізу та моделюванню впливу різноманітних внутрішніх та зовнішніх чинників на пріоритетні напрямки стратегічного розвитку Сумської області, що дозволить виявити головні проблеми та вузькі місця реалізації стратегії. Дослідження здійснювалося за допомогою методів системного, факторного, порівняльного і структурно-функціонального аналізу, імітаційного моделювання, системної динаміки, експертних оцінок, застосування інформаційних систем і технологій.

Перший розділ присвячено аналізу стану та особливостям функціонування економіки Сумської області, окремих бюджетоутворюючих видів економічної діяльності. Здійснено порівняльний аналіз стратегій соціально-економічного розвитку регіонів України, які разом із Сумською областю утворюють кластер за основними показниками економічного розвитку, такими як ВРП, капітальні інвестиції, експорт, імпорт та наявний дохід на одну особу. Економічний аналіз

статистичних даних дозволив зробити висновки про головні проблеми розвитку економіки Сумської області та напрямки, за якими необхідно посилити управлінські заходи.

У *другому розділі* розглядається сучасний інструмент підтримки стратегічного планування та прогнозування – імітаційне моделювання. Проведений аналіз сучасного доробку щодо застосування цього підходу до управління соціально-економічного розвитком регіонів у світі дозволив зробити висновок, що імітаційне моделювання є загальноживаним інструментом для завдань такого роду, а також дозволив виділити загальні тенденції у створенні регіональних імітаційних моделей, їхньому аналізі та застосуванні. На базі розробленої у рамках проекту «Інтелектуальна автоматизована інформаційно-аналітична система супроводження бюджетного процесу на базі вітчизняної суперЕОМ» системно-динамічної моделі здійснено параметризацію математичних моделей для економіки Сумської області, проведено її аналіз та верифікацію, що дозволило рекомендувати побудовану модель для подальшого дослідження.

Третій розділ присвячено побудові різноманітних сценаріїв функціонування економіки регіону за умови змін зовнішніх параметрів, головними з яких були зміни у податковому законодавстві, зміни цін на імпортований газ, курсу національної валюти. Результати реалізації різних сценаріїв соціально-економічного розвитку регіону дозволили виділити пріоритетні напрями управління при здійсненні стратегії розвитку за умови змін зовнішніх параметрів, які передбачають посилення уваги до вразливих видів економічної діяльності Сумської області.

На основі аналізу процесів формування інформаційного масиву, верифікації та параметризації імітаційної системно-динамічної моделі економіки Сумської області розроблено науково-практичні рекомендації щодо вдосконалення методики збору та обробки статистичної інформації, а також запропоновано та обґрунтовано напрями удосконалення моделі на довгострокову перспективу.

Розділ 1

АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ І СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

1.1. Оцінка стану соціально-економічного розвитку

До складу Сумської області входять 18 адміністративних районів, 7 міст обласного та 8 – районного значення, 2 внутрішньоміські райони у м. Суми, 20 селищ міського типу, 384 сільські ради, 1466 сільських населених пунктів. Адміністративний устрій Сумської області наведено на рис. 1.1.

Загальна площа Сумської області складає 23,8 тис. км², за розміром регіон посідає 16-те місце в країні (3,94 % території України) [23].

На півдні Сумська область межує з Полтавською, на південному сході – з Харківською, на заході – з Чернігівською областями України. На півночі та сході межі регіону збігаються з українсько-російським державним кордоном – область межує з Брянською, Курською та Белгородською областями Російської Федерації. Отже, Сумська область є прикордонною територією.

Загальна площа сільськогосподарських земель в регіоні становить 1,7 млн га, з них 77,0 % становить рілля, відповідно 21,6 % займають пасовища та сіножаті, та 1,4 % знаходиться під багаторічними насадженнями. У складі орних земель Сумської області 69,5 % становлять чорноземи та темно-сірі опідзолені ґрунти.

Надра краю багаті на різні корисні копалини. Серед них найбільш важливе значення має паливно-енергетична сировина: нафта, природний газ, торф, буре вугілля, а також неметалеві корисні копалини: фосфорити, кам'яна і калійна сіль, сірка, кварцити, крейда, гіпс, вапняк, мергель, вогнетривкі та тугоплавкі глини, будівельні піски та камінь.

Мінерально-сировинна база Сумської області більше ніж на 53 % складається з паливно-енергетичної сировини (нафта, газ конденсат, торф), на 39,5 % – із сировини для будівельних матеріалів, 5,8 % складають прісні підземні води, 1,4 % – інші види корисних копалин.

У межах регіону відомо 28 родовищ вуглеводнів, більша частина яких комплексні, з них: 9 – нафтових, 1 – газове, 5 – газоконденсатних, 12 – нафтогазо-конденсатних та 1 – газоконденсатне нафтове. У промисловій розробці перебуває 21 родовище, підготовлено до промислової розробки – 1, знаходиться в розвідці – 8. На даний час геолого-пошуковими та геофізичними роботами підтверджено наявний потенціал подальшого приросту запасів вуглеводів на 29 об'єктах Сумської області, які підготовлені до глибокого буріння.



Рис. 1.1. Адміністративні райони Сумської області [25]

Розділ 1. Аналіз тенденцій і стратегічні напрями соціально-економічного розвитку...

Торф складає 37,4 % від балансових запасів корисних копалин області. Державним балансом враховано 115 родовищ торфу із запасами 64970 тис. т. Гірнично-хімічна сировина в Сумській області представлена кам'яною сіллю та сіркою. Єдине Роменське родовище кам'яної солі з балансовими запасами 435,9 млн т не розробляється. Сірка пов'язана з Бугруватівським і Прокопівським родовищами нафти, які використовуються. Балансові запаси сірки в нафтових родовищах складають 1413 тис. т.

На 1 січня 2011 р. наявне населення Сумської області становило 1161,5 тис. осіб, з якого 67,4 % складало міське і 32,6 % – сільське населення.

Незважаючи на загальну позитивну тенденцію щодо зміни кількості народжених та померлих по всіх містах та районах регіону спостерігається природне скорочення населення. Найбільше скорочення населення спостерігається у сільській місцевості.

Співвідношення між максимальними та мінімальними значеннями таких показників як площа, чисельність та щільність населення для адміністративних районів Сумської області становить відповідно 2,2, 3,58 та 2,64 рази. Найбільшим за площею є Роменський район, за чисельністю населення на першому місці знаходиться Сумський район, максимальна щільність населення у Білопільському районі (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Територія і наявне населення Сумської області за міськрадами та районами в 2010 р.

Міськради та райони	Площа, км ²	Чисельність населення, осіб	Щільність населення, осіб на 1 км ²	Відсоток міського населення
1	2	3	4	5
Сумська міськрада	146	273870	1876	99
Глухівська міськрада	84	35193	419	99,3
Конотопська міськрада	103	93484	908	95,5
Лебединська міськрада	167	26967	161	97,5
Охтирська міськрада	33	49381	1496	99,5
Роменська міськрада	29	44382	1530	99,0
м. Шостка	36	80068	2224	100,0
Білопільський район	1443	53766	37	58,4
Буринський район	1104	27651	25	33,7
Великописарівський район	831	29839	25	34,6
Глухівський район	1660	25335	15	16,3

Закінчення табл. 1.1

1	2	3	4	5
Конотопський район	1667	31951	19	8,3
Краснопільський район	1351	29923	22	35,4
Кролевецький район	1284	40614	32	58,6
Лебединський район	1542	21947	14	*
Липоводолінський район	882	20363	23	26,3
Недригайлівський район	1036	26210	25	34,4
Охтирський район	1284	27721	22	8,9
Путівльський район	1103	29691	27	55,5
Роменський район	1859	36698	20	*
Середино-Будський район	1123	17607	16	52,8
Сумський район	1855	62954	34	17,4
Тростянецький район	1048	37479	36	57,6
Шосткинський район	1219	21724	18	33,1
Ямпільський район	943	25726	27	65,7

Примітка. * – заповнення рубрики за характером побудови таблиці не має сенсу

Особливості регіону, що полягають у вигідному географічному положенні та наявному природно-ресурсному потенціалі, сприяють соціально-економічному розвитку Сумської області. Але на даний час за більшістю показників регіон не займає в економіці України належного місця (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Сумська область у масштабі України в 2010 р. [21; 23]

Показник	Україна	Сумська область	Питома вага, %	Місце в Україні
1	2	3	4	5
Територія, тис. км ²	603,5	23,8	3,94	16
Чисельність наявного населення на 1 січня 2011 р., тис. осіб	45778,5	1161,5	2,54	19
Середньомісячна заробітна плата, грн	2239	1866		16
Валовий регіональний продукт (у фактичних цінах), млн грн	1082569	18333	1,69	17
Валовий регіональний продукт у розрахунку на одну особу (у фактичних цінах), грн	23600	15711		15

Розділ 1. Аналіз тенденцій і стратегічні напрями соціально-економічного розвитку...

Закінчення табл. 1.2

1	2	3	4	5
Обсяг реалізованої промислової продукції, робіт, послуг (у фактичних цінах), млн грн	1067132,3	14645,2	1,37	15
Продукція сільського господарства (у порівнянних цінах), млн грн	100536,2	2843,2	2,83	21
Роздрібний товарообіг підприємств, млн грн	280890	3926,4	1,40	25
Обсяги експорту товарів, млн дол. США	51405,2	746,5	1,45	13
Обсяги імпорту товарів, млн дол. США	60742,2	469,9	0,77	15
Прямі іноземні інвестиції, млн дол. США	44708,0	357,6	0,80	14

Слід відзначити позитивну тенденцію таких важливих показників як збільшення валового регіонального продукту, обсягів реалізованих промислової продукції та послуг, інвестицій в основний капітал, експорту товарів та послуг, а також збільшення середньомісячної номінальної заробітної плати працівників та зменшення рівня зареєстрованого безробіття. Проте існує негативна тенденція, що полягає в природному скороченні чисельності населення, що є також загальнодержавною проблемою (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

Основні показники соціально-економічного розвитку Сумської області

Показник	Рік		Темпи зміни, %
	2005	2010	
1	2	3	4
Валовий регіональний продукт (у фактичних цінах), млн грн	8025	18333	228,44
у розрахунку на одну особу, грн	6497	15711	241,82
Обсяг реалізованої промислової продукції (у фактичних цінах), млн грн	7715,3	14645,2	189,82
Продукція сільського господарства (у порівнянних цінах 2005 р.), млн грн	2966,2	2843,2	95,85
Інвестиції в основний капітал (у фактичних цінах), млн грн	1441	2222,8	154,25
Роздрібний товарообіг (у фактичних цінах), млн грн	1748,7	3926,4	224,53
Обсяг реалізованих послуг (у фактичних цінах), млн грн	957,3	1795,9	187,60
Експорт товарів, млн дол. США	578,1	746,5	129,13
Імпорт товарів, млн дол. США	255,7	469,9	183,77
Експорт послуг, млн дол. США	30,4	44,3	145,72
Імпорт послуг, млн дол. США	102,4	65,1	63,57
Кількість постійного населення (на кінець року), тис. осіб	1224,2	1159,3	94,70

Закінчення табл. 1.3

1	2	3	4
Природний приріст, скорочення (–) населення, тис. осіб	–14,9	–9,8	65,77
Рівень зареєстрованого безробіття, відсотків	4	2,9	72,50
Середньомісячна номінальна заробітна плата працівників, грн	663	1866	281,45

За 2005 – 2010 рр. обсяг реалізованої промислової продукції в Сумській області збільшився в 1,9 рази. У 2010 р. обсяги реалізованої промислової продукції проти попереднього року зросли на 23,3 %. У добувній промисловості зростання обсягів продукції становило 4,1 рази, переробній – 5,6 %, виробництві та розподіленні електроенергії, газу, води – 20,7 % [23].

Структура промислового виробництва в регіоні в 2010 р. порівняно з 2005 р. змінилася за рахунок скорочення частки машинобудування на 6,0 %, харчової промисловості – на 2,5 %, хімічної промисловості – на 1,1 %. Позитивними змінами в структурі промислового виробництва характеризуються виробництво та розподілення електроенергії, газу та води, де приріст склав 5,2 %, та добувна промисловість – 0,8 %.

У структурі промислового виробництва Сумської області переважає машинобудування, харчова й добувна промисловість (рис. 1.2).

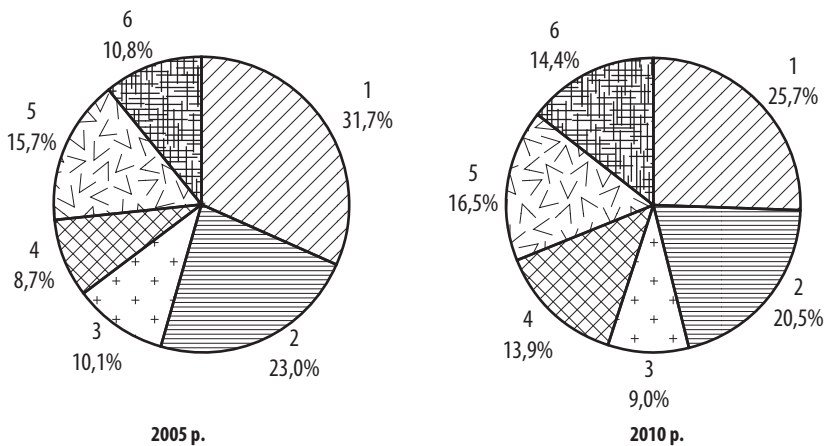


Рис. 1.2. Структура промислового виробництва в Сумській області у 2005 р. та 2010 р.:

- 1 – машинобудування; 2 – харчова промисловість; 3 – хімічна та нафтохімічна промисловість;
- 4 – виробництво та розподілення електроенергії, газу та води; 5 – добувна промисловість;
- 6 – інше виробництво

Протягом останніх двадцяти років зменшуються обсяги валової сільськогосподарської продукції в Сумській області. Питома вага регіону в цій галузі також має тенденцію до зниження, але меншими темпами. Так, у 2010 р., порівняно з 2000 р., питома вага валової продукції сільського господарства зменшилася на 1,03 %, при цьому питома вага валової продукції тваринництва зменшилася на 1,41 %, а питома вага валової продукції рослинництва – на 0,78 % (табл. 1.4). На тлі зниження обсягів валової сільськогосподарської продукції такі тенденції є вкрай негативними.

Таблиця 1.4

Валова сільськогосподарська продукція в Сумській області

Показник	Рік					
	1990		2000		2010	
	млн грн	питома вага, %	млн грн	питома вага, %	млн грн	питома вага, %
Валова продукція сільського господарства	5839,7	3,99	2954,2	3,77	2843,2	2,74
Валова продукція тваринництва	3046,2	3,86	1389,5	4,03	1034,1	2,62
Валова продукція рослинництва	2793,5	4,23	1564,7	3,58	1809,1	2,80

За 2010 р. усіма видами транспорту, з урахуванням послуг фізичних осіб-підприємців, перевезено 13,2 млн т вантажів, що на 11,4 % менше до попереднього року; у порівнянні з 2000 р. обсяги вантажоперевезень зменшились на 37,4 % [22].

Основним вантажоперевізником у Сумській області є автомобільний транспорт (81,8 % загальних вантажоперевезень), перевагою якого є доступність обслуговування та забезпечення необхідної частоти відправлень.

У 2010 р. обсяги пасажирських перевезень в регіоні склали 127,2 млн пас., що на 8,8 % менше ніж у 2009 р. та на 18,3 % більше обсягів 2000 р.

66,8 % загального пасажиропотоку Сумської області перевозиться автомобільним транспортом, 21,4 % – електротранспортом (м. Суми, м. Конотоп), решта – залізничним.

На початок 2011 р. загальна довжина мережі автошляхів загального користування в регіоні становила 7,2 тис. км, з них 6,7 тис. км (93,1 %) – з твердим покриттям.

Щільність автомобільних доріг загального користування з твердим покриттям на 1 000 км² території у Сумській області складає 282 км (проти 275 км в цілому по Україні).

За обсягами інвестицій в основний капітал – 1908,5 грн на одну особу – Сумська область посіла в 2010 р. 23-тє місце серед інших регіонів України,

зниживши свій рейтинг, у порівнянні з 2005 р., на шість позицій, коли значення цього показника становило 1168,8 грн (табл. 1.5).

Таблиця 1.5

Інвестиції в основний капітал в Сумській області

Показник	Рік					
	2005			2010		
	Сумська область	Місце в Україні	Питома вага регіону, %	Сумська область	Місце в Україні	Питома вага регіону, %
Інвестиції в основний капітал, млн грн	1441	17	1,5	2223	20	1,5
Інвестиції в основний капітал на одну особу, грн	1168,8	17	–	1908,5	23	–

У 2010 р., у порівнянні з 2005 р., питома вага Сумської області в загальному обсязі інвестицій в основний капітал по Україні залишилась незмінною, проте місце регіону за цим показником погіршилось.

У 2010 р., у порівнянні з 2005 р., скоротилася частка інвестицій в основний капітал у промисловості, будівництві, торгівлі, сфері транспорту та зв'язку (рис. 1.3).

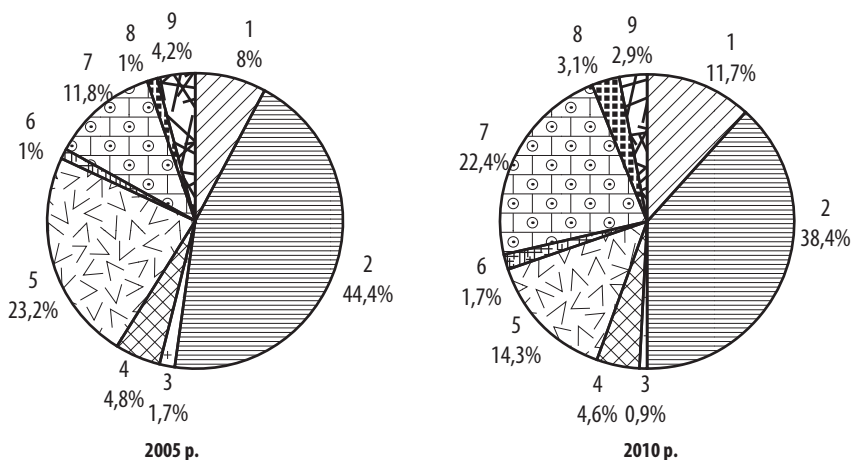


Рис. 1.3. Структура інвестицій в основний капітал Сумської області за видами економічної діяльності:

1 - сільське господарство, мисливство, лісове господарство; 2 - промисловість; 3 - будівництво; 4 - торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку; 5 - діяльність транспорту та зв'язку; 6 - фінансова діяльність; 7 - операції з нерухомим майном, оренда, інжиніринг та надання послуг підприємцям; 8 - охорона здоров'я та надання соціальної допомоги; 9 - інше

Основним джерелом фінансування інвестицій в основний капітал регіону лишаються власні кошти підприємств та організацій. У Сумській області в 2010 р., у порівнянні з 2005 р., скоротилася частка інвестицій в основний капітал із Державного бюджету, власних коштів підприємств та організацій, кредитів банків та коштів іноземних інвесторів (рис. 1.4).

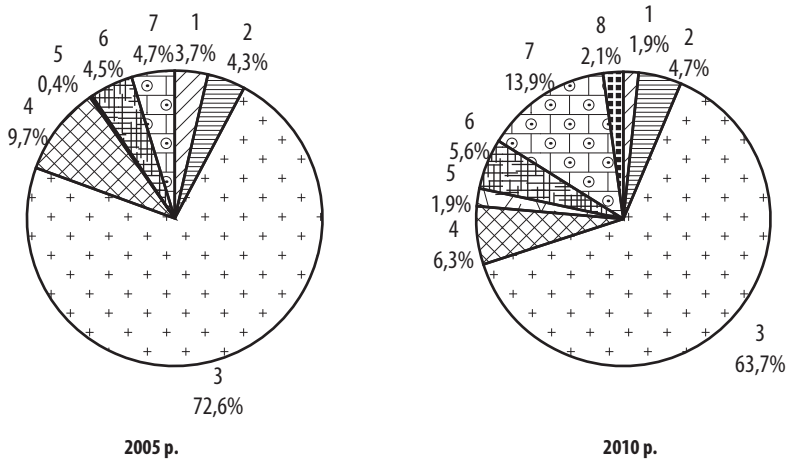


Рис. 1.4. Структура інвестицій в основний капітал Сумської області за джерелами фінансування:

- | 2005 р. | 2010 р. |
|---|---|
| 1 – Державного бюджету; | 1 – Державного бюджету; |
| 2 – кошти місцевих бюджетів; | 2 – кошти місцевих бюджетів; |
| 3 – власні кошти підприємств та організацій; | 3 – власні кошти підприємств та організацій; |
| 4 – кредити банків та інші позики; | 4 – кредити банків та інші позики; |
| 5 – іноземних інвесторів; | 5 – іноземних інвесторів; |
| 6 – кошти населення на індивідуальне житлове будівництво; | 6 – кошти населення на будівництво власних квартир; |
| 7 – інші джерела фінансування. | 7 – кошти населення на індивідуальне житлове будівництво; |
| | 8 – інші джерела фінансування |

Економіка області є значною мірою орієнтованою на експорт, що формується кількома промисловими підприємствами: ВАТ «СНВО ім. М. В. Фрунзе»; ВАТ «Насосенергомаш» та ВАТ «Сумихімпром» [13].

Це свідчить про достатньо високий рівень конкурентоспроможності продукції, але й обумовлює значний рівень сегментації промисловості регіону: слабкий зв'язок між промисловим виробництвом та задоволенням потреб внутрішнього ринку [13].

Обсяги експортованих товарів та послуг із Сумської області за період 2001 – 2010 рр. збільшилися у 3,3 рази, імпортованих – у 2,5 рази (табл. 1.6).

Таблиця 1.6

Обсяги експорту та імпорту товарів Сумського регіону

Показник	2001 р.			2010 р.			2010 р. до 2001 р.,%	
	Україна	Сумська область	ранг	Україна	Сумська область	ранг	Україна	Сумська область
Експорт								
Вартість, млн дол. США	16264,7	225,7	14	51405,2	746,5	13	316,1	330,7
Імпорт								
Вартість, млн дол. США	15775,1	190,0	19	60742,2	469,9	15	385,1	247,3

Експортні поставки товарів та послуг із Сумської області в 2010 р. склали 790,8 млн дол. США, що на 6,6 % більше, ніж у 2009 р. Імпортні надходження до регіону збільшилися на 17 % і становили 535,0 млн дол. США [19].

Протягом 2010 р. експортні операції у Сумській області здійснювали 346 підприємств, імпорт надійшов до 330 підприємств.

Позитивне сальдо зовнішньої торгівлі товарами в регіоні за 2010 р. становило 276,6 млн дол. США. Найбільше позитивне сальдо склалося з країнами: Російська Федерація – 297,6 млн дол., Іран – 77,2 млн дол., Молдова – 18,3 млн дол., Казахстан – 13,9 млн дол.

Від’ємне сальдо Сумська область мала з 41 країною світу, у тому числі: Німеччина – 103,2 млн дол., Естонія – 24,8 млн дол., Нідерланди – 18,5 млн дол., Польща – 18,0 млн дол.

Структура експорту та імпорту продукції Сумської області наведена на рис. 1.5.

Основними товарами, які експортувалися із регіону за межі України, були: котли, машини, апарати та механічні пристрої (50,6 % від загальної вартості експорту), недорогоцінні метали та вироби з них (8,2 %), екстракти дубильні, барвники (7,5 %), добрива (5,2 %), какао та продукти з нього (4,6 %), деревина і вироби з деревини (3,5 %), взуття (3,4 %). Основу імпорту в Сумській області становили різні харчові продукти (18,9 %), какао та вироби з нього (11,7 % від загальної вартості імпорту), котли, машини, апарати та механічні пристрої (8,4 %), полімерні матеріали та пластмаси (6,4 %), електричні машини і устаткування (6,2 %), добрива (4,2 %), алюміній і вироби з алюмінію (3,6 %).

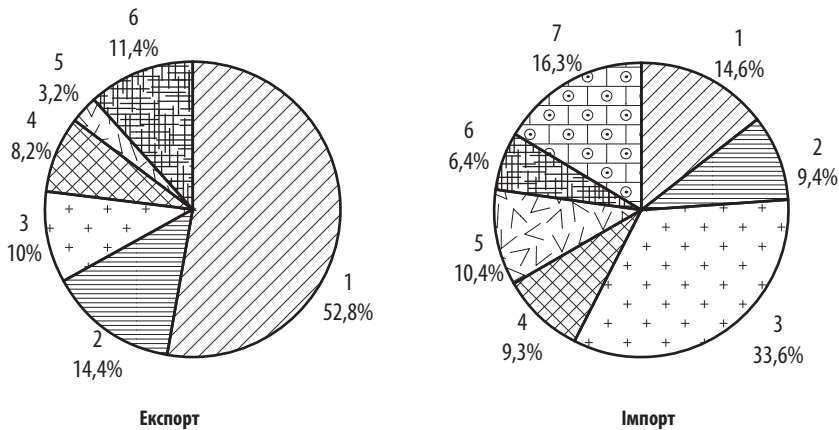


Рис. 1.5. Структура експорту та імпорту продукції Сумської області у 2010 р.:

Експорт	Імпорт
1 – машини й обладнання;	1 – машини й обладнання;
2 – продукція хімічної промисловості;	2 – продукція хімічної промисловості;
3 – готові харчові продукти	3 – готові харчові продукти
4 – недорогоцінні метали та вироби з них	4 – недорогоцінні метали та вироби з них
5 – продукція рослинного і тваринного походження	5 – продукція рослинного і тваринного походження
6 – інші вироби.	6 – полімерні матеріали, пластмаси
	7 – інші вироби

У структурі експорту послуг регіону за видами економічної діяльності найбільшу питому вагу становили послуги в галузі сільського господарства, видобутку корисних копалин, переробки продукції на місцях – 53,8 % від загального обсягу експорту послуг, послуги з будівництва – 14,9 %, в архітектурних, інженерних та інших технічних галузях – 10,0 %, подорожі – 6 %. У порівнянні з 2009 р. обсяги експорту будівельних послуг збільшилися в 3,5 рази, подорожей – у 2,0 рази [19].

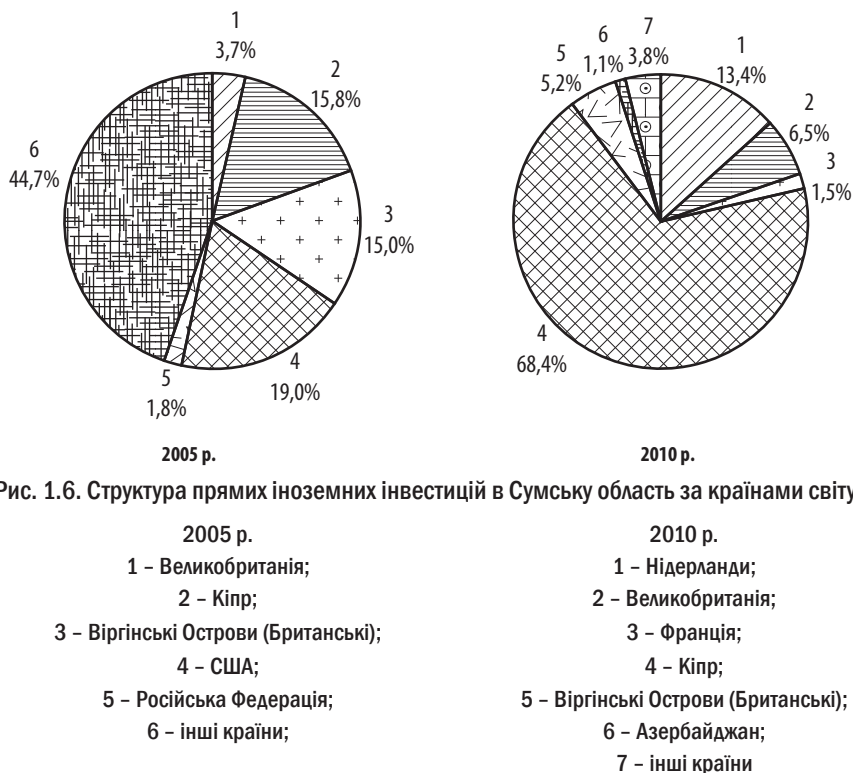
В імпорті послуг у Сумській області найбільшу питому вагу становили послуги з реклами, вивчення ринку, опитування громадської думки – 30,4 %, транспортні послуги – 22,4 %, подорожі – 13,0 %, юридичні та бухгалтерські – 9,5 %. Порівняно з 2009 р. обсяги послуг з реклами, вивчення ринку, опитування громадської думки зменшилися на 31,5 %, транспортні – на 10,0 %. Зросли юридичні та бухгалтерські послуги в 2,4 рази та подорожі – на 17,9 %.

61 підприємство Сумської області надавало послуги партнерам та 67 підприємств одержали послуги від закордонних партнерів. Більша частина з цих підприємств розташована в м. Суми. Основними країнами-партнерами регіону в експорті послуг були: Російська Федерація – 47,8 %, Туркменістан – 18,3 % та

Румунія – 12,7 %; в імпорті послуг: Кіпр – 20,8 %, Російська Федерація – 18,5 %, Великобританія – 15,2 %, Німеччина – 8,8 %, Австрія – 7,8 %.

На 1 січня 2011 р. обсяг прямих іноземних інвестицій в Сумську область становив 357,6 млн дол. США, що складає 307,0 дол. США на одну особу населення.

У 2010 р. порівняно з 2005 р. структура прямих іноземних інвестицій у регіон змінилася в бік концентрації на трьох країнах: Кіпр, Нідерланди та Великобританія (рис. 1.6).



У 2010 р. більша частка прямих іноземних інвестицій в Сумську область була спрямована у розвиток хімічного виробництва, виробництва гумових та пластмасових виробів – 99029,3 тис. дол. США та машинобудування – 88991,3 тис. дол. США, на третьому місці за цим показником знаходиться харчова промисловість – 32175,8 тис. дол. США (рис. 1.7).

У 2010 р. у регіоні 17 організацій займались виконанням наукових та науково-технічних робіт (ННТР), кількість працівників в яких складала 2309 осіб. Серед виконавців ННТР 19 фахівців з науковим ступенем доктора

та 98 – кандидата наук. У цілому в економіці регіону зайняті 143 доктора та 1288 кандидатів наук.

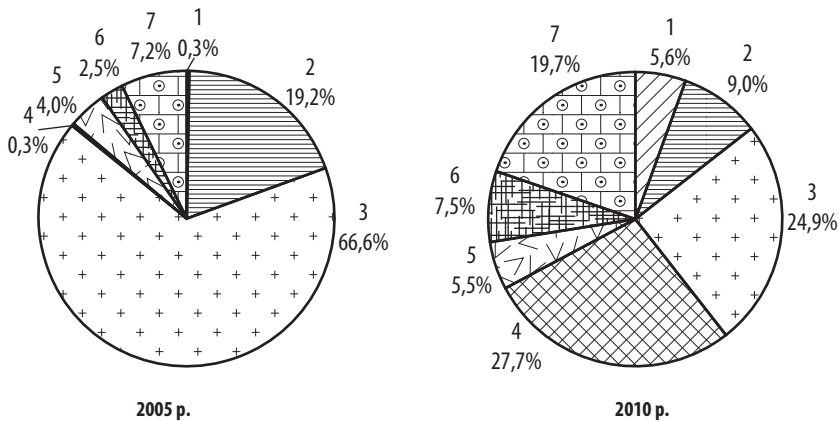


Рис. 1.7. Структура прямих іноземних інвестицій в Сумську область за видами економічної діяльності:

1 – сільське господарство, мисливство, лісове господарство; 2 – виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів; 3 – машинобудування; 4 – хімічне виробництво, виробництво гумових та пластмасових виробів; 5 – торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку; 6 – операції з нерухомим майном, оренда, інжиніринг та надання послуг підприємцям; 7 – інші види

Аспірантів готували 2 наукові інститути та 5 вищих навчальних закладів (ВНЗ), докторантів – 3 ВНЗ. Чисельність аспірантів у Сумській області становила 480 осіб, докторантів – 17 осіб [20].

Загальний обсяг фінансування ННТР у 2010 р. у регіоні становив 103461,8 тис. грн, що складає 44,81 тис. грн у розрахунку на одного працівника наукової організації.

У 2010 р. 42 промислових підприємства Сумської області займалися інноваційною діяльністю, що складає 17,9 % до їх загальної кількості. За напрямками проведених інновацій переважна частина підприємств займалася придбанням машин, обладнання та програмного забезпечення.

На підприємствах регіону в 2010 р. були впроваджені 94 нові прогресивні технологічні процеси, 78 з яких – у машинобудуванні.

Загальний обсяг інноваційних витрат становив 218539,2 тис. грн. За цим показником Сумська область посіла у 2010 р. 9-те місце серед інших регіонів України.

У Сумській області наявні 7485 осередків політичних партій та 2007 громадських організацій, серед яких переважають молодіжні об'єднання, об'єднання

ветеранів та інвалідів, об'єднання професійної спрямованості, оздоровчі та фізкультурно-спортивні об'єднання (табл. 1.7).

Таблиця 1.7

Легалізовані об'єднання громадян в Сумській області

Об'єднання громадян	Рік					
	2002	2005	2007	2008	2009	2010
Усього	1096	6771	7524	8109	8996	9492
Осередки політичних партій	389	5394	5920	6382	7108	7485
Громадські організації та осередки, з них	707	1377	1604	1727	1888	2007
молодіжні об'єднання	59	160	202	219	250	264
об'єднання ветеранів та інвалідів	77	115	127	139	145	153
об'єднання професійної спрямованості	108	179	204	214	234	250
оздоровчі та фізкультурно-спортивні об'єднання	119	238	280	313	343	370
Інші громадські організації	344	685	791	842	916	970

На основі наведених вище характеристик Сумської області можна виділити наступні основні її особливості:

- сприятливі кліматичні умови та якісні земельні ресурси для розвитку конкурентоспроможного агропромислового комплексу на основі впровадження нових технологій та залучення інвестицій;
- вигідне географічне положення, яке можна використовувати для транскордонних сполучень;
- в області видобувається значна частка нафти та газу України, що може слугувати запорукою енергетичної стабільності та джерелом додаткових фінансових ресурсів у регіоні;
- розвинені машинобудівна та хімічна галузі є стратегічними для промислового комплексу регіону та за умов втілення інновацій можуть здійснювати суттєвий вплив на його конкурентоспроможність;
- регіон має достатньо розвинений освітній і науковий потенціал для реалізації проектів щодо створення інноваційної інфраструктури на його території.

Аналіз та прогнозування демографічних показників складає основу планування соціально-економічного розвитку будь-якого регіону. У Сумській області, як і в Україні в цілому, в 2006 – 2010 рр. спостерігалася тенденція до зменшення чисельності населення (рис. 1.8).

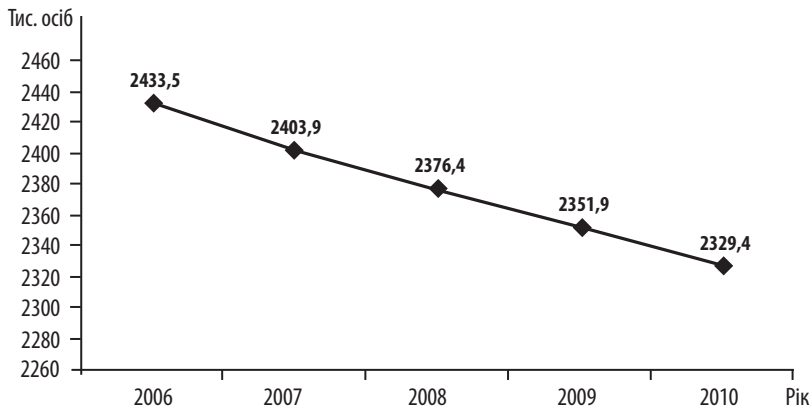


Рис. 1.8. Динаміка чисельності постійного населення Сумської області в 2006 – 2010 рр.

За цей період чисельність постійного населення Сумської області скоротилася на 4,28 %.

За період з 2006 – 2010 рр. вікова структура населення регіону залишилася майже незмінною (рис. 1.9).

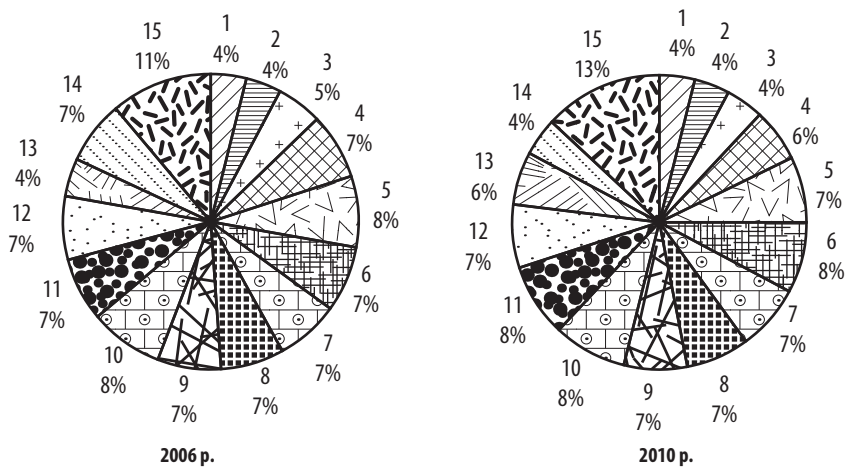


Рис. 1.9. Вікова структура населення Сумської області в 2006 р.:

- 1 – населення віком від 0 до 4 років; 2 – населення віком від 5 до 9 років; 3 – населення віком від 10 до 14 років; 4 – населення віком від 15 до 19 років; 5 – населення віком від 20 до 24 років; 6 – населення віком від 25 до 29 років; 7 – населення віком від 30 до 34 років; 8 – населення віком від 35 до 39 років; 9 – населення віком від 40 до 44 років; 10 – населення віком від 45 до 49 років; 11 – населення віком від 50 до 54 років; 12 – населення віком від 55 до 59 років; 13 – населення віком від 60 до 64 років; 14 – населення віком від 65 до 69 років; 15 – населення віком від 70 і старше

Проте, у порівнянні з 2006 р., найбільшими змінами відзначилися вікові групи 60 – 64 роки та від 70 і старше, де кількість населення у 2010 р. зростає на 2 % порівняно з 2006 р. Найбільшим зменшенням кількості населення відзначилася вікова група 65 – 69 років. Кількість населення регіону зазначеної вікової групи у 2010 р. зменшилася на 3 %. Кількість пенсіонерів у Сумській області за період, що аналізується, зменшилася на 27,4 тис. осіб, або на 3,7 %. Поступово зменшується у регіоні і кількість та частка пенсіонерів по інвалідності та соціальних пенсіонерів (рис. 1.10).

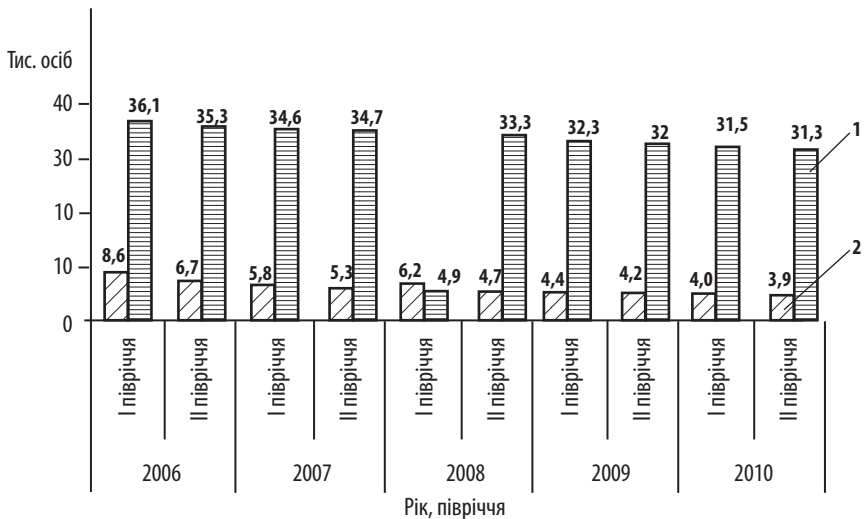


Рис. 1.10. Динаміка кількості пенсіонерів у Сумській області за період 2006 – 2010 рр.:
1 – соціальні пенсіонери; 2 – пенсіонери по інвалідності

Природний рух населення Сумської області у 2010 р. характеризується такими даними: коефіцієнт народжуваності – 4,55 новонароджених на 1000 наявного населення, коефіцієнт смертності – 17,3 померлих на 1000 наявного населення у той же період.

Однією з проблем стану здоров'я як Сумської області, так і України в цілому, є зростання захворюваності.

Динаміка захворюваності у регіоні за період 2006 – 2010 рр. за окремими видами захворювань наведена на рис. 1.11.

Показник зайнятості населення в економіці Сумської області виявився чутливим до кризових явищ, що почали відбуватися у другій половині 2008 р. Кількість зайнятого населення зростала протягом 2006 – 2008 рр., у 2009 р. відбулось стрімке скорочення, яке продовжувалося в 2010 р., але вже меншими темпами (рис. 1.12).

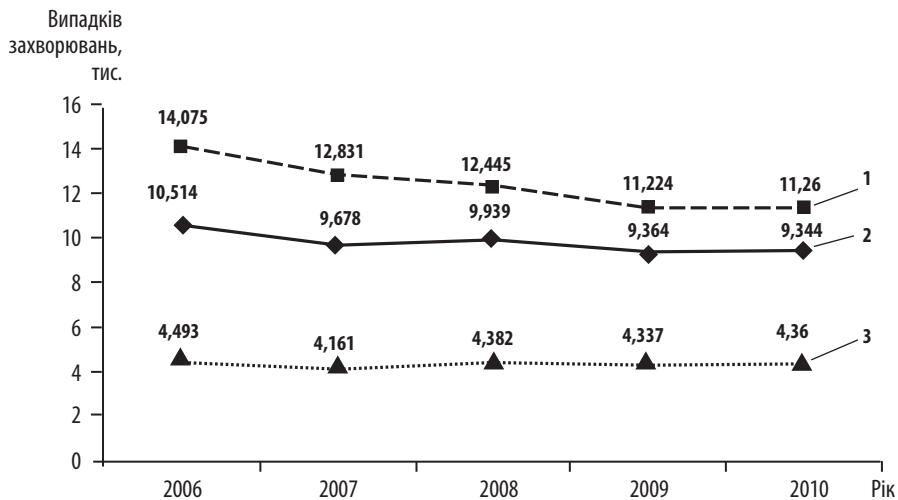


Рис. 1.11. Динаміка захворюваності у Сумській області за період 2006 – 2010 рр. за окремими видами захворювань:

- 1 – хвороби ендокринної системи, порушення травлення, порушення обміну речовин;
- 2 – хвороби нервової системи; 3 – порушення психіки й поведінки

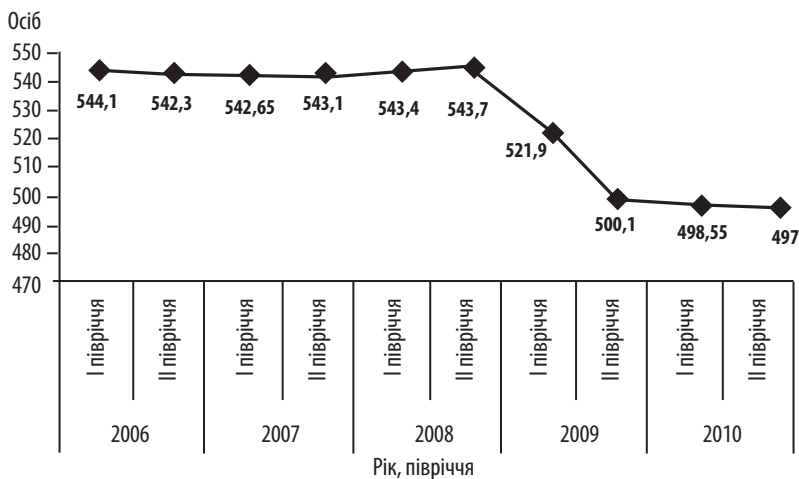


Рис. 1.12. Динаміка зайнятого населення Сумської області за період 2006 – 2010 рр.

Гострою проблемою у сфері зайнятості населення Сумської області є обмежені можливості щодо працевлаштування в сільській місцевості.

Державна фінансова політика в сфері формування, розподілу і використання доходів громадян є досить важливою і складною, оскільки передбачає всебічність й масштабність альтернатив мобілізації та напрямків витрачання доходів населення. Рівень доходів громадян визначає варіативність напрямків їх ефективного застосування: збільшення обсягів споживання суспільних благ за рахунок доволі високої межі платоспроможного попиту чи їх раціональний перерозподіл у певних обсягах і пропорціях з метою формування заощаджень та здійснення різноманітних фінансових інвестицій чи інших капіталовкладень [18].

Доходи та витрати населення Сумської області за період 2006 –2010 рр. зросли у 2,12 та у 2,18 рази відповідно. Динаміка доходів мала стрибкоподібний характер (рис. 1.13).

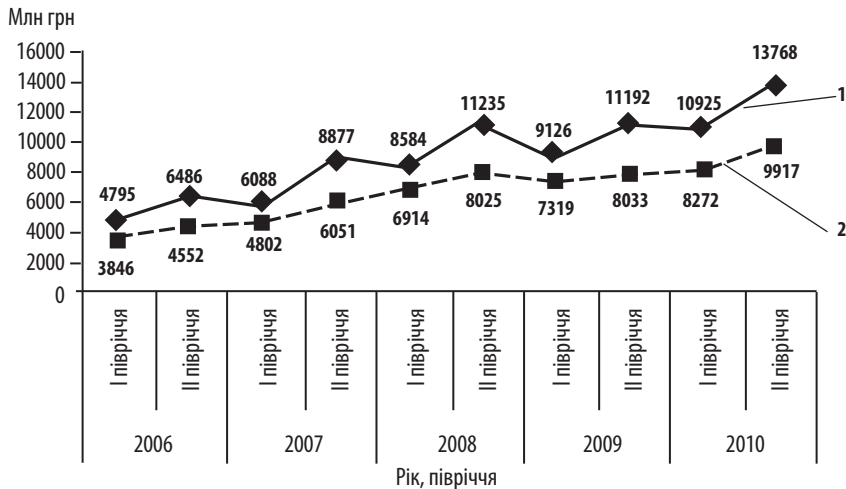


Рис. 1.13. Динаміка доходів та витрат населення за період 2006 – 2010 рр.:
1 – доходи населення; 2 – витрати населення

У період загострення кризових явищ, які спостерігались у другій половині 2008 р. та першій половині 2009 р., доходи скоротилися на 18,7 %, в той же час витрати скоротилися лише на 8,8 %. Отже, можна зробити висновок про використання населенням заощаджених коштів.

На кінець 2010 р. в Сумській області налічувалося 495 дошкільних навчальних закладів, у порівнянні з 2009 р. їх кількість збільшилася на 3,1 %. Число місць у цих закладах склаало 27,6 тисяч. Дошкільною освітою в регіоні охоплено 34,5 тис. дітей, що на 4,9 % більше, ніж у 2009 р.

В області на початок навчального 2010/2011 року працювали 592 загальноосвітні навчальні заклади. Чисельність учнів відповідно складала 98107 осіб,

з них учні спеціальних шкіл, шкіл-інтернатів, шкіл соціальної реабілітації – 1,687 тис. осіб.

Кількість професійно-технічних навчальних закладів у регіоні складала 33 одиниці, в яких навчалися 13,179 тис. учнів та слухачів.

Підготовку фахівців з вищою освітою за професійним спрямуванням у Сумській області здійснювали 15 вищих навчальних закладів (надалі ВНЗ), з яких заклади I – II рівнів акредитації складала 10 одиниць, III – IV рівнів акредитації – 5 одиниць.

У ВНЗ усіх рівнів акредитації регіону навчалось 51,648 тис. осіб, що на 21,56 % менше, ніж у тому ж періоді 2006 р. ВНЗ вже відчувають наслідки демографічної кризи 90-х років, оскільки можуть прийняти майже вдвічі більше студентів, ніж очікується випускників шкіл. Фахівці сфери освіти наголошують на неминучому скороченні не тільки кількості спеціальностей, а й оптимізації самої кількості закладів вищої освіти у зв'язку із зменшенням абітурієнтів з кожним роком [5].

Складна соціально-економічна ситуація в країні впливає і на українську сім'ю. Йдеться мова про соціальне сирітство, тобто про неблагополучні родини, яких позбавляють батьківських прав. Конвенція про права дитини, учасницею якої є й Україна, передбачає, що дитина, яка тимчасово або постійно позбавлена сімейного оточення або яка в її власних якнайвищих інтересах не може залишатися в такому оточенні, має право на особливий захист і допомогу, що надається державою, яка забезпечує зміну догляду за дитиною [4]. У Сумській області в 2010 р. було 2484 дітей-сиріт, позбавлених батьківської опіки, і хоча цей показник на 8,14 % нижчий, ніж у 2006 р., він залишається занадто високим.

Динаміка кількості дітей, що перебувають у закладах різного типу регіону, наведена на рис. 1.14.

Таким чином, першочерговими для вирішення демографічних проблем та проблем у сфері охорони здоров'я Сумської області є збільшення природного приросту населення та зниження захворюваності.

Для подолання негативних явищ у сфері доходів і зайнятості населення необхідним є провадження ефективної системи адресної допомоги незахищеним верствам населення та здійснення державної цілеспрямованої політики у сфері зайнятості, зокрема, розвитку малого підприємництва у сільській місцевості.

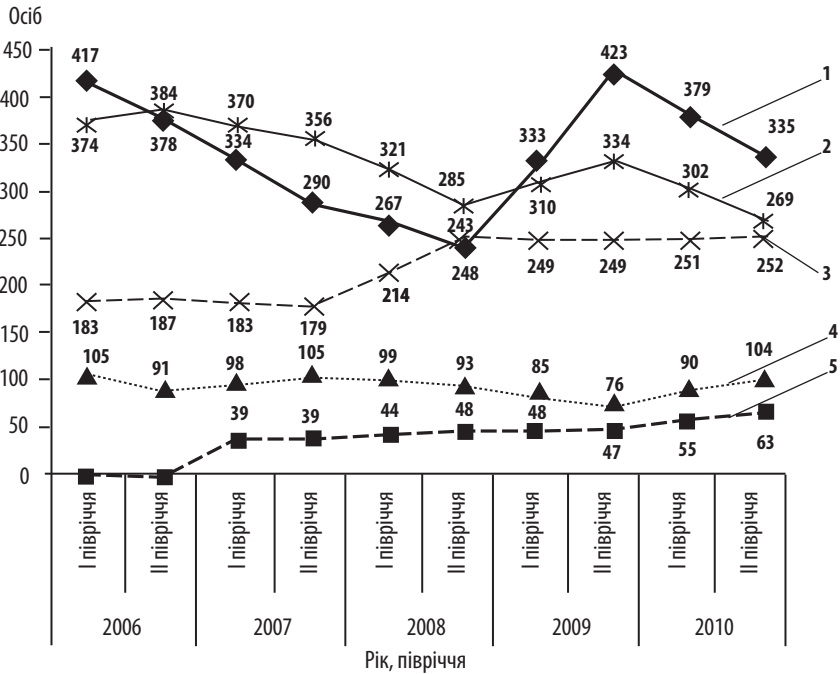


Рис. 1.14. Динаміка кількості дітей, які знаходяться у виховних закладах різного типу Сумської області за період 2006 – 2010 рр.:

1 – діти-сироти й позбавлені батьківської опіки діти, що перебувають у школах-інтернатах; 2 – вихованці притулків для неповнолітніх; 3 – діти в домах-інтернатах, що знаходяться у сфері управління Міністерства праці й соціальної політики; 4 – діти в будинках дитини, що знаходяться у сфері управління Міністерства охорони здоров'я; 5 – діти, які перебувають у дитячих будинках, що знаходяться у сфері управління Міністерства освіти

1.2. Стратегічні напрями соціально-економічного розвитку

Стратегія розвитку Сумської області «Нова Сумщина – 2015» визначає перспективи розвитку регіону на наступні роки: «Сумщина – це збалансована, економічно успішна, комфортна та безпечна для життя прикордонна область України, що має модернізовану конкурентоспроможну економіку та облаштовану інфраструктуру життєвого простору, досягла та відтворює належний рівень економічної самодостатності, є ініціатором інновацій та пілотних проектів щодо створення в Україні підґрунтя для зміцнення п'ятого та розбудови фундаменту для шостого технологічного укладу, та представлена на зовнішньому ринку в якості виробника та експортера інноваційних продуктів та

послуг, нових перспективних моделей вирішення економічних, управлінських та соціокультурних проблем розвитку» [13].

Девіз «Нової Сумщини – 2015» – «зняття обмежень для стрімкого зростання» на підґрунті поєднання навколо реалізації стратегії розвитку області сили місцевого бізнесу та громадськості, консолідації органів влади усіх рівнів задля досягнення розвитку регіону.

Стратегія розвитку Сумської області на період до 2015 р. «Нова Сумщина – 2015» базується на використанні таких основних принципів [13]:

- програмування;
- пріоритетності;
- додатковості;
- партнерства;
- єдності;
- відкритості;
- прозорості;
- ефективності.

Стратегічні положення розвитку Сумщини розроблені під лозунгом підвищення конкурентоспроможності області серед решти регіонів країни. Стратегія спрямована на забезпечення соціального захисту та зайнятості населення, підвищення стандартів комунальних та соціальних послуг. Для бізнесу її реалізація пов'язана із створенням зрозумілих та сприятливих правил для ведення бізнесу, постійним конструктивним діалогом з органами виконавчої влади. Для інвесторів передбачається відкритість інвестиційно пріоритетних галузей економіки області, зменшення ризиків інвестування та вдосконалення інфраструктури для супроводу інвестицій.

Коректне співставлення стратегічних підходів до розвитку Сумщини та інших регіонів в Україні вимагає врахування їх соціально-економічних та географічно-демографічних особливостей. Для визначення структури однорідних кластерів використано значення загальних для регіонів України показників соціально-економічного розвитку регіонів та географічно-демографічного стану за 2010 р. [3; 6; 11; 15; 16; 26]:

- територія, тис. км²;
- кількість населення, тис.;
- валовий регіональний продукт, млн грн;
- освоєно капітальних інвестицій, млн грн;

- експорт, млн дол. США;
- імпорт, млн дол. США;
- наявний дохід, особа/грн.

Результати визначення структури однорідних кластерів регіонів України на основі аналізу загальноприйнятих показників соціально-економічного розвитку регіонів та їх географічно-демографічного стану наведено в табл. 1.8.

Таблиця 1.8

Склад кластерів регіонів України з урахуванням соціально-економічних та географічно-демографічних особливостей

Кластер	Регіони у складі кластера
1 кластер	Волинська область (03); Кіровоградська область (11); Миколаївська область (14); Рівненська область (17); Сумська область (18); Хмельницька область (22); Черкаська область (23);
2 кластер	Київська область (10); Одеська область (15); Харківська область (20);
3 кластер	Автономна Республіка Крим (01); Запорізька область (08); Луганська область (12); Львівська область (13); Полтавська область (16);
4 кластер	Вінницька область (02); Житомирська область (06); Херсонська область (21); Чернігівська область (25);
5 кластер	Закарпатська область (07); Івано-Франківська область (09); Тернопільська область (19); Чернівецька область (24);
6 кластер	Дніпропетровська область (04); Донецька область (05).

Про ступінь розбіжності визначених кластерів свідчить значення евклідової відстані між кластерами (табл. 1.9).

Як видно із табл. 1.9, найбільш подібним до 1 кластера, до складу якого належить Сумська область, є 4 кластер. До складу цього кластера належать Вінницька, Житомирська, Херсонська та Чернігівська області.

Таблиця 1.9

Евклідова відстань між кластерами

	1 кластер	2 кластер	3 кластер	4 кластер	5 кластер	6 кластер
1 кластер	0					
2 кластер	1,352176	0				
3 кластер	0,829835	0,626945	0			
4 кластер	0,414387	1,251866	0,797502	0		
5 кластер	0,660856	1,771806	1,278758	1,044758	0	
6 кластер	2,879203	1,768803	2,131331	2,847904	3,151731	0

Аналіз розрахованих середніх значень показників в 6 кластерах дозволяє визначити специфічні характеристики для об'єднаних в однорідні групи регіонів (рис. 1.15).

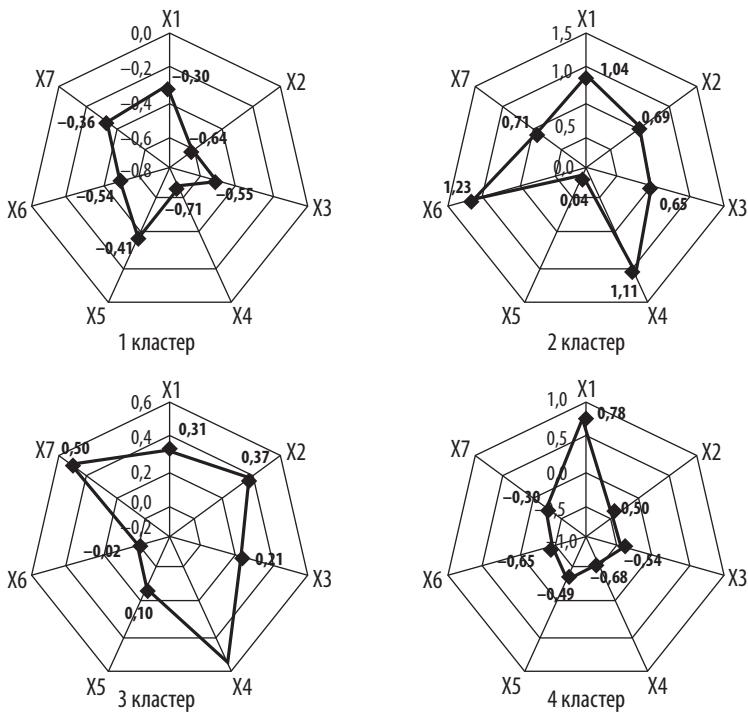
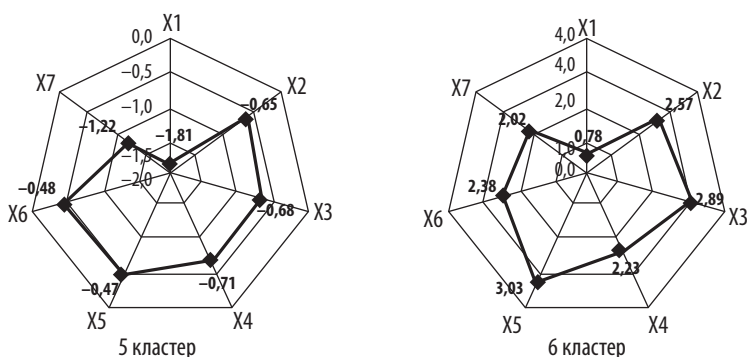


Рис. 1.15. Середнє значення показників за кластерами:
 1 – територія; 2 – кількість населення; 3 – валовий регіональний продукт;
 4 – освоєно капітальних інвестицій; 5 – експорт; 6 – імпорт;
 7 – наявний дохід населення



Закінчення рис. 1.15

Загальна характеристика розробки регіональних стратегії розвитку 1 кластера, до складу якого входить Сумська область, наведена в табл. 1.10.

Таблиця 1.10

Загальна характеристика укладання регіональних стратегії 1 кластера

Показник	Волинська область	Кіровоградська область	Миколаївська область	Рівненська область	Сумська область	Хмельницька область	Черкаська область
Початок реалізації стратегії, рік	2004	2006	2007	2006	2011	2011	2007
Завершення реалізації стратегії, рік	2015	2015	2015	2015	2015	2020	2015
Етапи реалізації стратегії	2004–2005; 2006–2009; 2010–2015	2006–2008; 2009–2015	2007–2008; 2009–2015	–	2011–2012; 2013–2015	–	2007–2009; 2009–2015
Розроблена із врахуванням результатів SWOT-аналізу	+	–	–	–	+	+	+
Місія/мета	мета	мета	мета	мета	місія	місія	місія

Концептуальним моментом визначення стратегічних перспектив розвитку регіону є формулювання місії. Як видно із табл. 1.10, місія сформульована лише в трьох із семи регіонів I кластера: Сумській, Хмельницькій та Черкаській областях. В інших регіонах сформульована лише мета реалізації стратегії (табл. 1.11).

Таблиця 1.11

Формулювання місії / мети стратегій розвитку областей

Волинська область	метою Стратегії є підвищення рівня якості життя нинішнього і прийдешнього поколінь – мешканців Волині, створення умов для їх самореалізації та розвитку
Кіровоградська область	метою Стратегії є підвищення якості життя та добробуту населення на основі зростання конкурентоспроможності області, впровадження інноваційно-інвестиційної моделі розвитку економіки, забезпечення сталого розвитку на сучасній технологічній основі, комплексного соціально-економічного розвитку міст, районів, селищ і сіл області
Миколаївська область	метою Стратегії є створення умов як для підвищення конкурентоспроможності області в цілому, так і міст та районів області, забезпечення сталого розвитку на сучасній технологічній основі, високої продуктивності виробництва та зайнятості населення
Рівненська область	метою Стратегії є поліпшення життєвого рівня населення на основі структурних змін економіки, забезпечення сталого економічного зростання та створення нормальних умов життєдіяльності
Сумська область	місією Стратегії є стати унікальною в Україні територією стрімкого зростання без зайвих обмежень, забезпечити збалансований простір як для інноваційно-підприємницької діяльності, так і для комфортного проживання населення, посилити імідж регіону як привабливого для залучення інвестицій в напрямку випереджаючого розвитку технологій п'ятого і шостого укладів та розвитку людського потенціалу
Хмельницька область	Хмельниччина – провідний регіон Південно-Західної України, у якому хочеться жити та працювати, який хочеться відвідувати та в який хочеться інвестувати. Хмельниччина – регіон з низьким екологічним навантаженням, економіка якого базована на високоефективному багатопрофільному сільському господарстві, наукомістких, складальних виробництвах та торгових і транспортно-логістичних послугах
Черкаська область	Стратегічне бачення регіонального розвитку: Черкащина – центральний регіон України з конкурентоспроможною економікою, що дозволяє впевнено зберігати лідируючі позиції в агропромисловому секторі, нарощувати обсяги промислового виробництва з високою часткою доданої вартості. Наявність в області значної культурної спадщини та туристичного комплексу, який активно розвивається, дозволяє позиціонувати Черкащину як духовну столицю держави. Все це в сукупності дозволяє створювати базу для підвищення рівня життя населення

Як видно із табл. 1.10, реалізація стратегічного розвитку Сумської області передбачає два основних етапи.

На I етапі протягом 2011 – 2012 рр. будуть закладені інституційні, інфраструктурні та нормативні передумови випереджального економічного зростання через запровадження стимулюючих заходів для залучення інвестицій у пріоритетні галузі народного господарства області, створення та підсилення економічних кластерів, завдяки формуванню режиму максимального сприяння бізнесу шляхом зменшення неефективного втручання органів влади всіх рівнів у економічну діяльність об'єктів господарювання, зниження адміністративних

бар'єрів для розвитку підприємництва, раціоналізації впливу податкової системи на діяльність бізнесу.

II етап (2013 – 2015 рр.) передбачає отримання практичної віддачі від втілення державних, державно-приватних та приватних інвестиційних проектів. Загальна кількість вкладених у модернізацію та розвиток пріоритетних кластерних утворень в АПК, будівництві, лісовому господарстві та деревообробці перевищить 500 млн євро. Рівень продуктивності виробітку валового регіонального продукту наблизиться до середніх по Україні значень, що підніме Сумщину на рівень кращих регіонів України.

Досягнення бажаного рівня конкурентоспроможності Сумської області здійснюється завдяки:

- використанню сильних боків області, ефективному використанню наявного географічного, природного, економічного та людського потенціалу;
- мінімізації слабких боків, пошуку недовикористаних ресурсів та визначенню способів їх застосування;
- використанню можливостей створення сприятливих умов для припливу до області інвестицій як українського, так і іноземного походження;
- мінімізації загроз, побудові ефективного управління господарським комплексом, застосуванню управлінських інновацій, посиленню мотивації суб'єктів господарювання до саморозвитку, підприємницької активності.

Досягнення стратегічної мети розвитку Сумщини передбачає концентрацію зусиль на розвитку визначених стратегічних напрямків:

1. Визначення потенціалу створення економічних кластерів у окремих підгалузях АПК, спрямованих на розвиток замкнутого високотехнологічного агропромислового виробництва та на створення екологічно чистої конкурентоспроможної продукції, розробка механізму розвитку та підтримки кластерних структур.
2. Визначення потенціалу створення економічних кластерів у будівництві на підґрунті існуючого в регіоні досвіду, спрямованих на створення замкнутих циклів від виробництва будівельних матеріалів до будівництва готового житла та його обслуговування.
3. Впровадження ресурсо- і енергозберігаючих технологій як у пріоритетних галузях при створенні економічних кластерів, так і в інших секторах економіки регіону.

4. Створення необхідної для залучення інвестицій інфраструктури, підвищення іміджу регіону як привабливого для інвесторів та спрямованого на інновації та застосування прикладних наукових розробок.
5. Стимулювання розвитку малого та середнього бізнесу в пріоритетних напрямках по створенню туристично-рекреаційних кластерів, активізації транскордонного співробітництва, наданню інформаційних послуг при супроводженні інвестицій, по інноваціям у застосуванні ресурсо- і енергозберігаючих технологій.
6. Розвиток соціально-гуманітарної сфери щодо покращення рівня життя в регіоні за рахунок кардинальних змін в системі управління освітою, охороною здоров'я, духовного виховання та ідеологічної свідомості населення.

Окремим завданням є розробка дієвих механізмів застосування стратегії виявлення і зняття обмежень та використання можливостей для забезпечення бажаного розвитку окремих галузей та сфер діяльності області, організаційно-розпорядчих інструментів по координації дій та контролю виконання встановлених пріоритетних завдань.

Організаційний механізм забезпечення реалізації Стратегії регіону базується на запровадженні принципово нового підходу – створення єдиного управлінського простору в області. Він включає формування кола організацій, залучених до розробки пілотних проектів, щорічних планів, інвестиційних планів для реалізації Стратегії розвитку Сумщини, створення нормативно-розпорядчих передумов для їх скоординованої роботи, запровадження сучасних інструментів галузевого, корпоративного та функціонального управління.

Передумовою успішної реалізації Стратегії регіону є узгодження розподілу завдань, управлінських дій між інституційними структурами, дотримання балансу між потребами і реальними ресурсами, стимулювання і забезпечення відповідальності, координація ходу реалізації Стратегії та своєчасне внесення, у разі потреби, коректив у поставлені завдання та інструменти. Важливою складовою Стратегії є розвиток інформаційного простору Сумської області. Одним із інструментів вдосконалення інформаційно-аналітичного супроводження стратегічного розвитку регіону може стати впровадження динамічно-імітаційного моделювання реального сектора економіки Сумської області та її фінансово-бюджетних процесів.

1.3. Аналіз соціально-економічних показників для імітаційного моделювання

Безпосередня реалізації комплексу моделей «Інтелектуальна автоматизована інформаційно-аналітична система супроводження бюджетного процесу на базі вітчизняної суперЕОМ» (ІАСБП) на рівні Сумської області передбачає формування інформаційного масиву соціально-економічних показників, що характеризують фактичне функціонування економіки області та, зокрема, бюджетного процесу. Формування інформаційного масиву здійснено згідно з методичними рекомендаціями (які передбачають групування інформації в розрізі моделей агентів: підприємств реального сектора економіки, установ фінансового сектора економіки, організацій суспільного сектора економіки та населення) [14] та пропозиціями вдосконалення методичного забезпечення ІАСБП [17].

Формування інформаційного масиву соціально-економічних показників ІАСПБ здійснено із дотриманням наступних вимог:

- підбору уніфікованого набору показників, які є вхідними даними системи;
- чіткої розбивки таблиць для занесення показників, обов'язковими графами яких є: «показники», «одиниця виміру», «джерело (форма звітності)»;
- приведення даних по півріччях;
- перевірки та контролю за правильністю внесення даних до таблиць.

Дотримання зазначених вимог дозволило усунути деякі недоліки, які могли спричинити негативні наслідки при формуванні інформаційного масиву ІАСБП по Сумській області.

Основним інформаційним джерелом для формування інформаційного масиву стали дані Головного управління статистики в Сумській області [9], Управління національного банку України в Сумській області, Державної податкової адміністрації в Сумській області, Головного фінансового управління Сумської обласної державної адміністрації. Також використані дані, підготовлені фахівцями «Інституту економіки та прогнозування НАН України» (м. Київ), інформація із сайту Міжнародного валютного фонду, Верховної Ради України, Національного банку України, Національної комісії регулювання електроенергетики України та інші. Збір фактичних даних здійснено за період 2006 – 2010 рр. (за окремими показниками за 2005 р. для розрахунку піврічних показників).

Статистичні дані, що характеризують функціонування економіки відповідно до вітчизняної класифікації видів економічної діяльності (КВЕД) [12],

об'єднуються за підкласами, класами, групами, розділами, підсекціями та секціями. Початковою інформацією для вибору модельованих галузей в ІАСБП на рівні Сумської області є дані 15 секцій та 16 підсекцій (добувної та переробної промисловості), всього 31 вид економічної діяльності (ВЕД).

Для моделювання обсягів випуску продукції і надання послуг всі ВЕД по наданню некомерційних послуг і фінансова діяльність розглядаються як реальні, в тому сенсі, що вони теж утворюють додану вартість, що входить у загальний валовий внутрішній продукт (ВВП) країни, при цьому специфіка організацій суспільного сектору і фінансових установ економіки враховується при формуванні комплексу моделей, що окремо описують їх функціонування.

З метою зменшення загальної похибки розрахунків, спрощення раціоналізації процесу збору статистичних даних, кількість ВЕД, для яких розробляються окремі моделі, було скорочено. Враховуючи мету дослідження визначено наступні критерії: частка ВЕД у чистому доході (виручці) від реалізації продукції (робіт, послуг); частка ВЕД у сумі сплаченого податку на прибуток підприємств; частка ВЕД у сумі сплаченого податку на додану вартість (ПДВ) та акцизного збору; типовість ВЕД для регіону. Динаміка вищенаведених економічних показників по Сумській області наведена на рис. 1.16 та рис. 1.17.

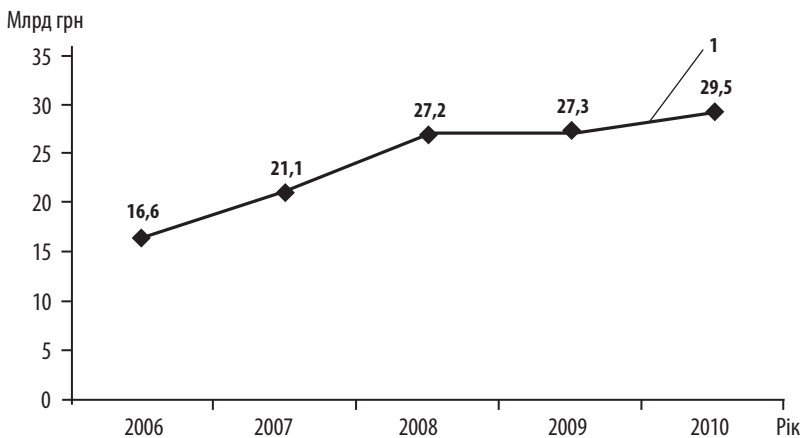


Рис. 1.16. Обсяги реалізації товарів, робіт та послуг:
1 - чистий доход (виручка) від реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)

За останні роки на фоні кризових явищ в області спостерігається збільшення обсягів реалізації продукції більш, ніж у 1,7 разів. Значною мірою це пояснюється інфляційними процесами.

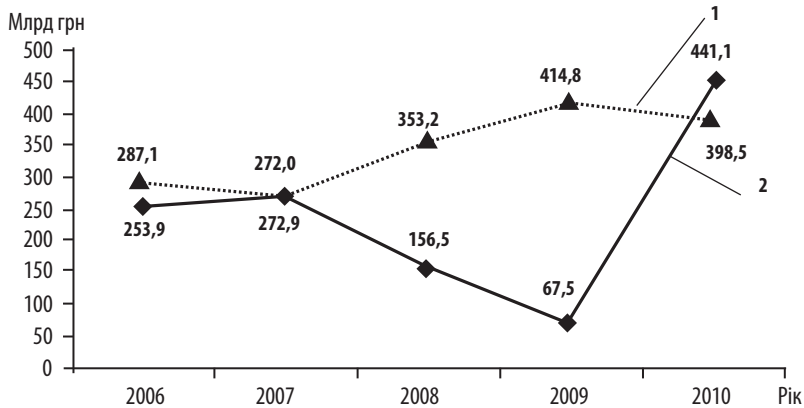


Рис. 1.17. Мобілізація податку на прибуток, ПДВ та акцизного збору:

1 - податок на прибуток підприємств; 2 - податок на додану вартість та акцизний збір (внутрішні)

У Сумській області мобілізація загальнодержавних, бюджетоутворюючих податків характеризувалась загальним збільшенням податкових надходжень. Таке зростання надходжень до зведеного бюджету регіону відбувалося внаслідок збільшення мобілізації непрямих податкових платежів, передусім ПДВ. Так, у порівнянні з 2006 р. у 2010 р., надходження ПДВ збільшилося на 1,9 рази, а акцизного податку в цілому залишилося на колишньому рівні. При цьому на фоні стабільного надходження податку на прибуток підприємств в 2008 р. та 2009 р. відбулось суттєве зменшення сум сплачених у Сумській області непрямих податків. Передусім це пов'язано зі зменшенням сум мобілізації у цей період ПДВ, у порівнянні із 2006 р. на 44,8 % та 90,7 % відповідно.

На основі статистичних даних, у розрізі 31 ВЕД, для вирішення поставленого завдання із визначення бюджетоутворюючих ВЕД у регіоні, використано модель цілочисельного лінійного програмування та метод відсікань [28] (формула 1.1):

$$Z \rightarrow \min, \quad Z = \sum_{\varepsilon=1}^{31} b_{\varepsilon}, \quad (1.1)$$

$$\sum_{\varepsilon=1}^{31} R_{\varepsilon} b_{\varepsilon} \geq 90; \quad \sum_{\varepsilon=1}^{31} T_{\varepsilon}^p b_{\varepsilon} \geq 90; \quad \sum_{\varepsilon=1}^{31} T_{\varepsilon}^k b_{\varepsilon} \geq 90,$$

де b_{ε} – булева змінна (0 або 1);

(R_{ε}) – частка ВЕД в чистому доході (виручці) від реалізації продукції (робіт, послуг), %;

Розділ 1. Аналіз тенденцій і стратегічні напрями соціально-економічного розвитку...

(T_{ϵ}^p) – частка ВЕД в сумі сплаченого податку на прибуток підприємств, %;

(T_{ϵ}^k) – частка ВЕД в сумі сплаченого податку на додану вартість (ПДВ) та акцизного збору, %.

За результатами розрахунків у Сумській області було визначено 9 провідних ВЕД:

- сільське господарство, мисливство, лісове господарство (секція А);
- добування паливно-енергетичних корисних копалин (підсекція СА);
- виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів (підсекція DA);
- хімічне виробництво (підсекція DG);
- виробництво машин та устаткування (підсекція DK);
- виробництво та розподілення електроенергії, газу та води (секція Е);
- будівництво (секція F);
- торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку (секція G);
- діяльність транспорту та зв'язку (секція I).

Усі інші ВЕД (діяльність готелів та ресторанів, а також ВЕД по наданню некомерційних послуг, що фінансуються з бюджету – державне управління, освіта, охорона здоров'я та ін.) розглядаються як один узагальнений вид економічної діяльності.

З урахуванням специфіки господарської діяльності визначених на попередньому етапі ВЕД для побудови цілісного комплексу економіко-математичних моделей економіки Сумської області були агреговані такі модельовані ВЕД (рис. 1.18).

1. Сільське господарство, мисливство, лісове господарство	Секція А
2. Енергетична промисловість	Підсекція СА Секція Е
3. Виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів	Підсекція DA
4. Хімічне виробництво	Підсекція DG
5. Виробництво машин та устаткування	Підсекція DK
6. Будівництво	Секція F
7. Торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку	Секція G
8. Діяльність транспорту та зв'язку	Секція I
9. Інші види економічної діяльності	Секції «Х» Підсекції «ХХ»

Рис. 1.18. Визначені ВЕД для моделювання економіки Сумської області

Показником, що характеризує масштаби діяльності обраних для подальшого моделювання ВЕД, є обсяги реалізованих товарів, робіт та послуг. Структура реалізації товарів робіт та послуг у розрізі обраних для моделювання ВЕД Сумської області наведена на рис. 1.19.

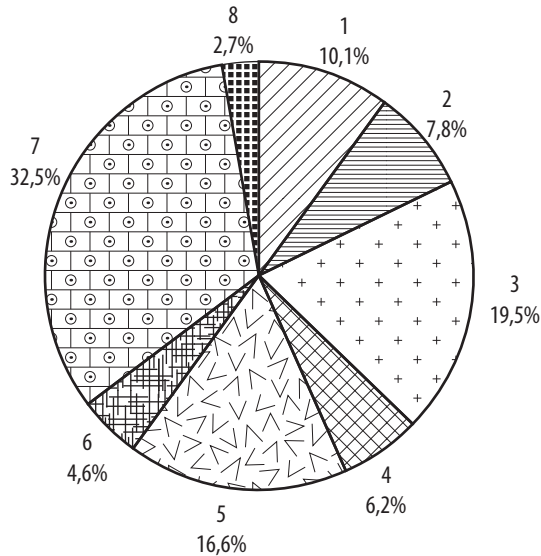


Рис. 1.19. Структура реалізації товарів, робіт та послуг у розрізі обраних для моделювання ВЕД Сумської області:

- 1 – сільське господарство, мисливство, лісове господарство; 2 – енергетична промисловість;
- 3 – виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів; 4 – хімічне виробництво;
- 5 – виробництво машин та устаткування; 6 – будівництво; 7 – торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку; 8 – діяльність транспорту та зв'язку

За масштабом діяльності та тенденціями розвитку серед обраних ВЕД регіону можна виділити три групи, до складу яких входять:

- 1) торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку; виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів; виробництво машин та устаткування;
- 2) сільське господарство, мисливство, лісове господарство; енергетична промисловість;
- 3) хімічне виробництво, будівництво; діяльність транспорту та зв'язку.

Обсяги реалізації товарів, робіт та послуг Сумської області за групами, визначеними за масштабом діяльності та тенденціями розвитку, у розрізі обраних для моделювання ВЕД, наведені на рис. 1.20.

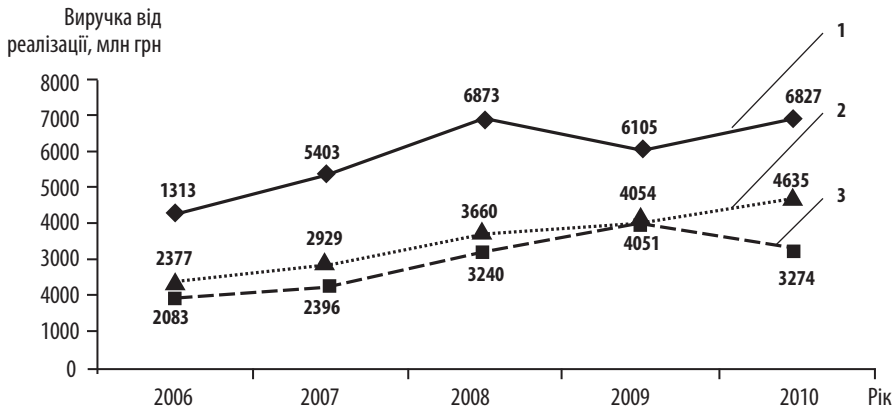


Рис. 1.20.а. Динаміка чистого доходу по ВЕД першої групи Сумської області:
 1 – торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку;
 2 – виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів;
 3 – виробництво машин та устаткування

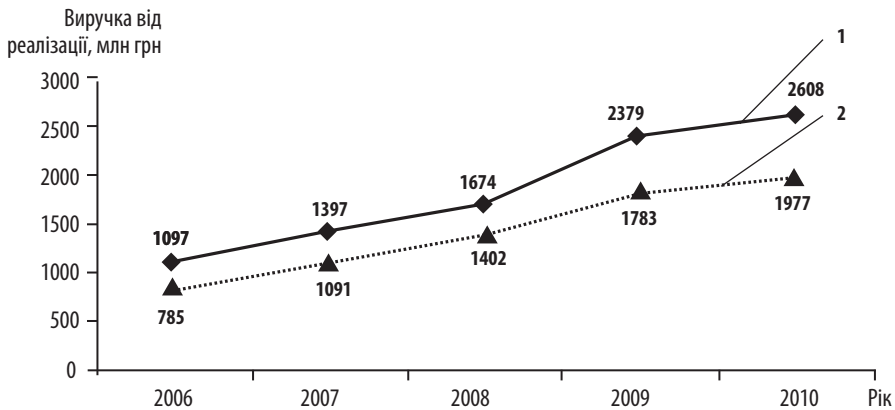


Рис. 1.20.б. Динаміка чистого доходу по ВЕД другої групи Сумської області:
 1 – сільське господарство, мисливство, лісове господарство; 2 – енергетична промисловість

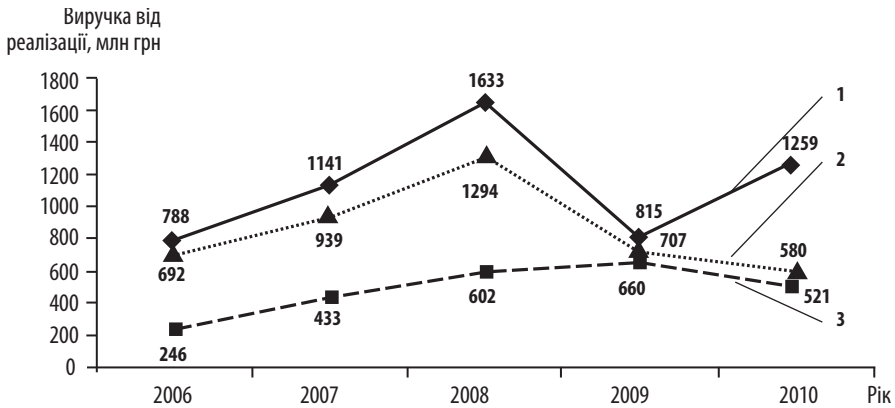


Рис. 2.20.в. Динаміка чистого доходу по ВЕД третьої групи Сумської області:
1 - хімічне виробництво; 2 - будівництво; 3 - діяльність транспорту та зв'язку

Найбільший за масштабом діяльності ВЕД у Сумській області є «Торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку» (секція G), передусім це обумовлено тим, що значною мірою реалізація продукції інших ВЕД кінцевому споживачу відбувається через підприємства торгівлі. Другий за масштабом діяльності ВЕД – «Виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів».

Аналіз динаміки обсягів реалізації товарів, робіт та послуг у розрізі обраних для моделювання ВЕД регіону свідчить про наявність загальної тенденції до збільшення обсягів реалізації в моделюваннях ВЕД. Загальна тенденція до збільшення обсягів реалізації спостерігається й протягом кризових років, що значною мірою пояснюється інфляційними процесами в цілому по країні. Зменшення відбулося лише в 2009 р за трьома ВЕД: «Хімічне виробництво», «Будівництво» та «Діяльність транспорту та зв'язку».

Фінансові результати підприємств Сумської області від звичайної діяльності до оподаткування за період 2006 – 2010 рр. наведені на рис. 1.21.

Результати діяльності підприємств регіону характеризувалися значним спадом у 2008 р., коли підприємства області мали збитки в сумі 484,9 млн грн.

Проте протягом 2009 – 2010 рр. у Сумській області спостерігається тенденція до покращення фінансових результатів діяльності підприємств. Так, збільшення фінансових результатів регіону в 2010 р., у порівнянні з 2006 р., склало 103,5 %.

Виручка від реалізованої продукції підприємств Сумської області в 2010 році склала 29491,3 млн грн. Порівняно з 2006 р. приріст виручки від реалізованої продукції склав 77 % або 12910,9 млн грн.

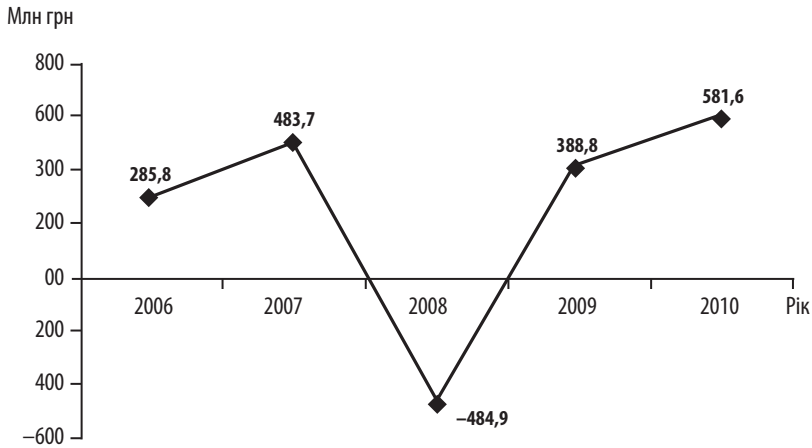


Рис. 1.21. Фінансові результати підприємств Сумської області від звичайної діяльності до оподаткування за період 2006 – 2010 рр.

Структура її розподілу між обраними для моделювання видами економічної діяльності у 2006 та 2010 рр. наведена на рис. 1.22.

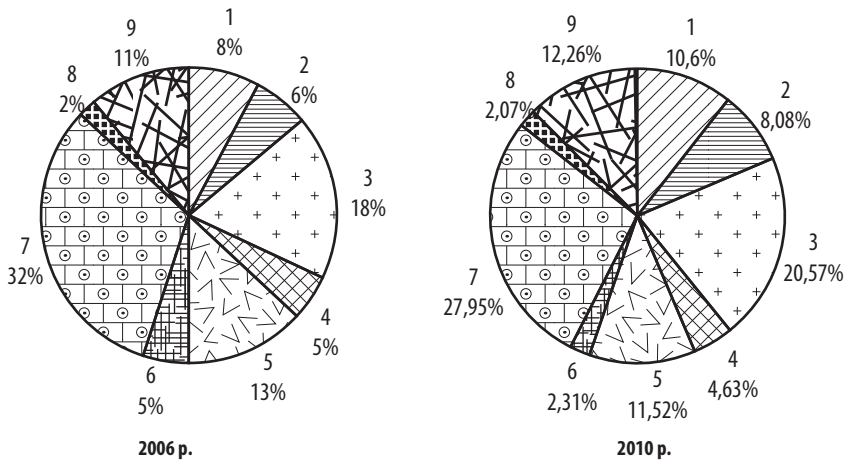


Рис. 1.22. Розподіл виручки підприємств окремих видів економічної діяльності у загальному обсязі виручки підприємств Сумської області:

1 – сільське господарство, мисливство, лісове господарство; 2 – добування паливно-енергетичних корисних копалин; виробництво та розподілення електроенергії, газу та води; 3 – виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів; 4 – хімічне виробництво; 5 – виробництво машин та устаткування; 6 – будівництво; 7 – торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку; 8 – діяльність транспорту та зв'язку; 9 – інші види економічної діяльності

Перше місце у Сумській області за обсягами виручки належить підприємствам торгівлі; друге – виробникам харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів; третє – підприємствам, що займаються виробництвом машин та устаткування.

У 2010 р. у регіоні, у порівнянні з 2006 р., відбулось збільшення частки виручки сільськогосподарських підприємств на 2,6 %, підприємств, що займаються добуванням паливно-енергетичних корисних копалин, виробництвом та розподіленням електроенергії, газу і води, на 2,08 %, харчової промисловості на 2,57 %, підприємств транспорту і зв'язку на 0,07 %. Скоротилась частка підприємств, що займалися хімічним виробництвом, на 0,37 %, виробників машин та устаткування на 1,48 %, у будівництві на 2,69 % та на 2,05 % у торгівлі.

Чистий дохід від реалізованих товарів (робіт, послуг) підприємствами Сумської області у 2010 р. склав 24912,9 млн грн, що на 77 % більше ніж у 2006 р.

Структура розподілу чистого доходу між обраними для моделювання видами економічної діяльності регіону в 2006 та 2010 рр. наведена на рис. 1.23.

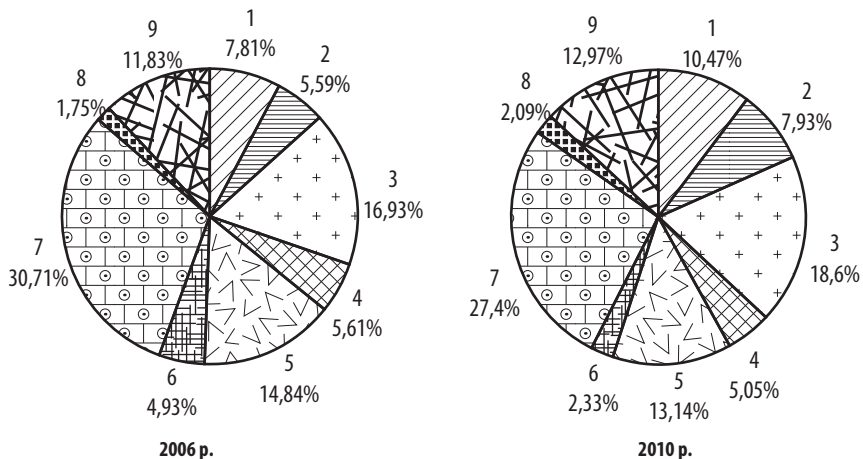


Рис. 1.23. Розподіл чистого доходу підприємств окремих видів економічної діяльності у загальному обсязі виручки підприємств Сумської області в 2010 р.:

1 – сільське господарство, мисливство, лісове господарство; 2 – добування паливно-енергетичних корисних копалин, виробництво та розподілення електроенергії, газу та води; 3 – виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів; 4 – хімічне виробництво; 5 – виробництво машин та устаткування; 6 – будівництво; 7 – торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку; 8 – діяльність транспорту та зв'язку; 9 – інші види економічної діяльності

Найбільших збитків у сумі 299,9 млн грн підприємства Сумської області зазнали у другому півріччі 2008 р. підприємства машинобудування.

Загалом друге півріччя 2008 р. у регіоні характеризувалося збитками за всіма аналізованими видами економічної діяльності. Подібні тенденції обумовлені фінансовою кризою 2008 р.

Динаміка чистого прибутку підприємств Сумської області в 2006 – 2010 рр. наведена на рис. 1.24, рис. 1.25 та рис. 1.26.

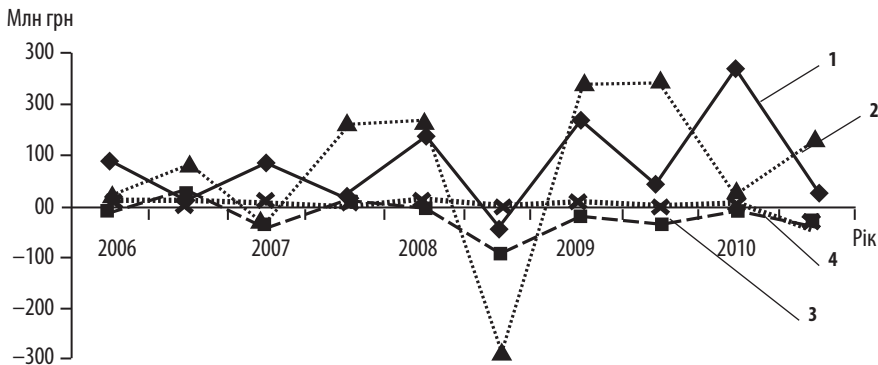


Рис. 1.24. Динаміка чистого прибутку (збитку) підприємств Сумської області окремих видів економічної діяльності у період 2006 – 2010 рр.:

- 1 – виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів; 2 – виробництво машин та устаткування; 3 – будівництво; 4 – діяльність транспорту та зв'язку

З рис. 1.24 видно, що динаміка прибутку підприємств регіону має досить мінливий характер. Як вже було вказано вище, 2008 р. характеризується збитками за усіма зазначеними видами економічної діяльності. Найбільших збитків у 2008 р. зазнали підприємства машинобудування. Проте вже у другому півріччі 2010 р. ці підприємства мали приріст чистого прибутку, в той час, коли підприємства, що займаються іншими видами економічної діяльності, у цей же період зазнали збитків.

На графіку видно, що підприємства хімічної промисловості та торгівлі Сумської області мали збитки у другому півріччі 2008 р. Найбільших збитків зазнали підприємства торгівлі.

Подальший розвиток ситуації в регіоні характеризується більш позитивними тенденціями для підприємств хімічної промисловості та торгівлі. Підприємства з добування паливно-енергетичних корисних копалин мали значні збитки у першій половині 2010 р.

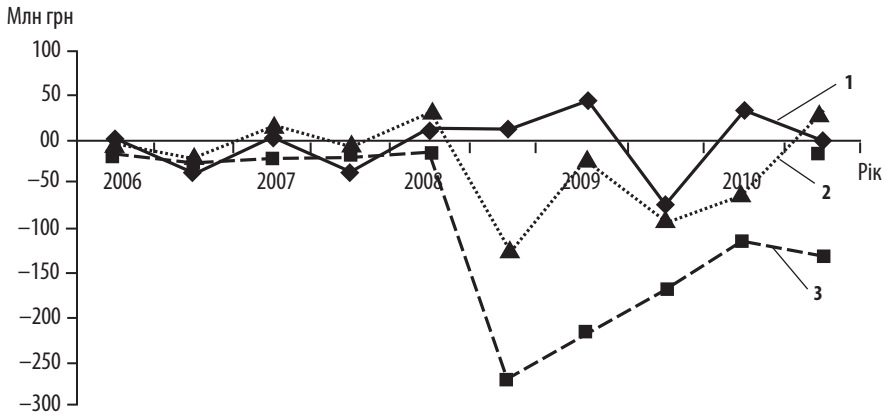


Рис. 1.25. Динаміка чистого прибутку (збитку) підприємств окремих видів економічної діяльності Сумської області в період 2006 – 2010 рр.:

1 – добування паливно-енергетичних корисних копалин, виробництво та розподілення електроенергії, газу та води; 2 – хімічне виробництво; 3 – торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку

Наведена на рис. 1.26 динаміка прибутковості сільськогосподарських підприємств регіону демонструє значні коливання. Процес формування і використання прибутку є досить складним і неоднозначним у зв'язку із особливостями аграрної галузі. Має місце висока ймовірність неотримання прибутку в результаті обставин, що не залежать від підприємства (епідемія, посуха, ураган).

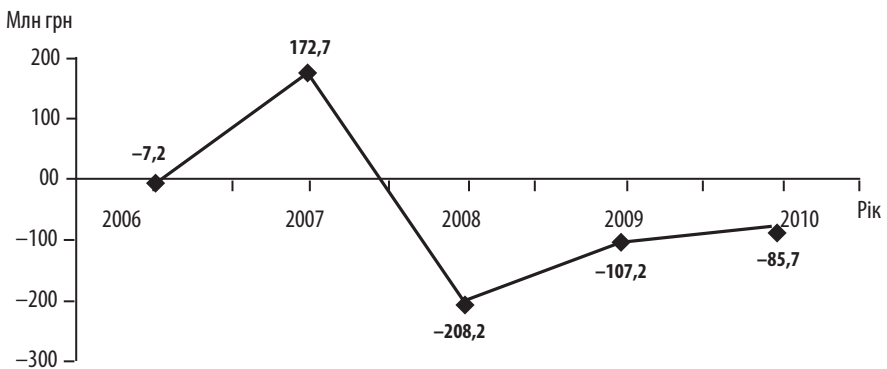


Рис. 1.26. Динаміка чистого прибутку (збитку) сільськогосподарських підприємств Сумської області в період 2006 – 2010 рр.

Підприємства Сумської області за період 2006 – 2010 рр. збільшили операційні витрати з реалізації продукції у 1,7 рази. За цей час результати від операційної діяльності підприємств регіону збільшилися у 6,8 разів (рис. 1.27).

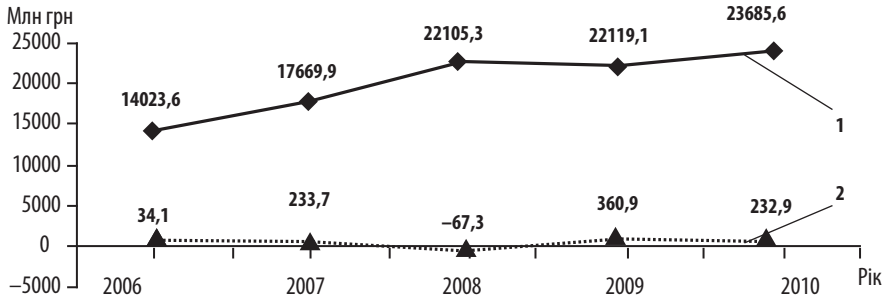


Рис. 1.27. Операційні витрати та результати від операційної діяльності підприємств Сумської області:

1 - операційні витрати з реалізації продукції; 2 - результат від операційної діяльності

За 2010 р. у розвиток економіки Сумської області спрямовано 2461,9 млн грн, що у 1,6 рази більше ніж у 2006 р. (рис. 1.28).

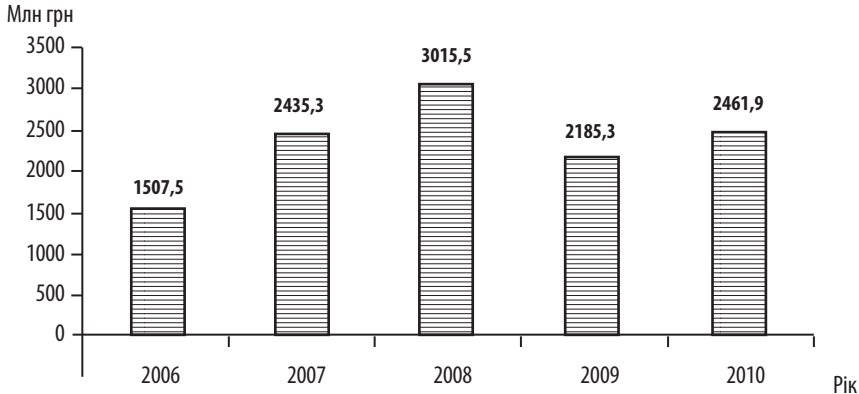


Рис. 1.28. Динаміка обсягів інвестицій в основний капітал Сумської області в 2006 – 2010 рр.

Найбільший обсяг інвестицій в основний капітал за 2006 р. серед підприємств обраних видів економічної діяльності регіону здійснили ті, що займалися добуванням паливно-енергетичних корисних копалин та виробництвом та розподілення електроенергії, газу та води – 439,1 млн грн. На другому місці за цим показником – підприємства, що займаються іншими видами економічної діяльності, – 394,2 млн грн. Найменший обсяг інвестицій в основний капітал у підприємств, що займаються будівництвом, – 49,7 млн грн.

Структура обсягів інвестицій в основний капітал підприємств Сумської області в 2006– 2010 рр. за обраними для моделювання видами економічної діяльності наведена на рис. 1.29.

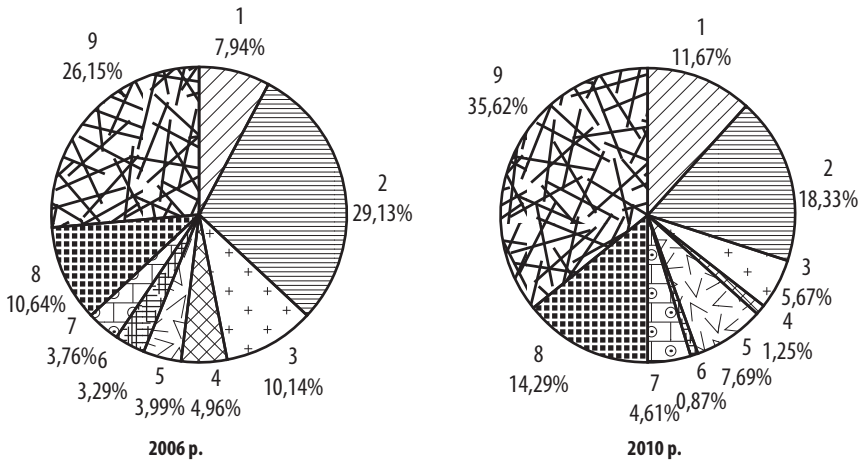


Рис. 1.29. Структура обсягу інвестицій в основний капітал Сумської області у розрізі видів економічної діяльності в 2006 і 2010 рр.:

1 – сільське господарство, мисливство, лісове господарство; 2 – добування паливно-енергетичних корисних копалин; виробництво та розподілення електроенергії, газу та води; 3 – виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів; 4 – хімічне виробництво; 5 – виробництво машин та устаткування; 6 – будівництво; 7 – торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку; 8 – діяльність транспорту та зв'язку; 9 – інші види економічної діяльності

Найбільший обсяг інвестицій в основний капітал за 2010 р. серед підприємств регіону обраних видів економічної діяльності здійснили ті, що займалися добуванням паливно-енергетичних корисних копалин та виробництвом та розподілення електроенергії, газу та води, – 451,3 млн грн. На другому місці за цим показником – підприємства, що займаються іншими видами економічної діяльності, – 876,9 млн грн. Найменший обсяг інвестицій в основний капітал у підприємств, що займаються будівництвом, – 21,4 млн грн.

Середньооблікова чисельність штатних працівників в економіці Сумської області зменшувалась протягом усього періоду 2006 – 2010 рр. (рис. 1.30).

Аналіз структури розподілу середньооблікової чисельності штатних працівників у регіоні за видами економічної діяльності у 2010 р. надає змогу зробити висновок про те, що найбільша кількість працівників задіяна на підприємствах, що займаються іншими видами економічної діяльності, – 272636 осіб (45,06 %).

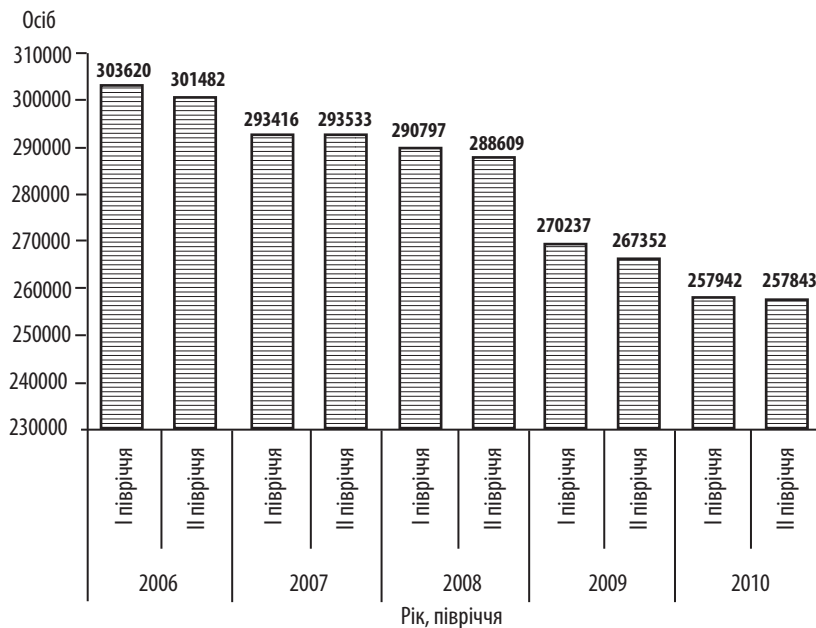


Рис. 1.30. Динаміка середньооблікової чисельності штатних працівників у Сумській області в 2006 – 2010 рр.

У той же час найменша кількість працівників задіяна на підприємствах, що займаються будівництвом, – 17560 осіб (2,9 %).

Структура розподілу середньооблікової чисельності штатних працівників у Сумській області за видами економічної діяльності у 2006 р. і 2010 р. наведена на рис. 1.31.

Аналіз структури розподілу середньооблікової чисельності штатних працівників у регіоні за видами економічної діяльності у 2010 р. говорить про збереження структури зайнятості та посилення концентрації в окремих видах діяльності. Найбільша кількість працівників задіяна на підприємствах, що займаються іншими видами економічної діяльності, – 266430 осіб (51,66 %). У той же час найменша кількість працівників задіяна на підприємствах, що займаються будівництвом, – 13247 осіб (2,57 %).

Обсяг імпорту товарів та послуг підприємствами обраних для подальшого моделювання видів економічної діяльності у Сумській області в 2006 та 2010 рр. наведено на рис. 1.32.

У 2006 р. максимальні обсяги імпорту належали підприємствам торгівлі – 65,58 млн дол. США, в 2010 р. вони зросли у 2,05 рази.

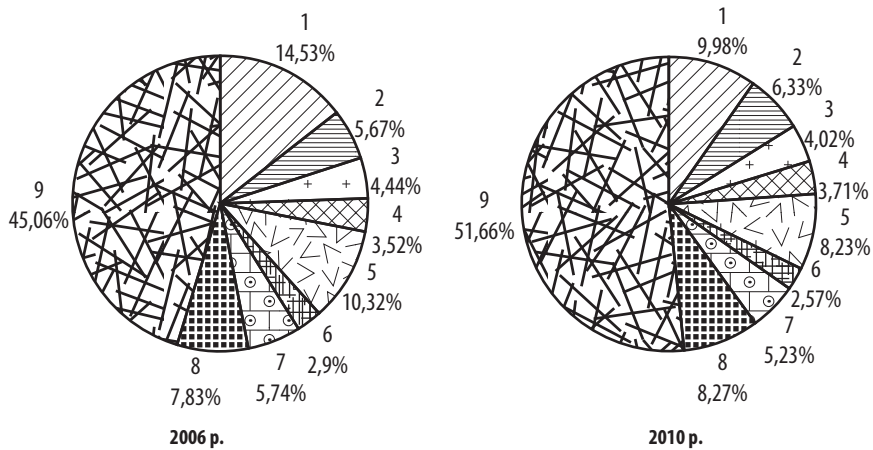


Рис. 1.31. Розподіл середньооблікової чисельності штатних працівників у Сумській області за видами економічної діяльності:

1 – сільське господарство, мисливство, лісове господарство; 2 – добування паливно-енергетичних корисних копалин; виробництво та розподілення електроенергії, газу та води; 3 – виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів; 4 – хімічне виробництво; 5 – виробництво машин та устаткування; 6 – будівництво; 7 – торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку; 8 – діяльність транспорту та зв'язку; 9 – інші види економічної діяльності

На основі аналізу структури експорту товарів в інші країни були визначені основні країни-імпортери. Для урахування впливу економічних процесів у країнах імпортерах на масштаби діяльності експортерів Сумської області були зібрані дані про прогнольні темпи зростання таких країн. Інформація про темпи зростання країн-імпортерів була отримана з сайту Міжнародного валютного фонду [29], частково ці дані наведені у табл. 1.12.

В умовах глобалізації урахування тенденції розвитку економічних процесів у країнах-імпортерах дозволяє більш точно спрогнозувати функціонування бюджетотворюючих ВЕД Сумської області.

Розробка інформаційного масиву, спрямована на забезпечення якісного функціонування імітаційної системно-динамічної моделі економіки регіону в розрізі виділених видів діяльності, передбачає визначення номінальних показників сукупних ставок нарахувань у позабюджетні фонди. Згідно з вітчизняним законодавством [7] нарахування на заробітну плату здійснюється в Пенсійній фонд України, Фонд загальнообов'язкового державного соціального страхування України на випадок безробіття, Фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України та Фонд соціального страхування з тимчасової втрати працездатності.

Розділ 1. Аналіз тенденцій і стратегічні напрями соціально-економічного розвитку...

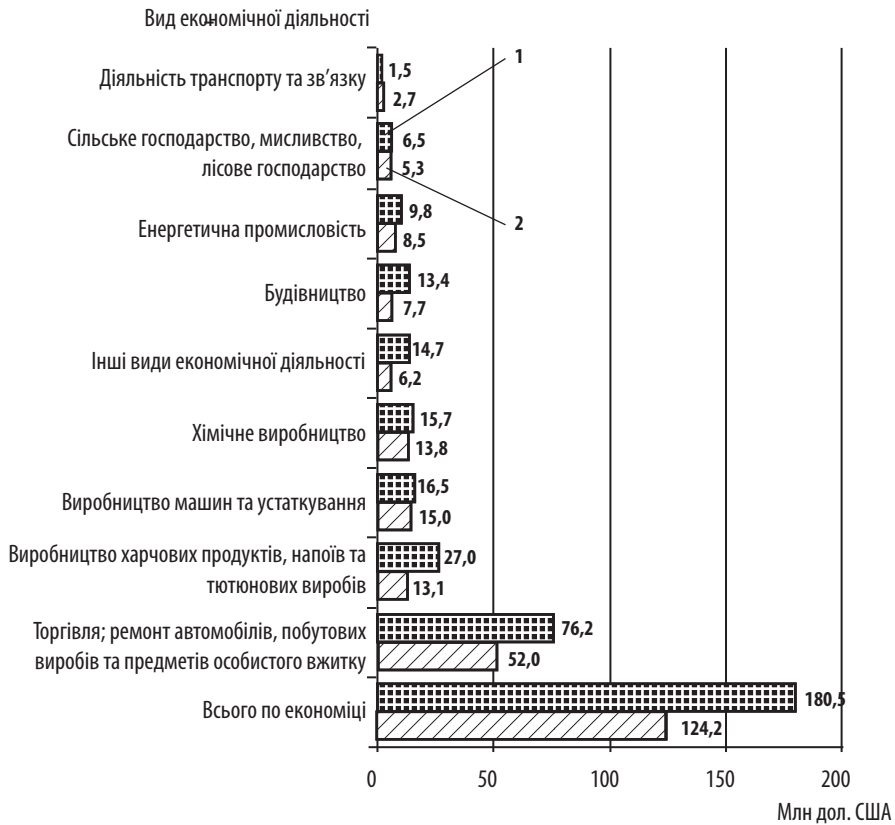


Рис. 1.32. Імпорт товарів (послуг) підприємствами обраних видів економічної діяльності Сумської області:

1 – перше півріччя 2010 р.; 2 – перше півріччя 2006 р.

Таблиця 1.12

Темпи зростання країн-імпортерів (фрагмент) у Сумську область [29]

(відсотків)

Країна-імпортер	Рік							
	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Азербайджан	6,227	26,4	5	2,761	2,498	2,556	2,636	2,699
Білорусь	5,805	9,441	7,6	6,804	4,792	4,811	4,761	4,622
Бразилія	4,306	3,158	7,49	4,461	4,127	4,109	4,159	4,159
Іран, Ісламська Республіка	5,143	4,668	1,029	-0,033	2,989	3,535	4,214	4,278

Закінчення табл. 1.12

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Італія	3,693	0,656	1,296	1,052	1,304	1,365	1,379	1,4
Казахстан	9,8	9,7	7	5,939	5,591	5,9	6,1	6,3
Молдова	2,108	7,467	6,9	4,5	4,8	5	4,5	4,5
Нігерія	5,318	5,393	8,394	6,871	6,555	6,252	6,291	5,956
Німеччина	3,471	0,913	3,504	2,541	2,092	1,882	1,772	1,419
Польща	4,253	3,617	3,817	3,833	3,611	3,745	3,662	3,878
Російська Федерація	10,046	6,388	3,955	4,828	4,512	4,34	4,24	4
Румунія	2,921	4,154	-1,267	1,472	4,357	4,283	4,242	4,14
Туреччина	6,774	8,402	8,2	4,6	4,48	4,11	4,05	4
Туркменістан	18,587	13,04	9,222	8,982	6,415	6,669	6,615	6,803
Узбекистан	3,8	7	8,5	7	7	6,5	6,5	6

Важливість зазначеної групи показників обумовлена їх суттєвим впливом як на суб'єктів господарювання, платників даних зборів, так й на масштаби та якість державного фінансування в соціальної сфері. Сукупна ставка нарахування для відповідного ВЕД розраховувалася за наступною формулою (1.2):

$$\sum СНЗП_i = ПФ_i + B_i + НВПЗ_i + ТВП_i \quad (1.2)$$

де $\sum СНЗП_i$ – сукупна ставка нарахувань на заробітну плату i -го ВЕД, %;

$ПФ_i$ – ставка нарахувань у Пенсійній фонд України для i -го ВЕД, %;

B_i – ставка нарахування у Фонд загальнообов'язкового державного соціального страхування України на випадок безробіття для i -го ВЕД, %;

$НВПЗ_i$ – ставка нарахування у Фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України для i -го ВЕД, %;

$ТВП_i$ – ставка нарахування у Фонд соціального страхування з тимчасової втрати працездатності для i -го ВЕД i , %.

Номінальні показники сукупних ставок нарахування соціальних платежів на заробітну плату за обраними для моделювання ВЕД наведені на рис. 1.33.

За такими ВЕД як будівництво, виробництво машин та устаткування, хімічне виробництво, діяльність транспорту та зв'язку, виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів, енергетична промисловість, торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку

Розділ 1. Аналіз тенденцій і стратегічні напрями соціально-економічного розвитку...

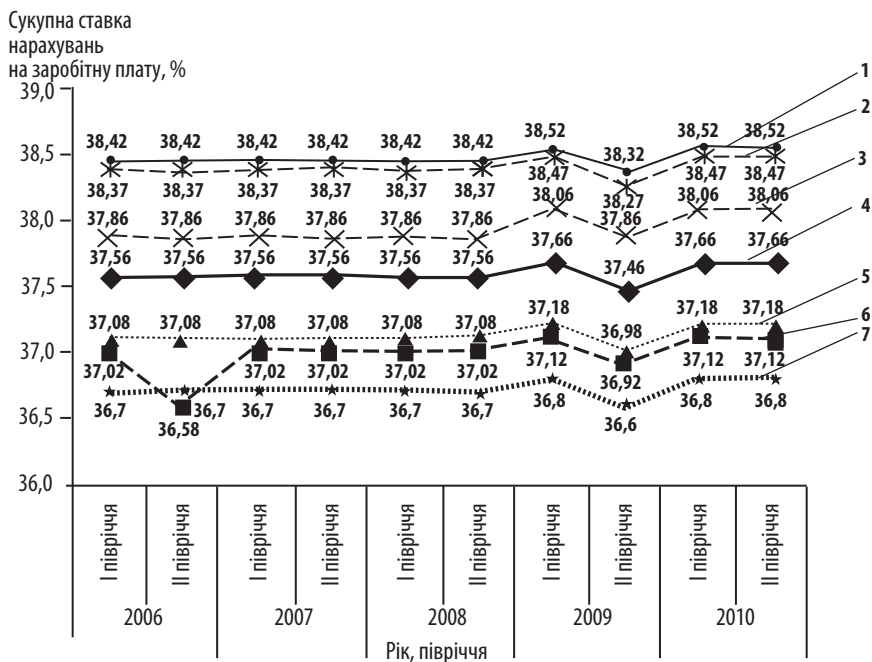


Рис. 1.33.а. Динаміка сукупної ставки нарахувань на заробітну плату:

1 – будівництво; 2 – виробництво машин та устаткування; 3 – хімічне виробництво; 4 – діяльність транспорту та зв'язку; 5 – виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів; 6 – енергетична промисловість; 7 – торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого

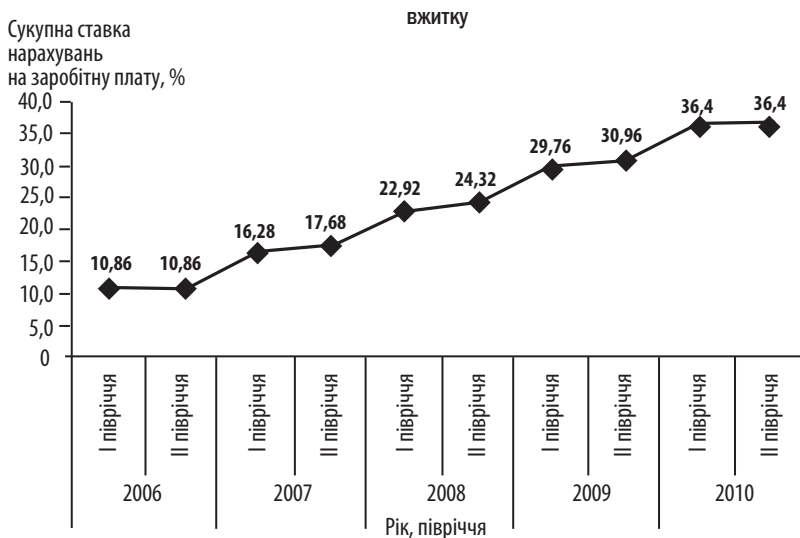


Рис. 1.33.б. Динаміка сукупної ставки нарахувань на заробітну плату (у сільському господарстві):

1 – сукупна ставка нарахувань на заробітну плату (сільське господарство)

спостерігається незначне коливання номінального рівня сукупної ставки нарахувань на заробітну плату. Протягом 2006 та 2010 рр. зміни номінального рівня нарахувань на заробітну плату по цим ВЕД відбувалися в межах одного відсотка. Динамічне зростання сукупної ставки нарахувань на заробітну плату спостерігається в сільськогосподарській діяльності, майже в 3 рази. Це пояснюється постійним зростанням ставки нарахувань у Пенсійний фонд України для сільгоспвиробників, платників фіксованого сільськогосподарського податку. З початку 2006 р. по 2010 р. ставка нарахувань від суми фактичних витрат на оплату праці найманих працівників – платників фіксованого сільськогосподарського податку з 6,46 % збільшилась до 26,56 %, тобто більш ніж у 4 рази. Така тенденція свідчить про поступове нівелювання стимулюючої функції фіксованого сільськогосподарського податку.

Необхідний для моделювання показник – середньозважена ставка ввізного мита. Він визначиться на основі наданих у Законі України «Про Митний тариф України» [7] повних ставок ввізного мита у відсотках. Для товарних груп УКТЗЕД розрахована середньозважена ставка ввізного мита (у відсотках) за стандартною формулою середньої арифметичної зваженої (1.3):

$$\overline{t_{im}} = \frac{\sum t_{im} \cdot T_{im}}{\sum T_{im}}, \quad (1.3)$$

де $(\overline{t_{im}})$ – середня арифметична зважена;

t_{im} – значення ставки ввізного мита;

T_{im} – кількість товарних позицій УКТЗЕД у групі, для яких установлені однакові ставки імпортного мита (вага).

На наступному кроці здійснено групування товарних позицій УКТЗЕД відповідно до обраних галузей ВЕД згідно з коефіцієнтами розподілення. За даним алгоритмом були розраховані середньозважені ставки ввізного мита для визначених для моделювання основних ВЕД. Значення обчисленої середньозваженої ставки ввізного мита за основними модельованими ВЕД наведено в табл. 1.13.

Процедура формування інформаційного масиву для ІАСБП передбачає обчислення реальної ставки плати за землю та акцизного збору. Відповідно до чинного законодавства України ставки плати за землю диференційовані залежно від видів земельних ресурсів. Проте в ІАСБП для спрощення обчислень здійснено розрахунок середньої реальної ставки земельного податку за наступною формулою (1.4):

$$t_l = \frac{R_l}{S_l}, \quad (1.4)$$

де t_l – реальна ставка плати за землю, коп./м²;

R_l – мобілізовані надходження плати за землю, у відповідному періоді, коп.;

S_l – територія Сумської області, м².

Таблиця 1.13

Середньозважена ставка ввізного мита за основними модельованими видами економічної діяльності, %

Модельований вид економічної діяльності	Рік									
	2006		2007		2008		2009		2010	
	1 п/р	2 п/р	1 п/р	2 п/р	1 п/р	2 п/р	1 п/р	2 п/р	1 п/р	2 п/р
Сільське господарство, мисливство, лісове господарство	3,21	8,67	2,69	8,31	2,21	8,05	1,42	8,13	2,33	7,74
Енергетична промисловість	7,99	6,18	8,16	6,37	8,45	6,09	6,46	3,71	6,05	4,49
Виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів	28,78	28,78	28,78	28,78	29,16	29,16	28,09	28,09	28,09	28,09
Хімічне виробництво	9,49	9,48	9,48	9,48	9,53	9,53	5,90	5,86	5,86	5,86
Виробництво машин та устаткування	3,88	4,13	4,92	3,93	5,25	3,92	3,20	1,77	2,32	1,86
Будівництво	18,99	18,43	18,76	18,34	18,02	17,74	15,23	15,08	15,29	14,89
Торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку	21,89	20,41	22,05	20,50	21,97	20,21	16,98	14,44	16,55	14,96
Діяльність транспорту та зв'язку	17,20	17,20	17,20	17,20	17,14	17,14	17,14	17,14	17,14	17,14

При визначенні середньої ставки акцизного збору використовується інформація щодо акцизного збору лише на товари вітчизняного виробництва в розрізі семи основних підакцизних груп товарів:

- лікєро-горіччана продукція;
- тютюн і тютюнові вироби;
- нафтопродукти;

- транспортні засоби і кузови до них;
- пиво;
- виноробна продукція;
- спирт.

Таке ж групування збережено й при формуванні інформаційного масиву. У Сумській області не сплачується акційний збір з виробництва «транспортних засобів та кузовів до них». А статистичні дані про обсяги виробництва за такими групами як «тютюн і тютюнові вироби» та «виноробна продукція», згідно з вітчизняним законодавством [8] у регіоні є конфіденційними, з огляду на потребу підтримки конкуренції. Для останніх чотирьох основних груп підакцизних товарів розраховується середня ставка акцизного збору за наступною формулою (1.5):

$$\bar{t}_i^j = \frac{R_i^j}{V_i^j}, \quad (1.5)$$

де \bar{t}_i^j – середня ставка акцизного збору на групу підакцизних товарів i в періоді j , грн/од;

R_i^j – сума мобілізованого акцизного збору, який припадає на групу підакцизних товарів i в періоді j , грн;

V_i^j – обсяг виробництва групи підакцизних товарів i в періоді j , од.

З огляду на виробництво за двома вищенаведеними групами підакцизних товарів у Сумській області переважно таких товарних позиції як «сигарети з фільтром з тютюну» та «вина ігрісті» були відповідно знайдені в законах номінальні ставки збору та використані при формуванні інформаційного масиву. Значення розрахункових середніх ставок акцизного збору для Сумської області наведено в табл. 1.14.

Таблиця 1.14

Середньозважена ставка акцизного збору в Сумській області

Група підакцизних товарів	Одиниця виміру	Рік									
		2006		2007		2008		2009		2010	
		1 п/р	2 п/р	1 п/р	2 п/р	1 п/р	2 п/р	1 п/р	2 п/р	1 п/р	2 п/р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Лікero-горілчані вироби	грн/л	6,63	6,90	7,27	7,58	10,32	7,78	8,95	13,15	13,49	14,96
Тютюн і тютюнові вироби	грн/шт	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,05	0,09	0,09

Закінчення табл. 1.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Нафтопродукти	грн/т	0,04	0,13	0,14	0,13	0,13	0,11	0,18	0,17	0,16	0,06
Пиво	грн/л	0,24	0,30	0,24	0,40	0,21	0,41	0,24	0,59	0,51	0,77
Виноробна продукція	грн/л	2,20	2,13	2,07	1,94	1,94	1,82	1,83	2,90	2,90	2,90
Спирт	грн/л	0,96	0,77	1,07	0,66	0,63	0,48	0,27	0,34	0,53	0,69

Фінансовий сектор економіки Сумської області у моделі представлено низкою комерційних банків. Діяльність інших видів фінансових посередників, зокрема тих, що оперують на фондовому ринку, в ІАСБП спеціально не моделюється. Це обумовлено тим, що з історичних, індустріальних та інших причин в Україні фондовий ринок не є значним джерелом інвестиційних ресурсів для реального сектора економіки та доходів для населення.

Динаміка кількості комерційних банків, що зареєстровані в регіоні за останнє десятиріччя, наведена на рис. 1.34.

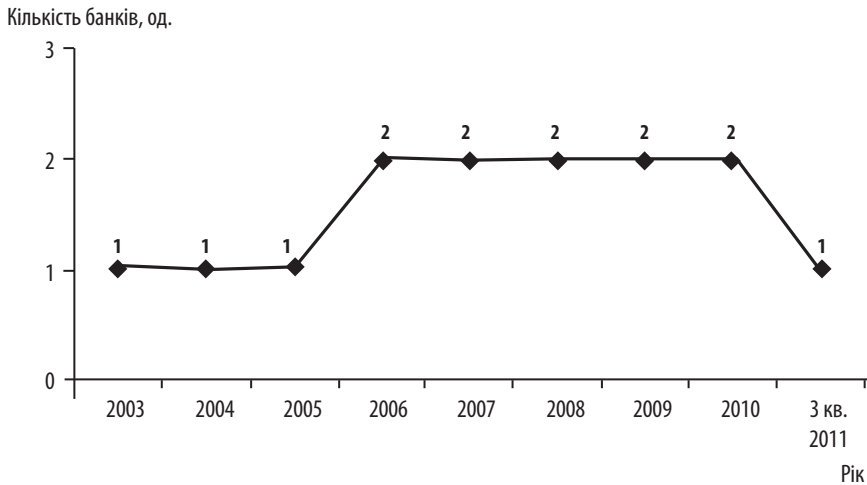


Рис. 1.34. Кількість банків у Сумській області, що подають звітність Національному банку України [1; 2]

До 2003 р. у Сумській області не було банків, що подавали звітність Національному банку України. Протягом 2003 – 2005 рр. був один такий банк, а з 2006 р. по 2 квартал 2011 р. – 2 банка. У 3 кварталі 2011 р. кількість таких банків знову скоротилась до одного. Відносно діяльності Публічного акціонерного товариства «Комерційний банк «Володимирський» НБУ було прийнято

рішення про відкликання його банківської ліцензії з 31 серпня 2011 р. та ініціювання процедури ліквідації цього банку [14].

Сьогодні на Сумщині діє лише один зареєстрований в регіоні банк – Публічне акціонерне товариство Акціонерний банк «Столичний», заснований 22 жовтня 1993 р. як АБ «Бонус Банк». 27 листопада 2001 р. АБ «Бонус Банк» перейменованій в АБ «Столичний» та зареєстрований Головним управлінням Національного банку України по м. Києву та Київській області. 19 грудня 2005 р. акціонерами банку було прийнято рішення про зміну місцезнаходження банку з м. Київ на м. Суми. Головною метою цього рішення було збільшення інвестицій у Сумську область. 21 квітня 2006 р. назву банку було змінено з Акціонерного банку «Столичний» на Відкрите акціонерне товариство Акціонерний банк «Столичний» [10]. Станом на 01 липня 2011 р. фінансова діяльність ПАТ АБ «Столичний» характеризується наступними показниками (табл. 1.15).

Таблиця 1.15

Фінансові показники діяльності ПАТ АБ «Столичний» станом 01 липня 2011 р. [24]

Показник	Значення
Фінансовий результат, млн грн	-0,1557
Активи, млн грн	239,3182
Зобов'язання, млн грн	150,2865
Балансовий капітал, млн грн	89,0317
Капітал, млн грн	89,2872
Капітал, млн євро	7,7641
Статутний капітал, млн грн	86,7844
Кредитно-інвестиційний портфель, млн грн	194,7687
вт.р. міжбанківські кредити, млн грн	0,0000
вт.р. комерційні кредити, млн грн	233,4527
вт.р. цінні папери, млн грн	4,3262
Депозити фізичних осіб, млн грн	104,0690
вт.р. кошти до запитання, млн грн	18,9769
вт.р. строкові депозити, млн грн	85,0921
Депозити юридичних осіб, млн грн	18,3051
вт.р. кошти до запитання, млн грн	18,2701
вт.р. строкові депозити, млн грн	0,0350

При цьому в Сумській області діє значна кількість філіалів комерційних банків, зареєстрованих в інших регіонах України (рис. 1.35; табл. 1.16).

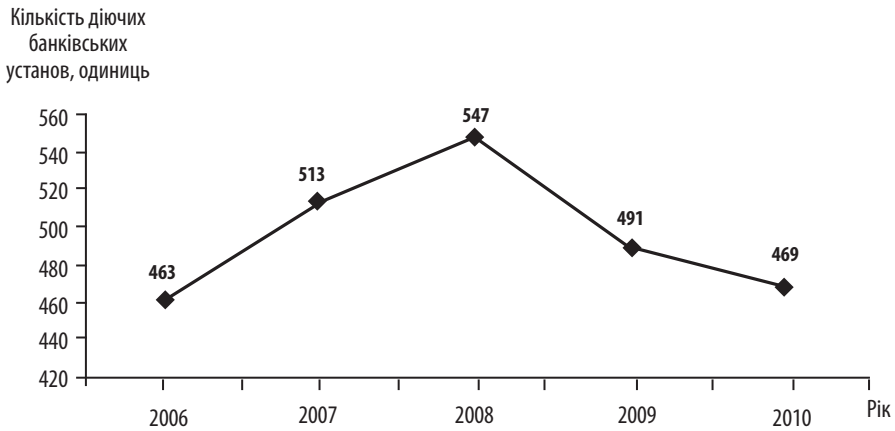


Рис. 1.35. Динаміка кількості діючих банківських установ (юридичних осіб, філій, відділень) в Сумській області [27]

Таблиця 1.16

Кількість діючих банківських установ (юридичних осіб, філій, відділень) по містах і районах Сумської області [27]

Регіон	Рік				
	2006	2007	2008	2009	2010
1	2	3	4	5	6
По області	463	513	547	491	469
м. Суми	165	189	209	178	177
м. Глухів	10	10	11	11	12
м. Конотоп	34	41	43	40	40
м. Лебедин	15	16	17	16	16
м. Охтирка	22	26	28	25	22
м. Ромни	26	31	33	30	28
м. Шостка	28	33	33	30	29
Білопільський	19	20	21	17	15
Буринський	10	10	10	10	10
Великописарівський	9	9	9	9	9

Закінчення табл. 1.16

1	2	3	4	5	6
Глухівський	5	4	5	5	5
Конотопський	4	4	4	4	4
Краснопільський	11	11	11	11	11
Кролевецький	14	13	13	12	13
Лебединський	6	6	6	6	6
Липоводолинський	14	14	14	14	12
Недригайлівський	7	7	10	8	10
Охтирський	4	4	4	4	4
Путівльський	8	9	10	8	7
Роменський	11	11	11	11	9
Середино-Будський	4	4	3	3	3
Сумський	10	11	11	11	10
Тростянецький	12	15	16	14	5
Шосткинський	7	7	7	7	7
Ямпільський	8	8	8	7	5

У цілому по Сумській області комерційними банками на кінець 2010 р. було залучено коштів юридичних осіб на суму 872,7 млн грн та надано короткострокових кредитів на суму 1951,8 млн грн. Відповідно залучено коштів фізичних осіб на суму 3535,3 млн грн та надано кредитів на суму 330,6 млн грн. Динаміка зміни обсягів залучених коштів комерційними банками в регіоні та наданих кредитів у розрізі юридичних та фізичних осіб наведена на рис. 1.36 та рис. 1.37.

Комерційні банки (інші депозитні корпорації) переважно концентрують тимчасово вільні кошти населення та підприємств, розміщуючи їх на платній та строковій основі серед тих контрагентів (юридичних та фізичних осіб), які потребують фінансових ресурсів. Валовий дохід комерційних банків переважно формується як маржа з операцій залучення депозитів та розміщення кредитів. Згідно із визначеною методикою імітаційного системно-динамічного моделювання інші види послуг, які зазвичай комерційні банки надають своїм контрагентам та приносять їм доходи (не процентні), у даному випадку не розглядаються.

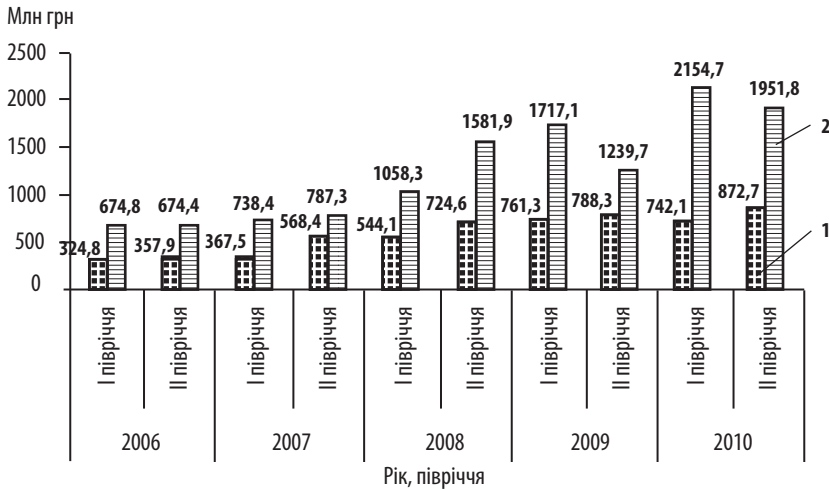


Рис. 1.36. Обсяги залучення коштів та надання короткострокових кредитів юридичним особам у Сумській області:
1 – кошти юридичних осіб (всього), млн грн; 2 – короткострокові кредити, надані юридичним особам, млн грн

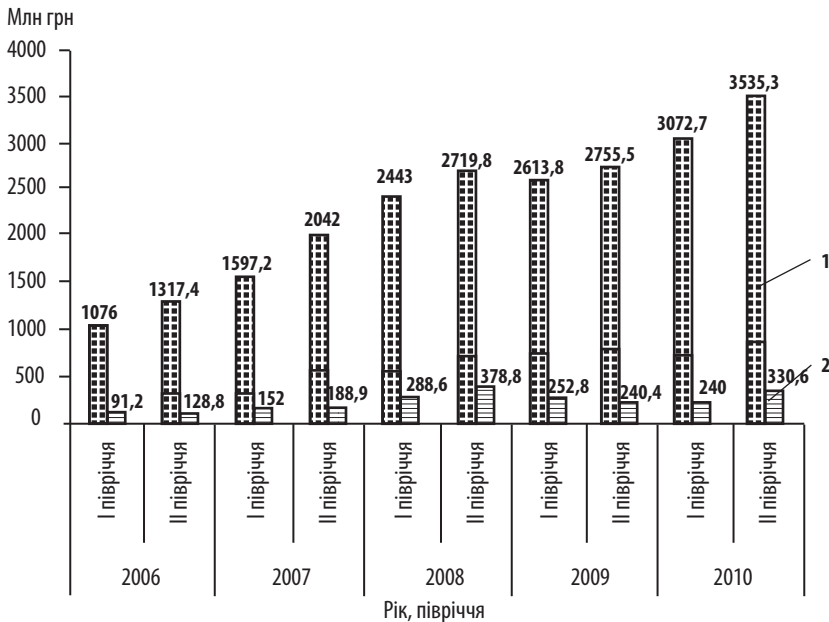


Рис. 1.37. Обсяги залучення коштів та надання короткострокових кредитів юридичним особам у Сумській області:
1 – кошти фізичних осіб (всього), млн грн; 2 – короткострокові кредити, надані фізичним особам, млн грн

Співставлення обсягів залучення коштів та надання короткострокових кредитів свідчить про те, що мобілізація тимчасово вільних фінансових ресурсів комерційними банками у Сумській області передусім здійснюється у фізичних осіб, а в отриманні короткострокових кредитів преваюють юридичні особи.

Так, співвідношення залучених коштів та наданих короткострокових кредитів на початок 2006 р. для юридичних осіб становило 0,481, а на кінець першого 2010 р. – 0,447; для фізичних осіб – в 11,798 та 10,694 рази відповідно.

Як виходить зі сказаного вище, мобілізація передусім тимчасово вільних фінансових ресурсів комерційними банками Сумської області відбувається в приватному секторі. Обсяги залучення комерційними банками в регіоні коштів фізичних осіб у розрізі коштів до запитання та термінових наведено на рис. 1.38.

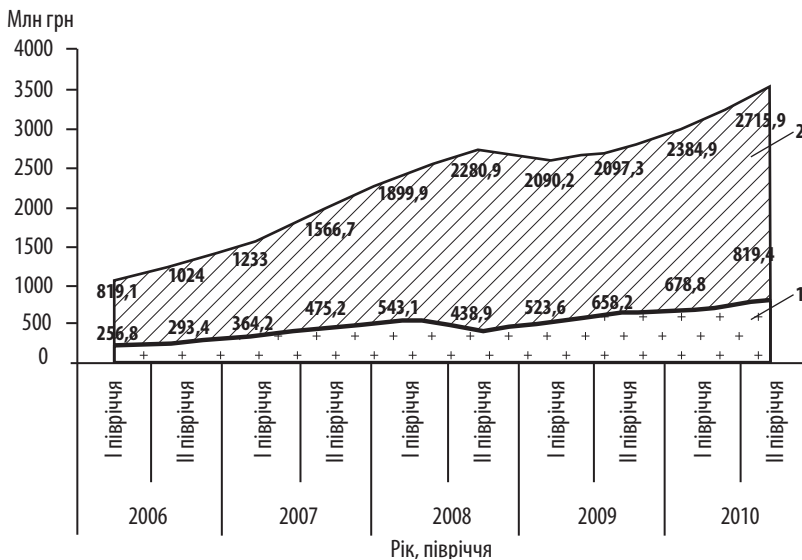


Рис. 1.38. Обсяги залучення комерційними банками коштів фізичних осіб у Сумській області:

1 – кошти фізичних осіб до запитання, млн грн; 2 – кошти фізичних осіб термінові, млн грн

У порівнянні з початком 2006 р. на кінець 2010 р. обсяг залучених комерційними банками коштів у фізичних осіб збільшився в 3,286 рази, при цьому сума термінових коштів збільшилася в 3,316 разів, а коштів до запитання – в 3,191 рази.

За цей же час відбулася зміна структури залучених коштів у фізичних осіб. Якщо на початок 2006 р. співвідношення термінових та коштів до запитання становило 3,189 разів, то на кінець 2010 р. – 3,314 рази.

Динаміка мобілізації комерційними банками коштів юридичних осіб у Сумській області в розрізі термінових та коштів до запитання наведена на рис. 1.39.

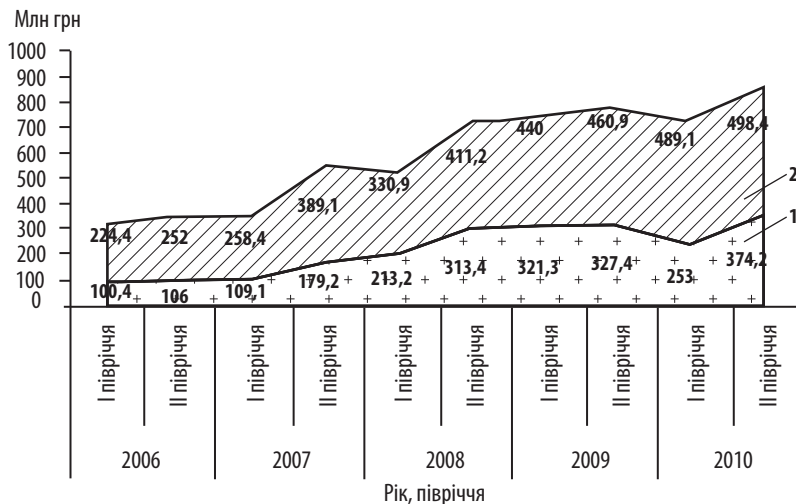


Рис. 1.39. Обсяги залучення комерційними банками коштів юридичних осіб у Сумській області:

1 – кошти юридичних осіб термінові; 2 – кошти юридичних осіб до запитання

Як наведено на рис. 1.39, обсяг мобілізацій коштів юридичних осіб збільшився лише в 2,687 разів, термінових – в 3,727 разів, а до запитання – в 2,221 рази. З 2006 по 2010 рр. структура мобілізованих комерційними банками коштів юридичних осіб у Сумській області остала незмінною – переважають кошти юридичних осіб до запитання.

Результати аналізу структури залучених комерційними банками в регіоні термінових коштів юридичних осіб свідчить про переважне залучення комерційними банками термінових коштів у суб'єктів господарювання, діяльність яких відноситься до таких обраних для моделювання ВЕД як «інші види економічної діяльності» (майже 45 %), «виробництво машин та устаткування» та «торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку», відповідно 17 % та 10,1 %. Ці три ВЕД разом дають 72,1 % залучень термінових коштів юридичних осіб.

Менш за все залучено термінових коштів комерційними банками в суб'єктів господарювання, діяльність яких відноситься до «хімічного виробництва» та «виробництва харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів», відповідно 0,5 % та 0,7 %.

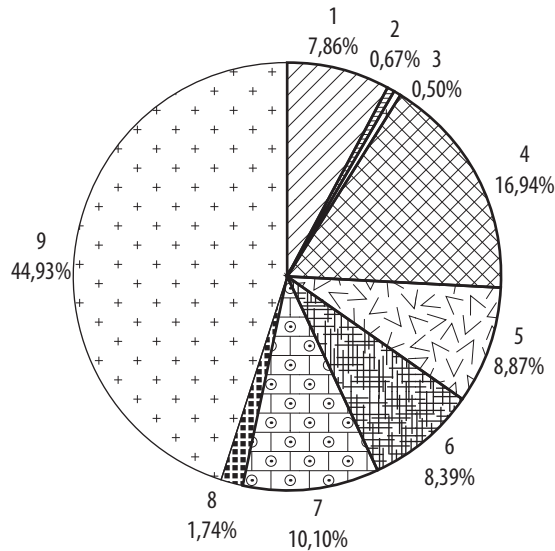


Рис. 1.40. Структура залучених комерційними банками Сумської області термінових коштів юридичних осіб на кінець 2010 р.:

1 - сільське господарство, мисливство, лісове господарство; 2 - виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів; 3 - хімічне виробництво; 4 - виробництво машин та устаткування; 5 - виробництво та розподілення електроенергії, газу та води; 6 - будівництво; 7 - торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку; 8 - діяльність транспорту та зв'язку; 9 - інші види економічної діяльності

Структура мобілізованих комерційними банками у Сумській області коштів юридичних осіб до запитання наведена на рис. 1.41:

Основна частка залучених комерційними банками коштів до запитання була мобілізована у суб'єктів господарювання, що здійснюють «інші види економічної діяльності» – 26 %. Також значна частка залучених коштів була отримана комерційними банками від суб'єктів господарювання, що займаються торгівлею та сільськогосподарською діяльністю, відповідно 22 % та 16 %. В сумі ці частки із коштами, мобілізованими у юридичних осіб з інших сфер економічної діяльності, становлять 64 %.

Менш за все залучено коштів до запитання комерційними банками в суб'єктів господарювання, діяльність яких відноситься до «добування паливно-енергетичних корисних копалин» та «виробництва харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів», – 0,4 % та 3 % відповідно.

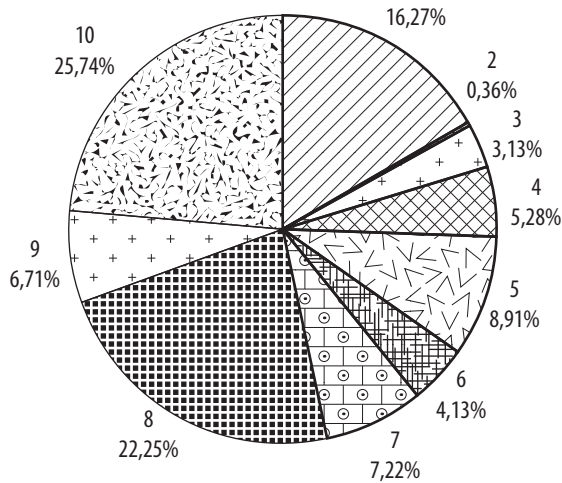


Рис. 1.41. Структура залучених комерційними банками у Сумській області коштів юридичних осіб до запитання на кінець 2010 р., %:

1 – сільське господарство, мисливство, лісове господарство; 2 – добування паливно-енергетичних корисних копалин; 3 – виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів; 4 – хімічне виробництво; 5 – виробництво машин та устаткування; 6 – виробництво та розподілення електроенергії, газу та води; 7 – будівництво; 8 – торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку; 9 – діяльність транспорту та зв'язку; 10 – інші види економічної діяльності

Структура короткострокових кредитів, наданих комерційними банками юридичним особам у Сумській області в 2010 р., наведена на рис. 1.42.

Основна сума короткострокових кредитів отримана суб'єктами господарювання, що займаються торговою діяльністю, ремонтом автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку, та юридичними особами сектора хімічного виробництва, відповідно на їх долю приходить 34 % та 28 %, що в сумі становить 62 %.

Менш за все отримано короткострокових кредитів від комерційних банків у регіоні юридичними особами у сфері транспорту та зв'язку (0,9 % від загальної суми кредитів), у сфері виробництва та розподілення електроенергії, газу та води (1,4 %).

Суттєвий вплив на обсяги та напрями фінансових потоків, як у цілому по країні, так і в окремих регіонах, здійснює система оподаткування. Розроблена методика застосування ІАСБП передбачає урахування при моделюванні соціально-економічних процесів у регіоні наступних податкових платежів:

- податок на землю;
- податок з доходів фізичних осіб;
- податок на додану вартість; податок на прибуток;
- акцизний збір;
- податок з власників транспортних засобів.

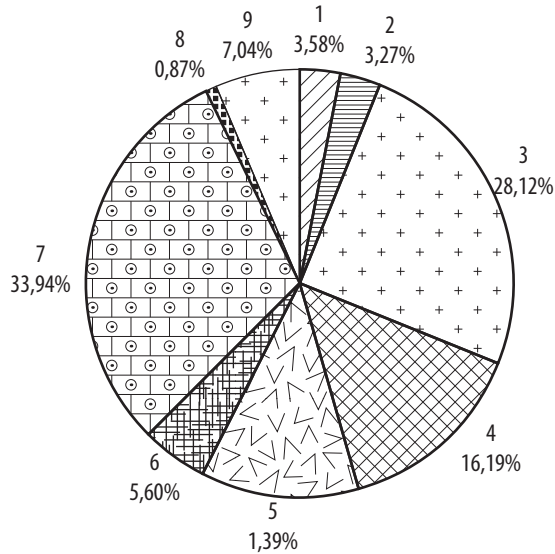


Рис. 1.42. Структура короткострокових кредитів, наданих комерційними банками юридичним особам у Сумській області у 2010 р.:

- 1 – сільське господарство, мисливство, лісове господарство; 2 – виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів; 3 – хімічне виробництво; 4 – виробництво машин та устаткування; 5 – виробництво та розподілення електроенергії, газу та води; 6 – будівництво; 7 – торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку; 8 – діяльність транспорту та зв'язку; 9 – інші види економічної діяльності

У відповідності до норм Податкового кодексу України (ПКУ) з 2011 р. передбачено справляння замість «акцизного збору» «акцизного податку», та відповідно замість «податку з доходів фізичних осіб» «податку на доходи фізичних осіб», замість «податку на землю» «плати за землю», та замість «податку з власників транспортних засобів» «збору за першу реєстрацію транспортного засобу».

Динаміка обсягів мобілізації податкових платежів у Сумській області в 2006 – 2010 рр., визначених згідно із методикою, наведено на рис. 1.43а та 1.43б.

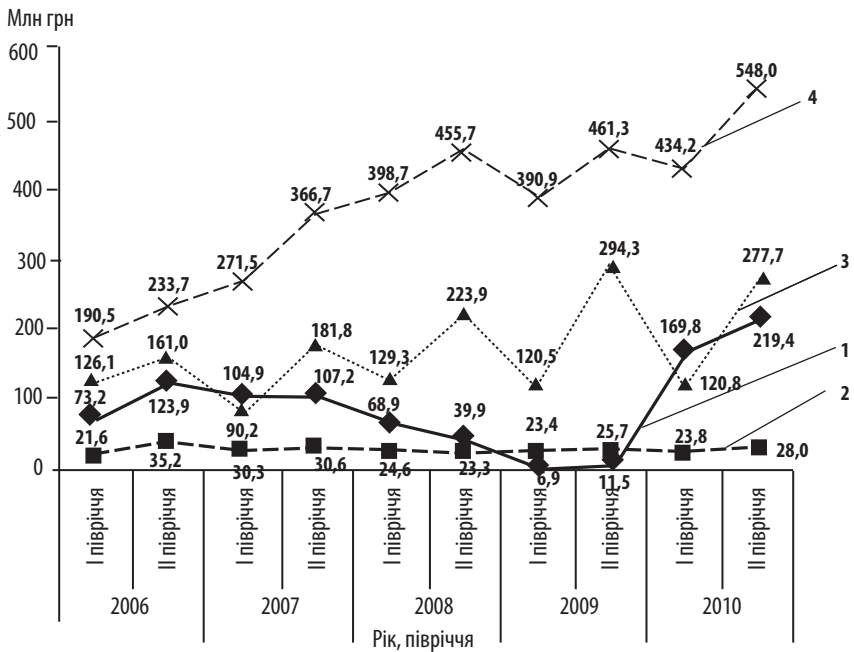


Рис. 1.43.а. Динаміка мобілізації визначених для моделювання податкових платежів у Сумській області в 2006 – 2010 рр.:

1 – податок на додану вартість; 2 – податок на землю; 3 – податок на прибуток; 4 – податок з доходів фізичних осіб

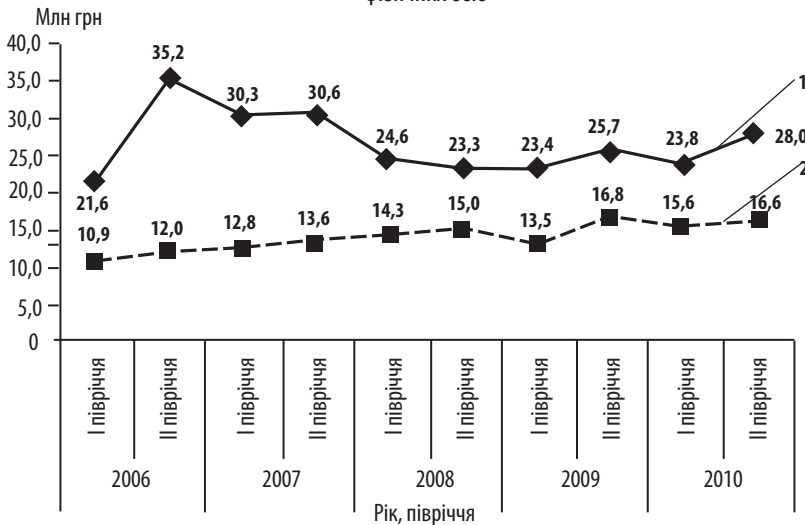


Рис. 1.43.б. Динаміка мобілізації визначених для моделювання податкових платежів у Сумській області в 2006 – 2010 рр.:

1 – акцизний збір; 2 – податок з власників транспортних засобів

Проведений аналіз обсягів та динаміки мобілізації, податкових платежів, визначених для урахування при моделюванні, дозволяє визначити дві групи платежів залежно від обсягів надходження до бюджету та два податкових платежі зі значними змінами в обсязі мобілізації протягом аналізованого періоду. До групи з більш суттєвими сумами мобілізації у Сумській області відносяться такі податкові платежі як:

- податок на землю;
- податок з доходів фізичних осіб;
- податок на додану вартість; податок на прибуток.

До другої групи податкових платежів регіону із порівняно меншими сумами мобілізації відносяться наступні платежі:

- акцизний збір;
- податок з власників транспортних засобів.

Як було зазначено вище, на фоні загальної стабільності обсягів мобілізації визначених для урахування при моделюванні податкових платежів у Сумській області надходження від сплати двох платежів можуть бути характеризовані як нестабільні. Передусім слід відзначити податок на прибуток підприємств із постійними піврічними коливаннями, обумовленими специфікою адміністрування та сезонними коливаннями у діяльності реального сектора економіки.

Також за період, що аналізується, у Сумській області значно зросли обсяги мобілізації податку на додану вартість, обсяги мобілізації якого в порівнянні з 2006 – 2008 рр. з другої половини 2009 р. суттєво зростають.

Структура мобілізації визначених податкових платежів у розрізі обраних для моделювання ВЕД у Сумській області наведено на рис. 1.44.

Проведений графоаналітичний аналіз структури податкових надходжень за обраними для моделювання ВЕД у Сумській області дозволив визначити, що більш ніж половина податкових надходжень у регіоні поступає від суб'єктів господарювання, що займаються видобутком корисних копалин, а також виробництвом та розподіленням електроенергії, газу та води (51 % податкових надходжень). До категорії менш значущих за обсягом мобілізації податків можна віднести інші види економічної діяльності – 17 %.

Найменша питома вага у сумі мобілізованих податкових надходжень регіону спостерігається у хімічному виробництві – 0,341 %; у будівництві – 2 %; у діяльності транспорту та зв'язку – 3 %.

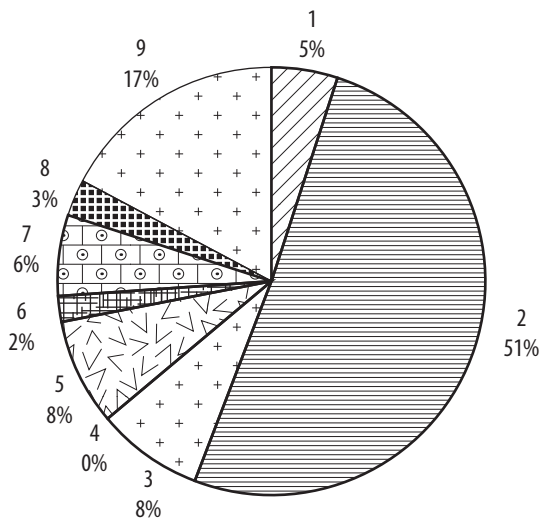


Рис. 1.44. Структура податкових надходжень за обраними для моделювання ВЕД у Сумській області за 2010 р.:

1 – сільське господарство, мисливство, лісове господарство; 2 – добування паливно-енергетичних корисних копалин; виробництво та розподілення електроенергії, газу та води; 3 – виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів; 4 – хімічне виробництво; 5 – виробництво машин та устаткування; 6 – будівництво; 7 – торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку; 8 – діяльність транспорту та зв'язку; 9 – інші види економічної діяльності

Для податкових платежів характерним є дуалістичність економічного прояву. З одного боку, у результаті сплати податків зменшуються обсяг фінансових ресурсів суб'єктів господарювання та фізичних осіб – платників податків, а з другого – формуються фінансові ресурси держави. Динаміка та структура доходів бюджетів Сумської області в 2006 – 2010 рр. подана на рис. 1.45.

Традиційно основну частку доходів бюджету Сумської області становлять податкові платежі. У першому кварталі 2006 р. їх доля становила 80,34 %, а в 2010 р. – 83,41 %.

Як видно з рис. 1.45, з першого півріччя 2006 р. по друге півріччя 2010 р. у Сумській області відбулось збільшення доходів бюджетів в 2,75 разів. При цьому, дохід від операцій з капіталом залишився на попередньому рівні, а рівень фінансування за цільовими фондами збільшився в 2,5 рази, але динаміка змін за цими двома позиціями не істотно впливає на загальний рівень доходів бюджетів області, оскільки їх частка в загальній сумі доходів відповідно становить лише 1,51 % та 1,92 %.

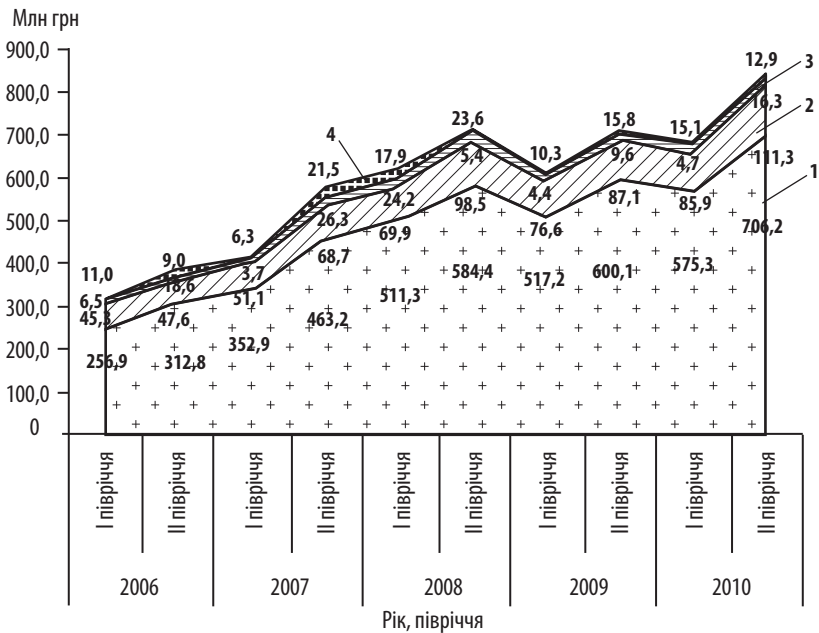


Рис. 1.45. Агреговані показники доходів бюджетів Сумської області в 2006 – 2010 рр.:
 1 – податкові надходження; 2 – неподаткові надходження; 3 – доходи від операцій з капіталом;
 4 – цільові фонди

Динаміка показників виконання бюджетів Сумської області в 2006 – 2010 рр. наведена на рис. 1.46.

Загальними показниками, що характеризують виконання бюджетів є обсяг доходів, видатків та перевищення доходів над видатками (видатків над доходами). У Сумській області спостерігається, по-перше, значне переважання сум видатків над доходами. Так, за період 2006 – 2010 рр. вони зросли більш ніж у 3 рази. По-друге, очевидне збільшення сум видатків припадає на II півріччя. Так, у 2010 р. видатки бюджетів області зросли на маже на 25 % протягом року.

Слід зазначити, що у другій половині 2009 р. у регіоні почалось поступове відновлення позитивної динаміки економічного зростання реального сектора економіки, який зазнав суттєвих втрат від кризових явищ, що відбулися в економіці країни.

У 2009 р. економіка Сумської області, як і економіка України в цілому, під впливом світової фінансово-економічної кризи зазнала відповідних втрат, що позначилось на економічній ситуації в 2010 р.

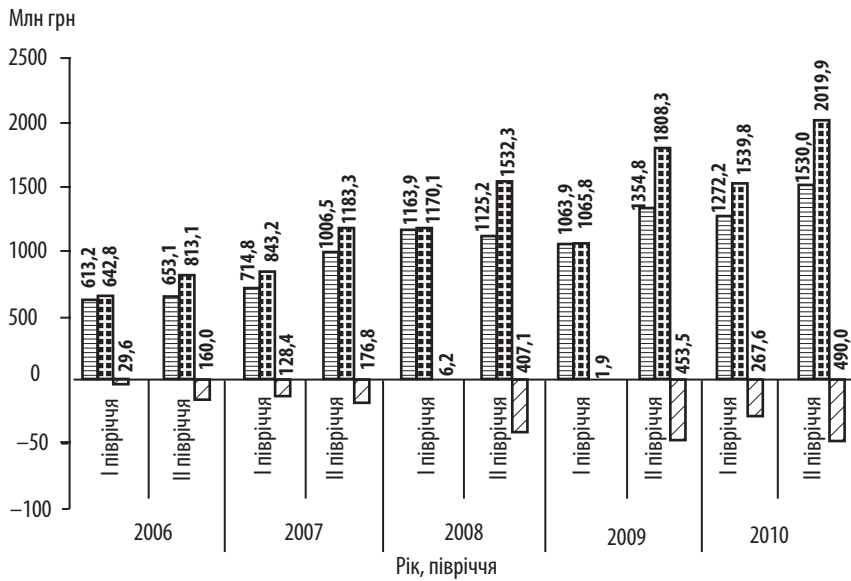


Рис. 1.46. Показники виконання бюджетів Сумської області в 2006 – 2010 рр.:
 1 – доходи - всього (з урахуванням загального та спеціального фондів); 2 – видатки – всього (з урахуванням загального та спеціального фондів); 3 – перевищення доходів над видатками (видатків над доходами)

Що стосується доходів бюджетів Сумської області, то найбільша сума надходжень спостерігалась також у II півріччі 2010 р. і склала 1 530,0 млн грн. Протягом 2006 – 2010 рр. ця сума зростає у 2,4 рази.

Мінімальне перевищення видатків надходжень бюджетів регіону спостерігалось у I півріччі 2009 р. і склало (-)1,9 млн грн, як видно з рис. 1.46. Найбільший дефіцит бюджетів спостерігався у II півріччі 2010 р. – (-) 490,0 млн грн.

Таким чином, бюджетний процес Сумської області потребує суттєвих змін, оскільки негативні тенденції у його розвитку нарощуються протягом останніх років. Це обумовлює необхідність науково обґрунтованого реформування бюджетних відносин на основі розвитку економіко-математичного інструментарію підтримки прийняття управлінських рішень.

РОЗДІЛ 2

ДИНАМІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНУ

2.1. Імітаційне моделювання як засіб дослідження соціально-економічного розвитку регіону

Імітаційне моделювання набуває все більш широкого застосування у всіх сферах управління, проектування, організації економічних процесів у суспільстві. Переваги цього метода дослідження на рівні окремих підприємств, економічних суб'єктів, процесів тощо, які давно оцінили фахівці, наразі висувають цей метод як один з найбільш придатних та перспективних для дослідження економічних систем мезо- та макрорівнів.

Як зазначають деякі автори, імітаційне моделювання є досить широким і недостатньо чітко визначеним поняттям. Дійсно, кількість різних концепцій імітаційного моделювання та різновидів імітаційних моделей досить велика, тому важко визначити їхні спільні риси. Нам представляється, що найбільш узагальнюючим є визначення Н. Н. Личкіної [30], за якого імітаційне (програмне) моделювання передбачає, що логіко-математична модель досліджуваної системи являє собою алгоритм функціонування системи, який програмно реалізується засобами комп'ютерної техніки. Тобто імітаційна модель, по-перше, є алгоритмічною, а по-друге, не відокремлюється від свого носія. У цьому сенсі імітаційна модель відділяється від структурно-функціональної, під якою розуміється умовний образ об'єкта або деякої системи об'єктів (процесів), описаний за допомогою взаємозалежних таблиць, блок-схем, діаграм, графіків, малюнків, анімаційних фрагментів, гіпертекстів і т. д., що відображають структуру та взаємозв'язки між елементами об'єкта (об'єктами). Така модель, вочевидь, має досить обмежені можливості щодо експериментування та отримання числових результатів. Натомість імітаційна модель, яка по суті є окремою програмою (сукупністю програм, програмним комплексом), дозволяє за допомогою послідовності обчислень і графічного відображення їх результатів відтворювати процеси функціонування об'єкта, системи об'єктів за умови впливу на об'єкт різних, зокрема випадкових факторів. Стосовно останнього твердження слід зазначити, що часто імітаційне моделювання обмежують саме моделюванням випадкових подій (статистичне моделювання), але на сучасному етапі це вже не виправдано. Отже, реалізація імітаційної моделі повинна включати як розробку алгоритму / алгоритмів, так і його / їх програмування.

Поширення імітаційного моделювання останнім часом у різних прикладних областях дослідження й проектування складних систем пояснюється такими причинами [31]:

- розширенням методологічних можливостей імітаційних систем на основі інтеграції неформального апарата узагальнених схем із класичними моделями системного аналізу й обчислювальної математики (теорія системної динаміки й оптимізації, прийняття рішень, методи чисельного аналізу тощо). Така інтеграція забезпечує передумови для створення багатофункціональних середовищ імітаційного моделювання, які підтримують ефективне рішення комплексних проблем, що виникають сьогодні в різних прикладних областях, об'єднання дескриптивних і нормативних моделей;
- підвищенням рівня технологічності імітаційних систем за рахунок засобів візуалізації: графічного інтерфейсу, анімації, а також Case-технологій та уніфікованої мови візуального подання моделей, UML (*Unified Modeling Language*), що базується на концепції об'єктно-орієнтованого програмування;
- масовим використанням Інтернет-технологій як для підтримки процесів дистанційного навчання, так і реалізації імітаційних експериментів на основі сучасних мережних технологій;
- розвитком можливостей проектування й дослідження складних систем на основі так званих моделей віртуальної реальності (*Virtual Reality*).

Перелічені тенденції привели до істотного розширення області застосування імітаційного моделювання насамперед за рахунок таких напрямків, як бізнес-процеси, маркетинг, логістика, управління фінансами, транспорт, соціально-економічні процеси й ін.

Імітаційне моделювання виділяється як основний метод моделювання соціально-економічних систем через можливість описувати слабкоструктуровані соціальні системи в умовах невизначеності, дії стохастичних факторів різної природи, здійснювати аналіз динамічних процесів, досліджувати велику кількість альтернатив, сценаріїв розвитку. Така складна соціально-економічна система як регіон має складну внутрішню структуру та структуру взаємодії із зовнішнім оточенням, до складу якого входять як інші регіони національної економіки, так і зовнішньоекономічне оточення.

Вибір імітаційного моделювання для реалізації дослідження розвитку регіонів обумовлюється декількома причинами. Імітаційне моделювання дозволяє моделювати складні системи на високому рівні деталізації, тобто фактично по-

будувати «формалізований опис досліджуваного явища у всій його повноті на грані нашого розуміння» [32]. Враховуючи складність і різноманіття процесів регіонального розвитку, необхідність багатостороннього опису всіх внутрішніх і зовнішніх факторів, велику кількість внутрішніх змінних, аналітична модель виявляється нерозв'язною, тому переваги імітаційного моделювання очевидні.

У рамках імітаційної моделі можна забезпечити й моделювання випадкових подій у всіх елементах моделі, де вони можуть виникнути, від катастроф до проривів у технології галузей. Таким чином, забезпечується облік впливу окремих випадкових подій, а не усереднених параметрів розподілів.

Імітаційне моделювання дозволяє контролювати процеси шляхом їх вповільнення й прискорення, у тому числі в інтерактивному режимі, тому пошук параметрів прийнятних стратегій управління регіональним розвитком істотно полегшується в порівнянні з необхідністю проведення великої кількості чисельних експериментів для з'ясування цих параметрів. Усе це робить імітаційне моделювання потужним інструментом у дослідженні регіональних соціально-економічних систем, розробки сценаріїв їх розвитку й стратегій управління розвитком.

Залежно від складності та особливості проблем, що розглядаються, різні автори виділяють різні етапи імітаційного моделювання. Так, Н. Н. Личкіна виділяє такі етапи (рис. 2.1):

Сам процес побудови імітаційної моделі передбачає здійснення таких кроків:

- формулювання проблеми й визначення цілей імітаційного дослідження, результатом якого є змістовний опис об'єкта моделювання;
- розробка концептуального опису, отримання концептуальної моделі (або вербального опису) і вибір способу формалізації для заданого об'єкта моделювання;
- формалізація імітаційної моделі;
- програмування імітаційної моделі (розробка програми-імітатора), що передбачає вибір засобів автоматизації моделювання, алгоритмізацію, програмування й налагодження імітаційної моделі;
- випробування й дослідження моделі, перевірка моделі, а саме, верифікація моделі, оцінка адекватності, дослідження властивостей імітаційної моделі й здійснення інших процедур комплексного тестування розробленої моделі.

Запропоноване виділення етапів суттєво збігається зі схемою, побудованою І. В. Максимеєм [33] без жорсткого прив'язування до певної концепції (рис. 2.2).

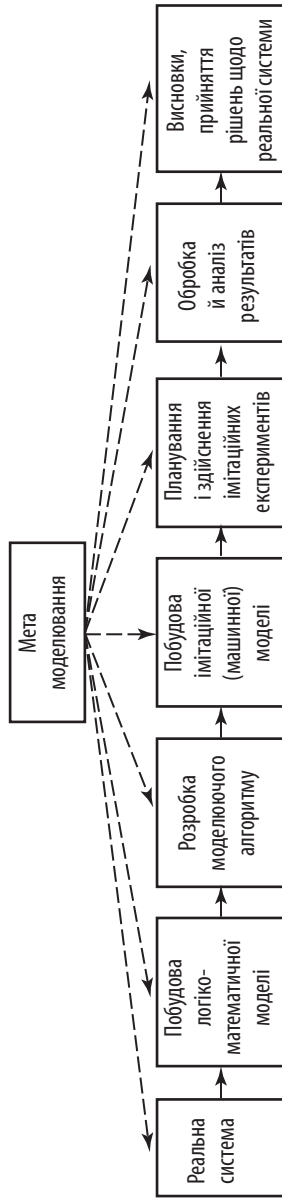


Рис. 2.1. Технологічна схема імітаційного моделювання [1]

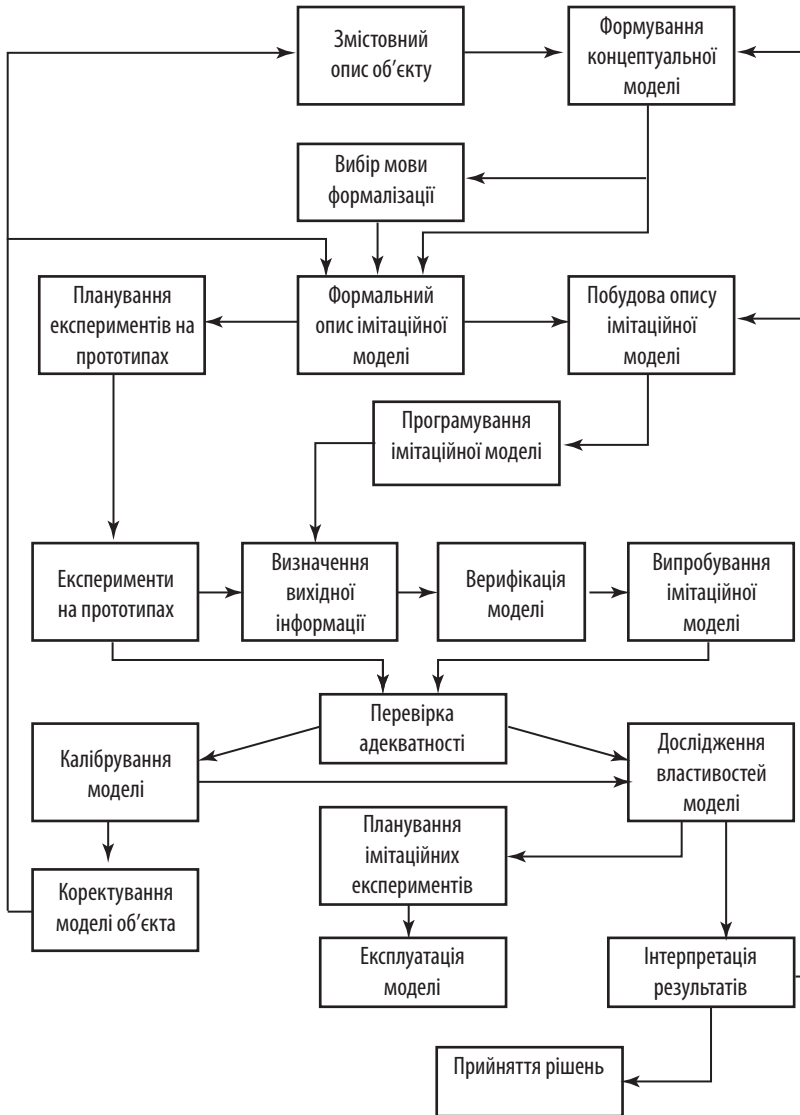


Рис. 2.2. Схема взаємозв'язку етапів імітаційного моделювання [4]

Дещо відрізняються етапи формування імітаційної моделі у [34]. Так, автори виділяють такі етапи та стадії:

1. Виявлення проблеми, визначення мети і постановка завдань: формулювання проблеми, визначення мети і постановка завдань дослідження.

2. Аналіз і формалізація опису системи: формулювання динамічних гіпотез, аналіз та словесний опис системи, побудова концептуальної моделі системи.
3. Створення імітаційної моделі: побудова моделі у вигляді програми для ЕОМ, верифікація моделі (тестування), оцінка придатності моделі.
4. Здійснення експериментів з імітаційною моделлю: планування експериментів (проекування політик), експериментування.
5. Аналіз результатів дослідження: аналіз експериментів, формування і документування висновків та пропозицій, обговорення результатів.

Передбачається, що процес імітаційного моделювання є ітеративним, отже, на кожному кроці можливо повернутися на один з попередніх. Але автори обмежують напрями повернення, що нам представляється недостатньо обґрунтованим.

Розглядаючи застосування системного підходу разом з концепцією системної динаміки її розробник Дж. Форрестер виділяє наступні етапи побудови та експлуатації імітаційної системно-динамічної моделі [35], які показані на рис. 2.3.

Як видно з рисунку, передбачається, що кроки здійснення системного аналізу проблеми та застосування імітаційної системно-динамічної моделі утворюють скоріше ітеративний, ніж лінійний процес і мають повторюватися знову залежно від результатів реалізації змін. Мотивом дослідження системи є необхідність зрозуміти та скоректувати небажану поведінку системи, метою дослідження є саме удосконалення системи, якому передує її розуміння. На *першому кроці* визначається відповідна системи та висуваються гіпотези і теорії, які мають пояснити проблемну поведінку системи. *Другий крок*, за підходом Дж. Форрестера, призначений для переведення опису системи у рівняння системно-динамічної моделі відносно рівнів та темпів. Таким чином, узагальнений та неповний опис системи попереднього кроку стає точнішим. Як і для решти кроків може виникнути потреба та повернення на крок назад, оскільки при формуванні рівнянь виявляються прогалини та суперечності, які повинні бути усунуті на попередньому кроці.

Крок 3 може бути здійснений після перевірки логіки системи рівнянь, отриманих на попередньому кроці, а саме, необхідно перевірити, чи усі змінні визначені у точності один раз, чи не присутні одночасні рівняння (які призведуть до циклічних посилань), чи немає неузгодженості у одиницях виміру змінних. Якщо імітаційна модель демонструє нереалістичну поведінку, то необхідно повернутися на попередні кроки для удосконалення рівнянь моделі. Повернення

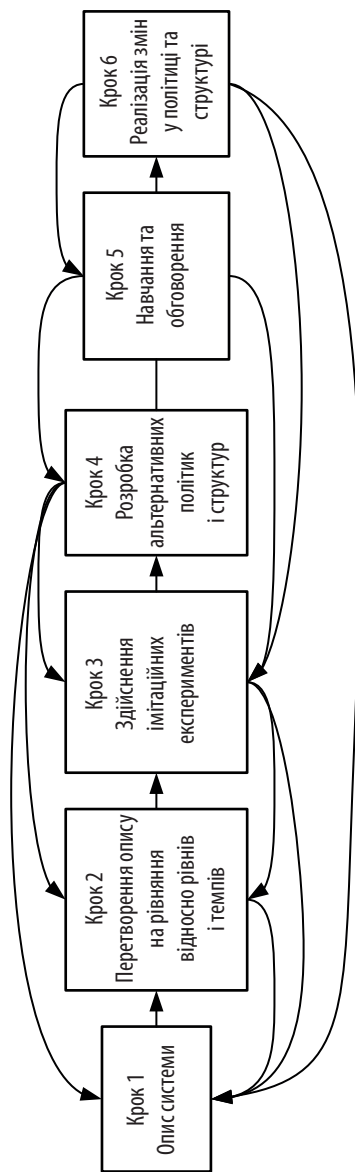


Рис. 2.3. Кроки системної динаміки (за [35])

на перший та другий кроки процесу здійснюється доти, доки модель не стане адекватною з урахуванням цілей дослідження. Метою цього кроку є показати, як розглядані труднощі виникають у реальній системі. Саме на цьому кроці розглядаються питання оцінки адекватності моделі, які обговорюватимуться нижче.

На наступному, *четвертому кроці* визначаються альтернативні політики, які повинні бути протестовані, імітаційні експерименти покажуть, яка з політик демонструє кращі результати. Альтернативи можуть бути згенеровані як інтуїтивно, на основі досліджень попередніх кроків або досвіду аналітиків, так і в результаті повного автоматичного тестування змін параметрів. Отже, цей крок є аналогічним плануванню імітаційних експериментів. Стосовно методу системної динаміки більше уваги має приділятися досвіду та здатності до уяви, ніж автоматичному пошуку параметрів, яке є обмежено корисним. У складних системах як правило застосовуються багато конкуруючих критеріїв досягнення успіху, тому у багатовимірній мапі поведінки існує декілька екстремумів, отже, найкраща поведінка може залежати від декількох одночасних змін у моделі. Слід також зауважити, що найкращий результат може взагалі досягатися лише при зміні структури моделі.

Наступний, *п'ятий крок* стосується проблем реалізації, на ньому головну роль мають відігравати здатності до лідерства та координації. На цьому кроці до реалізації рішень залучається набагато більше людей, ніж брали участь у попередніх кроках дослідження. Дж. Форрестер наголошує, що найчастіше люди бачать проблему та не виступають проти мети удосконалення системи, а лише проти тих шляхів, які приведуть до покращення. Навіть за умови гарного сприйняття системно-динамічної моделі та погодження з рекомендаціями щодо удосконалення, перехід від традиційних дій до змін викликає великий дискомфорт. Подолання активного та пасивного опору потребує часу і інтенсивного навчання і обговорення. Питання, що виникають на цьому кроці, також можуть повернути процес до попередніх кроків.

Нарешті, на *шостому кроці* саме здійснюється реалізація нової політики (управління). Проблеми цього кроку обумовлені недоліками попередніх кроків. Якщо модель адекватна у всіх розуміннях і навчання було достатнім, крок 6 пройде досить гладко. Але й у цьому випадку реалізація потребує багато часу. Стара політика має бути «вирвана з коренем», а нова потребує створення нових джерел інформації та навчання. Оцінка змін у політиці робиться після реалізації. Як і визначення адекватності моделі, оцінка результативності реалізації також не має закінченої, визначеної процедури. Справа ускладнюється тим, що під час реалізації нової політики, яка триватиме декілька років, у системі та її

зовнішньому середовищі відбудеться багато змін. При оцінці результатів можуть братися до уваги такі обставини або критерії, які й не розглядалися при створенні імітаційної моделі. Отже, як зазначається у роботі [35], оцінка результатів залишається багато у чому суб'єктивною.

Найбільш узагальнюючим нам представляється здійснення процесу імітаційного моделювання за схемою рис. 2.4, запропонованою у [36].

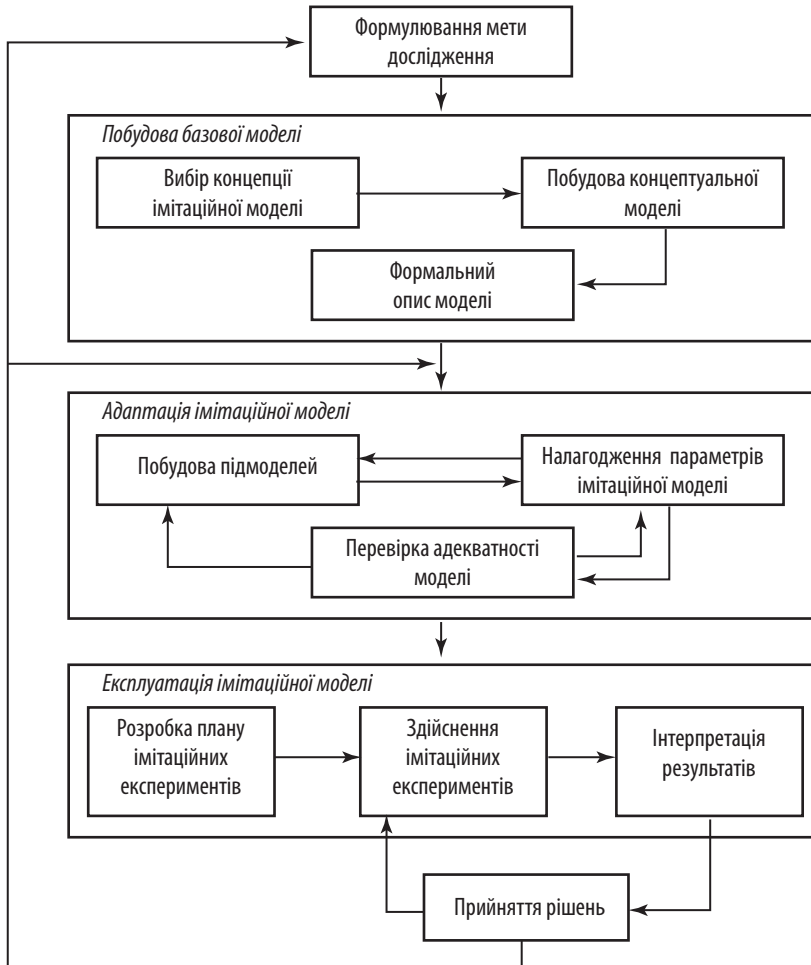


Рис. 2.4. Схема процесу імітаційного моделювання

Отже, підсумовуючи огляд існуючих підходів до етапності імітаційного моделювання виділимо такі узагальнені етапи:

- постановка завдання: визначення мети, критеріїв, зовнішнього середовища системи;

- побудова концептуальної моделі: вибір концепції реалізації моделі, визначення параметрів, змінних моделі, побудова структури моделі;
- формалізація моделі: визначення типу змінних моделі, формалізація співвідношень, оцінка параметрів;
- програмування моделі;
- оцінка адекватності моделі: верифікація, валідація, оцінка придатності моделі;
- дослідження та аналіз чутливості моделі;
- здійснення цілеспрямованих імітаційних експериментів;
- аналіз результатів та прийняття рішень.

Реалізація перших трьох етапів суттєво залежить від проблемної області дослідження та обраної концепції імітаційного моделювання.

На цей момент розроблено досить багато різних концепцій імітаційного моделювання, орієнтованих на моделювання тих або інших процесів [37]. Характерним також є взаємопроникнення концепцій одна в одну, можливість використання в рамках однієї імітаційної моделі декількох концепцій для різних рівнів й елементів.

Концепції імітаційного моделювання істотно розрізняються за характером об'єктів і процесів, а також за можливостями управління розвитком об'єкта. На даний момент можна виділити п'ять таких концепцій: чисельного моделювання безперервних динамічних систем, дискретно-подійного моделювання, мережного моделювання, моделювання потоків (системна динаміка), агентного моделювання. Загальна характеристика основних концепцій імітаційного моделювання наведена в табл. 2.1.

Із усього різноманіття концепцій імітаційного моделювання системна динаміка (моделювання потоків) представляється найбільш адекватною для цілей дослідження розвитку регіону. У такому випадку модель регіону – це модель ресурсного типу, у якій ресурси (трудові, фінансові, природні й ін.) вичерпуються, поповнюються, і можуть бути описані як мережа різнорідних потоків.

Аналіз адекватності імітаційних моделей є досить складним етапом і передбачає здійснення багатьох перевірок. Єдиної думки на те, які саме перевірки слід здійснювати, яка їхня кількість достатня для тієї чи іншої моделі, наразі не існує. На сучасному етапі проблеми оцінки адекватності саме імітаційних моделей приділяється все більше уваги. Виділяються два або три напрямки оцінки: верифікація, валідація та оцінка придатності.

Таблиця 2.1

Порівняльна характеристика концепцій імітаційного моделювання

Концепція	Основні положення	Області застосування
Моделювання безперервних динамічних систем	Безперервні процеси, які описуються диференціальними рівняннями, розв'язуються чисельними методами	Автоматичні системи управління Дослідження поведінки теоретичних макроекономічних моделей
Дискретно-подійне моделювання	Моделювання випадкових моментів часу виникнення деяких подій методами Монте-Карло, Неймана й ін.	Логістика Системи масового обслуговування Транспортні й виробничі систем Оптимізація процесів обслуговування
Мережне моделювання	Моделювання подій у системі за допомогою апарата мереж Петрі, що враховують множини станів системи й можливостей переходів між ними при виконанні певних умов	Структуризації причинних зв'язків, моделювання систем з паралельними процесами. Алгоритмізація динаміки дискретних і дискретно-безперервних систем
Агентне моделювання	Система представляється у вигляді сукупності великої кількості взаємодіючих агентів, які мають активність, автономну поведінку, приймають рішення відповідно до деякого набору правил, взаємодіючі з оточенням, здатних самостійно змінюватися	Дослідження децентралізованих систем Визначення глобальних правил поведінки системи, виходячи із припущень про індивідуальну, часткову поведінку її окремих активних об'єктів і взаємодії цих об'єктів у системі
Системна динаміка	Вся сукупність процесів представляється у вигляді рівнів (накопичувачів) і потоків, керованих значеннями рівнів і контролюючих змінних	Моделі бізнес-процесів, розвитку міста, моделі виробництва, динаміки популяції, екології й розвитку епідемії

У [38] автор дає такі визначення компонент оцінки адекватності. Валідація – це процес порівняння виходу моделі з поведінкою реальної системи, іншими словами термін «валідація» застосовується до процесу, метою якого є визначити, чи коректно імітаційна модель відображує реальну систему. Верифікація – це процес порівняння комп'ютерного коду з моделлю з метою переконатися, що програмний код коректно реалізує модель.

Взагалі, верифікація фокусується на внутрішній суттєвості моделі, а валідація – на відповідності між моделлю та реальністю. Отже, валідація відповідає на питання «чи вірну систему ми будемо?», а верифікація – на питання «чи вірно ми будемо систему?».

Нарешті, калібрування призначене для перевірки, що дані, згенеровані імітаційною моделлю відповідають реальним (тим, що спостерігалися). Калібрування – це процес оцінки існуючих параметрів моделі, зазвичай, він не призводить до включення нових параметрів або зміни структури моделі. Отже,

калібрування – це процес оптимізації, який здійснюється під час ідентифікації системи або експериментування.

Можливим шляхам валідації та верифікації присвячено багато робіт. Так, І. В. Яцків у [39] розглядає основні технології перевірки адекватності моделі. Особливий акцент він робить на статистичні технології при валідації результатів. Автор наголошує, що симуляція, насамперед, означає експериментування з моделлю, а будь-яке експериментування тягне статистичний аналіз. Але, такий аналіз є лише частиною валідаційного процесу, хоча його перевага полягає в найбільшій формалізації. У процесі оцінки адекватності окрім вже згаданих валідації та верифікації виділяється ще й таке поняття, як «та, що заслуговує на довіру». Трійка цих перевірок отримала позначення VV&C. Слід зазначити: І. В. Яцків вважає, що валідація – це процес перевірки, чи є модель припустимим поданням реальної системи, ґрунтуючись на цільовій спрямованості моделі, тобто процес, що частіше називається у російсько- та україномовній літературі з моделювання – перевірка адекватності. Якщо модель та її результати прийняті користувачем й використовуються для прийняття рішень, то модель вважається такою, що заслуговує на довіру (*credible*). Численні системи імітаційного моделювання полегшують сьогодні процес програмування й верифікації, а от успіхи валідації не настільки очевидні. Ще й досі не рідко складні імітаційні моделі взагалі не валідуються.

Автори [40], аналізуючи існуючі підходи до оцінки адекватності імітаційних моделей, розглядають ще два поняття:

- валідація даних (*data validity*) спрямована на доказ того, що всі використовувані в моделі дані, у тому числі вхідні, мають задовільну точність й не суперечать системі, що досліджується, а значення параметрів точно визначені й коректно використовуються;
- тестування моделі (*testing*) – планований ітеративний процес, спрямований головним чином на підтримку процедур верифікації й валідації імітаційних моделей, у тому числі виявлення помилок коду.

У світовій практиці імітаційного моделювання сформувалися певні концепції й підходи до вирішення проблеми оцінки вірогідності імітаційних моделей. Але, як наголошують автори, оцінка вірогідності відноситься до «вічних» проблем імітаційного моделювання. Таке положення обумовлене насамперед специфікою застосування імітаційного моделювання як інструментарію дослідження, що на відміну від класичних методів математичного моделювання не забезпечує проектувальників й дослідників складних систем відповідними формалізованими засобами визначення (опису) таких систем. З середини 90-х ро-

ків минулого століття фахівці зосередилися на проблемі оцінки вірогідності. На конференції з імітаційного моделювання в 1998 році О. Балчі представив узагальнені результати досліджень, сформульовані як свого роду методолого-технологічні стандарти рішення зазначеної проблеми [41], які подано у вигляді набору принципів, головні з яких є такими:

- оцінка вірогідності повинна здійснюватися на всіх етапах процесу моделювання і імітації;
- вірогідність розглядається тільки відносно певних цілей, для яких і розробляється відповідна версія моделі;
- отримані оцінки вірогідності можуть бути прийняті тільки для передбачених сценарієм експерименту умов, у рамках яких модель або результати її прогонів тестуються, верифікуються та валідуються;
- до процедури верифікації та валідації необхідно включати елементи незалежного аналізу (тобто залучати декількох експертів або розробників), щоб по можливості виключити суб'єктивність підходу;
- проведення в процесі валідації, верифікації та тестування заходів необхідно планувати й документувати.

Отже, головною відмінністю запропонованих принципів є те, що процес верифікації-валідації не є окремим етапом у імітаційному моделюванні, а тією чи іншою мірою відбувається на усіх кроках моделювання.

У літературі пропонуються різні методологічні схеми, згідно з якими реалізація завдання оцінки вірогідності є багатоетапним ітераційним процесом отримання доказу правильності й коректності висновків (або, принаймні, досягнення прийняттого рівня впевненості в правильності таких висновків) щодо поведінки досліджуваної (проектованої) системи. Найбільш відомими є схеми О. Балчі [41] і Р. Седжента [42].

Для реалізації цих й інших принципів у [38] рекомендується використовувати різні методологічні прийоми та підходи.

Насамперед, це організація поетапного систематичного контролю результатів, аналіз досягнутих угод і напрацьованої документації. При цьому на всіх етапах рекомендується здійснювати експертну валідацію, або так названу фейс-валідацію, на основі індивідуальних думок фахівців-експертів у досліджуваній області.

На етапі створення концептуальної моделі здійснюється її кваліфікація, яка є підтвердженням прийнятого рівня угод і всіх зроблених припущень для виділеної області застосування.

Модель взаємодій відображає динаміку функціонування системи, а її верифікація є підтвердженням коректності відображень взаємодій об'єктів і динаміки в цілому досліджуваної системи. Верифікація моделі взаємодій у першу чергу вимагає розгляду таких питань, як аналіз структури викликів, аналіз потоків даних і залежності параметрів, дослідження процесів, що протікають одночасно.

Процедури верифікації й валідації самої імітаційної моделі і її програмного коду вимагають проведення широкого спектра тестових імітаційних експериментів відповідно до сценаріїв, розроблених у процесі як тактичного, так і стратегічного планування.

Основними прийомами, які використовуються у процесі валідації імітаційної моделі є:

- обов'язкове масштабування часових параметрів залежно від обраного кроку моделювання (валідація даних);
- валідація по настанню «подій» у моделі й порівняння (якщо можна) з реальною системою;
- тестування моделі для критичних значень і при настанні рідкісних подій;
- фіксування значень для деяких вхідних параметрів з наступним порівнянням вихідних результатів із заздалегідь відомими даними;
- варіація значеннями вхідних і внутрішніх параметрів моделі з порівняльним аналізом змін у поведінці досліджуваної системи;
- реалізація повторних прогонів моделі з незмінними значеннями всіх вхідних параметрів;
- оцінка фактично отриманих у результаті моделювання розподілів випадкових величин й оцінок їх параметрів (математичне очікування й дисперсія) з апіорно заданими значеннями;
- порівняння дослідниками поведінки й результатів моделі, що перевіряється з результатами вже існуючих моделей, для яких доведена їх достовірність;
- для існуючої реальної досліджуваної системи пророкування її майбутньої поведінки й порівняння прогнозу з реальними спостереженнями;
- тест Т'юринга (встановлення експертами розходжень між поведінкою моделі й реальної системи);
- використання статистик Г. Тейла для визначення систематичних помилок у моделі:

- частка зсуву: $U^m = \frac{(\overline{X_m} - \overline{X_d})^2}{MSE}$,
- частка дисперсії: $U^S = \frac{(S_m - S_d)^2}{MSE}$,
- частка коваріації: $U^C = \frac{2(1-r)S_m S_d}{MSE}$,

$$MSE = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (X_m(t) - X_d(t))^2$$

$$U^m + U^S + U^C = 1,$$

де m, d – модельні та реальні дані відповідно;

- складання розкладу її періодичної валідації для моделі, яка використовується протягом тривалого періоду часу, актуалізація.

Слід зазначити, що метод порівняння з існуючими альтернативними моделями, на наш погляд, не може вважатися достатнім, оскільки помилки, яких було припущено у вихідній моделі, далі тягнуть за собою такі саме помилки й у наступних моделях. Отже, порівняння результатів моделювання з результатами інших моделей взагалі-то не означає, що побудована модель дійсно адекватна. Хоча на практиці цей метод використовується досить часто.

Важливим інструментом валідації імітаційної моделі є графічне подання проміжних результатів і вихідних даних, а також анімація процесу моделювання, гістограми, часові графіки окремих змінних за весь період моделювання, графіки взаємозалежності, кругові й лінійні діаграми.

Особливі проблеми виникають при використанні імітаційної моделі у рамках деякого іншого проекту, області застосування. Методолого-організаційні аспекти проблеми оцінки вірогідності насамперед пов'язані зі встановленням угод між розробниками надбудов і замовниками щодо відповідальності сторін при розв'язанні зазначеної проблеми, застосовуваних методах і критеріях оцінки достовірності. Цьому питанню приділена значна увага в роботі Р. Седжента [42].

Автори [40] вважають, що найбільш перспективним у подальших розробках щодо оцінки вірогідності та валідації імітаційних моделей є застосування розподілених технологій в області імітаційного моделювання.

Особливої думки щодо валідації та верифікації імітаційних моделей системно-динамічного типу дотримується Дж. Форрестер. У першій роботі, присвяченій світовій динаміці, він зазначав, що розпочинаючи роботу над моделлю, автори мали близько 1% необхідної інформації, решту складала голо-

вним чином експертні припущення. Тому автор, посилаючись на приклади теоретичної фізики, наголошує [35]: «точність не означає доведення придатності. Не існує шляху перевірити придатність теорії, яка призначена для пояснення поведінки реального світу. Можна лише досягти певного ступеня впевненості у моделі, який є компромісом між точністю та витратами на удосконалення». Таким чином, підходящі основи для порівняння лежать десь між імітаційною моделлю та моделлю, яку у протилежному випадку слід буде використовувати. Оскільки така альтернативна модель, зазвичай, існує лише у вигляді ментальної моделі у головах осіб, що приймають рішення, то системно-динамічна модель є набагато точнішою та однозначною, хоча рішення, вироблені на її основі, й викликають певні дискусії у фахівців, які не звикли до такого інструменту.

Одним з важливих етапів дослідження імітаційної моделі є аналіз чутливості. Його призначення полягає у виділенні тих параметрів, до зміни яких найбільше чутлива економічна система. Виділення параметрів чутливості має на меті визначення потенційно можливих управлінських впливів, можливих діапазонів зміни вихідних змінних моделі та припустимих діапазонів зміни важливих для функціонування економічної системи внутрішніх та зовнішніх параметрів.

Як зазначається у [40], аналіз чутливості моделі визначає оцінку впливу коливань значень вхідних змінних на відгуки моделі. Необхідно встановити, при якому розкиді вхідних даних зберігається справедливості основних висновків, зроблених за результатами моделювання.

Аналіз чутливості здійснюється у декількох напрямках: аналіз чутливості змінних, структури та стратегії.

Для аналізу кількісної чутливості до зміни параметрів функціонування системи застосовують відносні оцінки. На першому кроці, виходячи з мети дослідження, визначається перелік параметрів, за якими здійснюватиметься оцінка, мінімальні та максимальні значення по кожному з них:

Обчислюється величина відносного приросту по фактору x_k :

$$\delta x_k = \frac{x_k^{\max} - x_k^{\min}}{x_k^{\max} + x_k^{\min}} \cdot 100\%$$

Здійснюється пара модельних експериментів при максимальному й мінімальному значенні обраного фактора й середніх фіксованих значеннях інших факторів (параметрів моделі) у результаті яких отримуються значення відгуків моделі

$$y_k^* = f(x_k^{\max}), \quad y_{*k} = f(x_k^{\min}).$$

Обчислюється відносний приріст спостережуваної змінної відгуку моделі:

$$\delta y_k = \frac{2 \cdot |y_k^* - y^*_k|}{y_k^* + y^*_k} \cdot 100\% .$$

Пара значень $(\delta x_k, \delta y)$ характеризує чутливість моделі по k -му параметру. Якщо δx_k однакові для всіх факторів, то здійснюється просте порівняння δy . Модель є більше чутливою до тих факторів, для яких вище значення δy . У протилежному випадку для порівняння беруть наступне співвідношення $\frac{\delta y_k}{\delta x_k}$. Чим більше це співвідношення для відповідного фактора, тим більш чутлива до нього модель.

При аналізі чутливості моделі, які включають стохастичні фактори й задаються за допомогою своїх законів розподілу, аналізують залежність відгуку від параметрів закону розподілу. При цьому обов'язковим є усереднення відгуку за результатами декількох прогонів з різним набором випадкових значень.

Для визначення такого типу чутливості використовуються плани імітаційних експериментів зі зміною факторів по одному. Зазвичай імітаційна модель має декілька вхідних параметрів та вихідних змінних, отже, її чутливість до одного чинника може підвищуватися або знижуватися залежно й від інших факторів. Питанням оцінки багатовимірної чутливості відносно декількох вхідних параметрів присвячено роботу Дж. П. С. Клейнена [43]. Розглядання декількох вихідних змінних не призводить до ускладнень, оскільки кожна з них може досліджуватися окремо. Автор зазначає, що більш-менш реалістична модель матиме декілька вхідних параметрів, зміна яких може бути локальною або глобальною. Невеликі локальні зміни можуть оцінюватися вектором часткових

похідних, градієнтом: $r(w) = \left(\frac{\partial w}{\partial x_1}, \dots, \frac{\partial w}{\partial x_k} \right)$, де $w(x_1, \dots, x_k)$ – функція відклику,

згенерована імітаційною моделлю. Градієнт відіграє важливу роль в оптимізації імітаційної моделі. Проте, вхідні параметри моделі можуть бути дискретними (цілими), отже, градієнт не зможе бути згенерований. Якщо дослідника цікавлять зміни по всьому діапазону значень (від мінімуму до максимуму) або діапазону, який залежить від мети дослідження, то така оцінка чутливості зазвичай зветься «what if»-аналіз («що, якщо»).

Дж. П. С. Клейнен у [43] обговорює особливості використання різних методів оцінки чутливості. Використання скринінгу опирається на ефекти розсіювання та принцип Парето. Інший метод, який фокусується на послідовних біфуркаціях, дозволяє визначити найбільш важливі фактори, досліджуючи на-

багато менше комбінацій різних значень, ніж це передбачається такими досить класичними методами, як латинський план або повний факторний експеримент. Традиційно фахівці з імітаційного моделювання використовують деяку апіорну інформацію для вибору декількох найбільш важливих факторів. Метод послідовної біфуркації є дуже ефективним, оскільки він є перенасиченим, тобто кількість експериментів менше кількості вхідних параметрів, якщо виконуються такі основні припущення щодо моделі:

1. Задовільною апроксимацією є поліноміальна першого порядку, яка доповнена взаємодією двох факторів.
2. Усі ефекти першого порядку мають відомий знак і є невід'ємними.
3. Наявна «сильна спадковість», тобто якщо фактор не має сильного впливу, то цей фактор не взаємодіє із жодним іншим фактором.

Роль цих припущень демонструється таким. На першому кроці методу послідовної апроксимації усі фактори об'єднуються в одну групу, і перевіряється, чи здійснює ця група суттєвий ефект; якщо ефект відсутній, то перші два припущення не виконуються. Якщо ця група дійсно має важливий ефект, що дуже бажано на першому кроці, то група розділяється на дві підгрупи, і тестується важливість кожної з підгруп. На кожному наступному кроці підгрупа важливих факторів розділяється на дві менші, а підгрупа неважливих виключається з розгляду. На останньому кроці виділені, оцінені і протестовані усі окремі фактори, не об'єднані у групи. Процес закінчується, коли дослідник впевнений, що усі важливі фактори виділені, решта не ідентифікованих факторів мають менший сукупний ефект ніж виділені. Для визначення підгруп важливих факторів застосовуються статистичні методи, причому для кожної підгрупи індивідуально, тому використовуються одні й ті самі репліки але з різними потоками випадкових чисел. Після закінчення роботи методу має бути здійснена перевірка достовірності отриманого переліку важливих факторів. Зазвичай для оцінки чутливості імітаційних моделей використовуються декілька методів одночасно або послідовно.

Дослідженню систем автоматичного тестування чутливості імітаційних системно-динамічних моделей присвячена робота С. Екер, Дж. Слінгер, Г. Юкел [44]. Автори зазначають, що підходи до автоматичного аналізу чутливості у системній динаміці фокусуються переважно на параметрах моделі. Хоча табличні функції часто апроксимуються суб'єктивно, вони не є об'єктом дослідження у більшості випадків. У роботі досліджується нещодавно запропонований Hearne перспективний підхід до аналізу чутливості, який апробовано для простої системно-динамічної моделі. Результати експериментів на основі оригінального та розширеного методів продемонстрували, що метод може

легко та ефективно застосовуватися для тестування табличних функцій. Показано, що розширення корисні для створення більш комплексного методу, але вони потребують додаткових досліджень щодо встановлення компромісу між витратами на зростання комплексності та корисністю. Незважаючи на спірні питання, що потребують додаткових досліджень, автори рекомендують цей метод для широкого застосування в імітаційному моделюванні.

2.2. Імітаційні моделі регіонального розвитку: огляд сучасних підходів

У сучасній практиці застосування імітаційного моделювання для дослідження розвитку регіонів використовуються тієї чи іншою мірою майже усі згадані концепції імітаційного моделювання. Але найбільшого поширення набуло застосування саме системно-динамічної концепції.

Одну з переваг, що обумовлюють широке застосування системної динаміки у регіональних дослідженнях сформулював Дж. Форрестер [35]: «На відміну від методологій, які фокусуються лише на ідеальних майбутніх умовах для системи, системна динаміка призвана виявити той шлях, якого ми наразі досягли, а далі, на наступному кроці, той шлях, який призведе до удосконалення».

Як первинну модель розвитку регіональної, мезоекономічної системи, засновану на концепції системної динаміки, слід згадати роботу Дж. Форрестера [35], у якій розглядається динаміка міста у розрізі виробництва, доступності вільних робочих місць, доступності житла тощо. Наразі системна динаміка використовується для моделювання соціально-економічних систем різного рівня ієрархії.

Серед розробок останніх років виділимо наступні. Так, китайські вчені розглядають у [46] на базі системно-динамічної концепції проекти створення курортів у туристичному регіоні динаміку. Туристична індустрія розглядається як одна з найбільш ефективних для розвитку бідних районів Китаю. Однак менеджмент у цій сфері найчастіше є недосконалим. Системно-динамічна модель, запропонована авторами, призначена для розуміння впливу стрімкого розвитку туристичних курортів на розвиток промисловості регіону та формування політики, спрямованої на досягнення певних результатів. Відмінністю цієї роботи є включення до розгляду нелегальної діяльності у галузі туризму, яка погіршує привабливість регіону. Отже, проблеми нелегальної економіки актуальні й для КНР.

Розвитку туристичного регіону присвячена й робота [47], у якій розглядається планування розвитку острова Балі. Незважаючи на досить малий роз-

мір острова, здатність Балі до покращення розвитку визначається головним чином обмеженими природними ресурсами. Планування розвитку острова повинне урахувати ці обмеження і, більш того, адаптувати цілісний погляд на розвиток до біофізичних та соціо-демографічних умов. Динамічна модель, побудована на основі системної концепції, призначена для покращення розуміння того, як функціонують острівні системи та може використовуватися як інструмент прийняття рішень щодо планування розвитку. Запропонована авторами системно-динамічна модель базується на знаннях та уявленнях державних службовців та осіб, що приймають рішення, отриманих на семінарах та під час інтерв'ю. Концептуальна схема моделі показана на рис. 2.5. Головні елементи цієї регіональної моделі, а її можна вважати регіональною, оскільки острів є частиною держави, хоча й досить відокремленою, відбиває головні взаємозв'язки між демографічними, соціальними, економічними процесами та використанням ресурсів. З урахуванням специфіки регіону у моделі виділено підмоделі розвитку туризму та сільського господарства, а також галузі промисловості, пов'язані з ними. У цілому можна вважати таку структуру досить універсальною для туристично-привабливих регіонів.

Взагалі, інтерес до моделювання розвитку досить відокремлених, специфічних регіонів, які спеціалізуються на певних напрямках діяльності, зокрема, туризмі, підвищився останнім часом. Це, можливо, пояснюється тим, що такі регіони можуть розглядатися як «точки зростання» для економік країн, що розвиваються, або знаходяться у перехідному стані.

Проблемам острівної території присвячена також і робота [48], у якій подано системно-динамічну модель для прийняття стратегічних рішень щодо розвитку Канарських островів. Кількісна модель включає змінні, які здійснюють вплив на сталий розвиток та якість життя. Взаємозалежності між змінними формалізовані у вигляді матриці впливу, а зв'язки між ними відображено діаграмою причинно-наслідкових зв'язків між елементами цієї матриці. Модель включає наступні підмоделі: населення, ринок туризму, сільське господарство, зовнішнє середовище та ВВП (рис. 2.6). Реалізована модель дозволяє дослідити декілька сценаріїв розвитку. Результати аналізу показали, що жоден зі сценаріїв розвитку не може розглядатися як передвизначений. Зокрема показано, що конкретний шлях розвитку адаптується до змін, визначених зовнішніми факторами, й, більш важливо, поведінкою населення та його лідерів. У зв'язку з чим детальна визначена стратегія розвитку набуває особливого значення.

Порівнюючи рис. 2.5 та 2.6, можна відмітити досить схожу структуру імітаційних моделей: головними проблемами острівних туристичних регіонів є вплив розвитку туризму та спричиненого ним розвитку сільського господар-

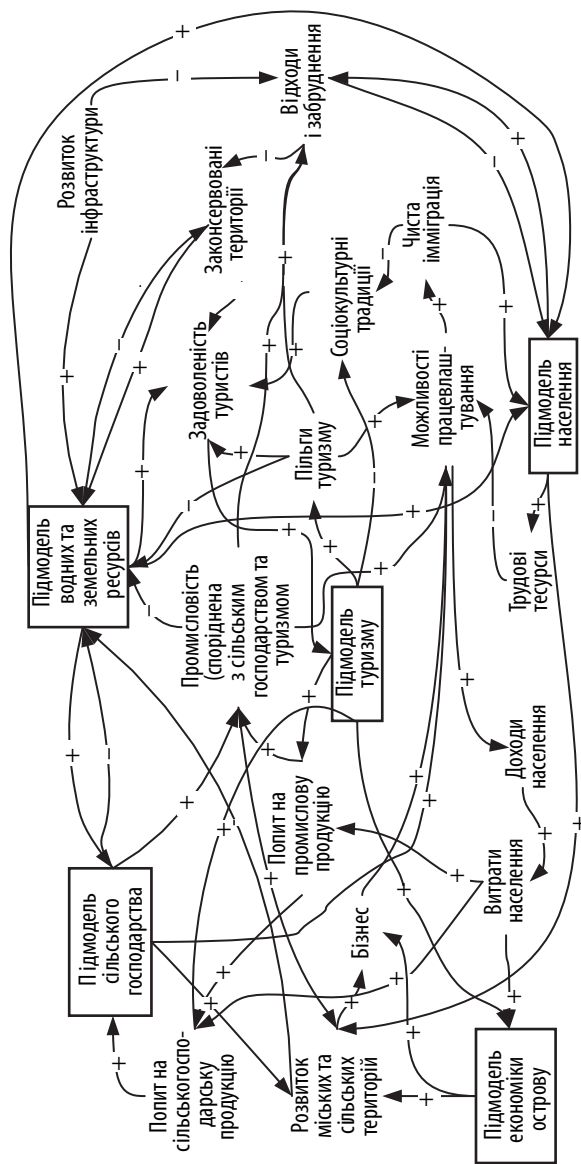


Рис. 2.5. Діаграма зв'язків підмоделей у моделі розвитку відокремленого туристичного регіону, за [47]

Розділ 2. Динамічне моделювання соціально-економічного розвитку регіону

ства на природне середовище, а також суттєвий вплив імміграційних процесів, що наразі є актуальним і для деяких регіонів України. Слід також зазначити, що в обох випадках у моделі присутні негативні контури зворотного зв'язку, отже, у моделях можлива стабілізація чи принаймні обмежені коливання, тобто сталий розвиток регіону.

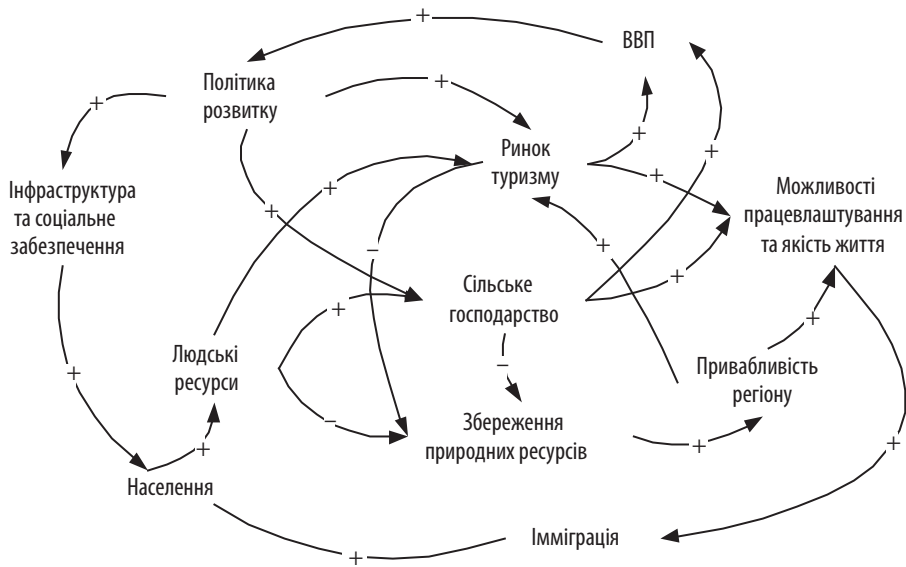


Рис. 2.6. Діаграма причинно-наслідкових зв'язків у імітаційній моделі стратегічного розвитку острівної території, за [48]

Екологічним проблемам розвитку регіонів присвячені також і роботи [49 – 50], у яких розглядаються проблеми зниження викидів вуглецю у таких надвеликих містах як Шанхай та забруднення відкритих приморських територій, на які здійснюють вплив і економіки інших країн.

Особливості та можливості системно-динамічного моделювання у прийнятті стратегічних рішень для різних регіональних систем розкриваються у низці нещодавніх робіт. Так, автор [51] зауважує, що в сучасних умовах завдання планування та управління процесами урбанізації особливо у суб-Сахарній Африці стають дуже громіздкими, важкими та дорогими через безліч чинників. Наприклад, великий і неперервний потік бідних людей з сільської місцевості, які ледве можуть дозволити собі базові, найважливіші умови у місті, додатково погіршує умови життя у місті, що є результатом невідповідного копіювання стратегії існування у місті. Існуючі підходи до виправлення цієї проблеми стали все більш специфічними, частковими та непостійними. Системно-динамічний

підхід дозволяє представити процеси розвитку урбанізації більш системно та цілісно. Це досягається інтеграцією декількох незалежних урбаністичних підсистем, які представляють населення та домогосподарства, економічну активність, головні елементи зовнішнього середовища та сектор політики розвитку. Структура моделі показана на рис. 2.7. Як видно з рис. 2.7, головними елементами є забезпечення соціальних потреб населення, особливістю є також включення у модель елементів місцевого бюджету, які призначені для моделювання фінансової підтримки реалізації обраної стратегії розвитку.

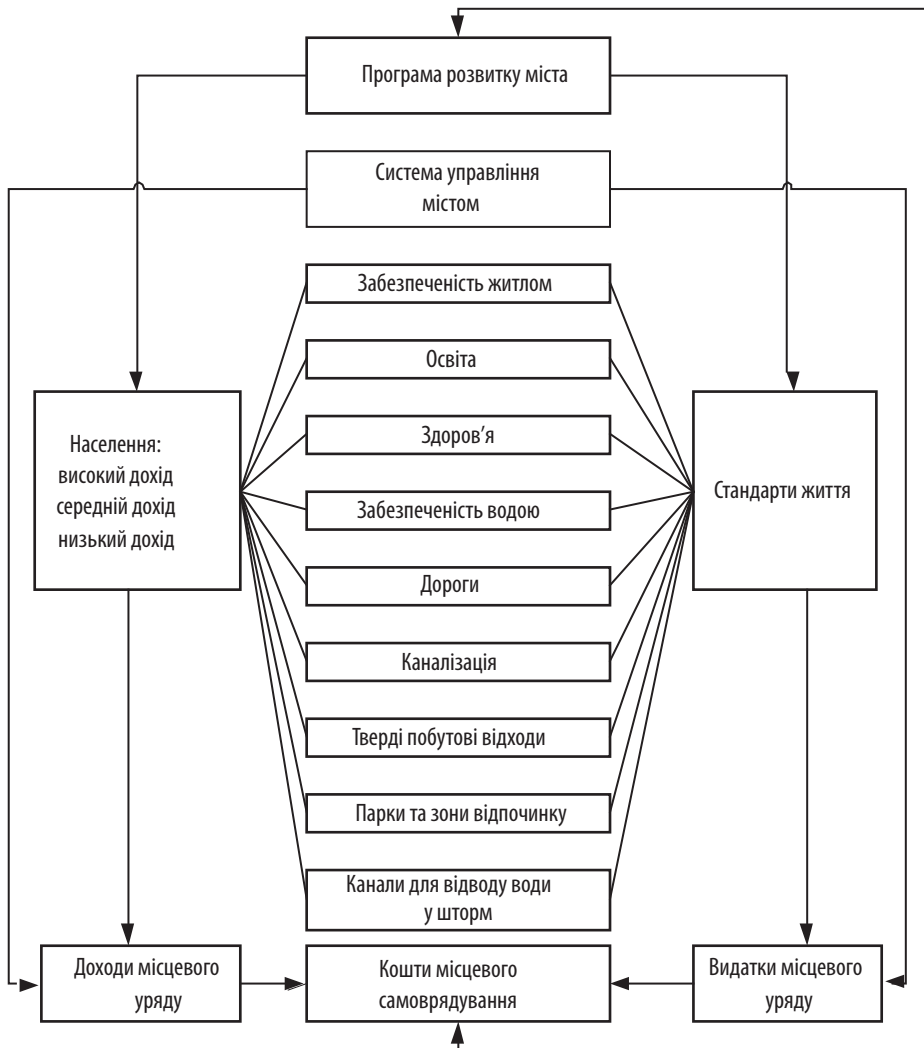


Рис. 2.7. Структура імітаційної моделі управління процесами урбанізації, [51]

Проблеми фінансового планування розвитку окремих міст на прикладі канадського міста Калгарі та можливості застосування імітаційного моделювання розглядаються у [52]. У роботі зазначається, що ефективне муніципальне фінансове планування в умовах уповільнення швидкого зростання економіки потребує глибоких змін, зокрема через наявність контурів зворотного зв'язку, затримок та нелінійності процесів. З цією метою було створено детальну мультисекторну модель, яка включає блоки демографії, міграції, ринку праці, ринок житлової та комерційної нерухомості та оренди, інфраструктуру, бюджет, рекреаційні зони, рівень сервісу та якість життя. Запропонована модель використовується для дослідження найважливіших для фінансового планування міста сценаріїв. Порівняння цієї моделі з попередніми дозволяє виділити як один з ключових елементів рівень якості життя у регіоні (місті), який значною мірою визначає міграційні процеси та динаміку ринку праці.

Аналогічні елементи та особливості можна відмітити й у моделі, запропонованій групою вчених у [53]. Розроблена модель *ECOWAS T21* (*ECOWAS* – Економічне співтовариство держав західної Африки) призначена для підтримки прийняття рішень на регіональному та національному рівні (рис. 2.8). Первісним завданням моделі було протестувати наслідки регіональної інтеграції, а саме, вільне переміщення людей та товарів, інтеграція енергетики, транспорту та телекомунікаційної інфраструктури, створення валютного союзу. У результаті калібрування моделі та її дослідження виявилось, що швидке зростання кількості населення ускладнює поліпшення життя населення регіону навіть за умови успішної інтеграції. Отже нагальною проблемою є планування сім'ї. У цьому випадку населення зростає меншими темпами, тривалість життя більша, вище ВВП, більші державні доходи, знижується рівень безробіття та бідності, зберігаються ліси. Як видно з рис. 2.8, структура моделі досить схожа з попередніми.

Актуальній проблемі інтеграції з Європейським Союзом присвячена імітаційна модель, запропонована для Латвії у [54]. Головний акцент у моделі, як видно на рис. 2.9, зроблено на міжнародних фінансових потоках, у які включається країна, обсяги імпорту та міграційні процеси. Автор пропонує використовувати цю модель не тільки як основу для моделювання різних сценаріїв економічної інтеграції Латвії з ЄС, але й для дослідження згуртованості Європейського Союзу.

Серед робіт останніх років, які викликають інтерес, слід відзначити [55], яка присвячена можливостям інтерконцептуального підходу до моделювання регіонального розвитку із залученням агентної та системно-динамічної концепції, та [56], у якій розглядається системно-динамічна модель впливу не-

формальної економіки регіону, заснована на теорії De Soto. Остання розробка заслуговує на увагу з огляду на великі обсяги неформальної (або тіньової) економіки в Україні.

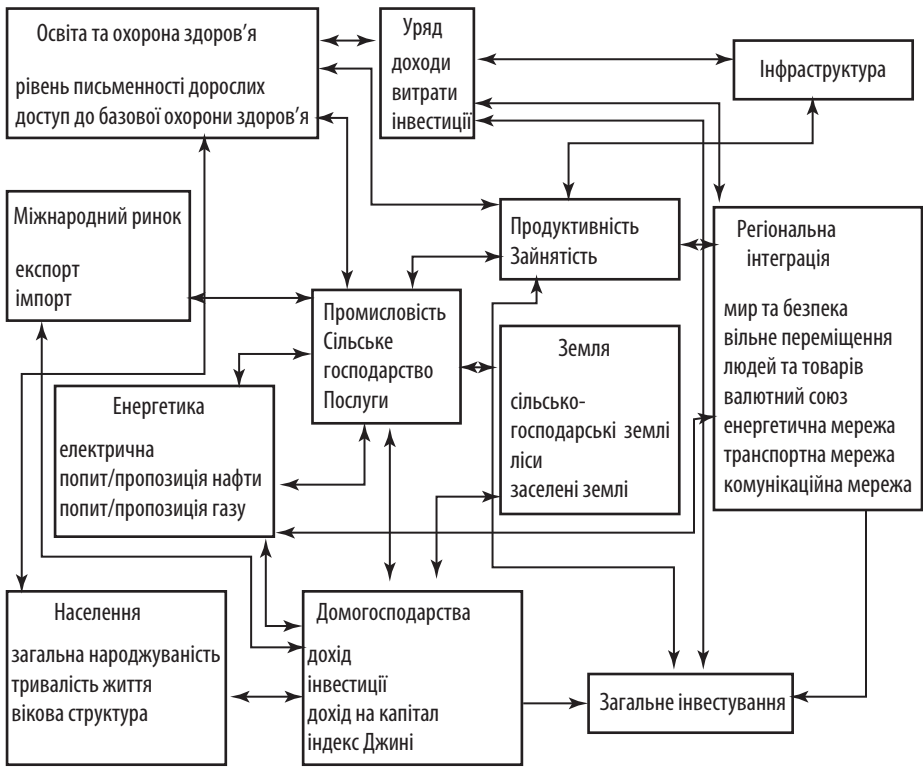


Рис. 2.8. Принципова структура імітаційної моделі інтеграції регіонів (країн) (за [53])

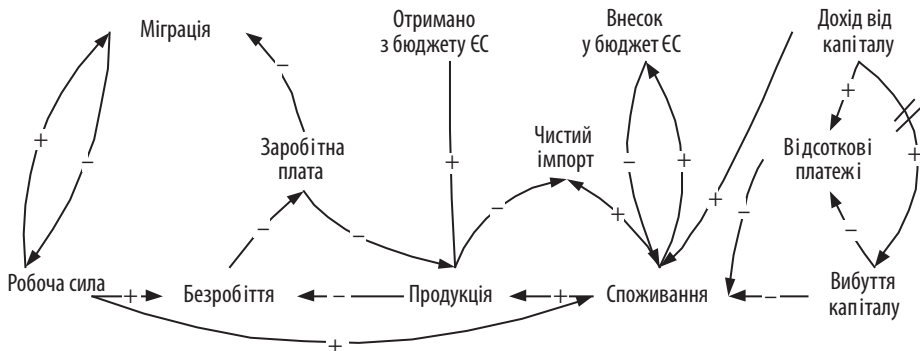


Рис. 2.9. Діаграма причинно-наслідкових зв'язків у моделі інтеграції Латвії з ЄС [54]

Узагальнюючи проведений огляд сучасних робіт, можна зауважити таке. *По-перше*, концепція системної динаміки є одним з найпоширеніших інструментів моделювання розвитку регіонів для розв'язання різних завдань управління. *По-друге*, незважаючи на особливості економіки регіону та мету дослідження, сучасна імітаційна модель розвитку регіону повинна містити наступні елементи:

- модель головних видів економічної діяльності, включаючи виділені для дослідження та сільське господарство, динаміку ВВП;
- модель населення, включаючи демографічні процеси, міграцію, якість життя та ринок праці;
- модель державного / місцевого управління, включаючи процеси оподаткування, доходи та витрати бюджетів;
- модель впливу економіки та населення на навколишнє середовище;
- модель зовнішньоекономічної діяльності.

У наступному пункті розглядається імітаційна модель розвитку Сумської області, яка наразі містить майже усі головні елементи за винятком екологічної складової.

2.3. Системно-динамічна модель соціально-економічного розвитку Сумської області

Дослідження розвитку Сумської області здійснювалося у рамках реалізації проекту «Інтелектуальна автоматизована інформаційно-аналітична система супроводження бюджетного процесу на базі вітчизняної суперЕОМ». Запропонована фахівцями Інституту економіки промисловості НАН України (м. Донецьк) структура імітаційної моделі спирається на використання концепції системної динаміки [14]. Реалізація моделі здійснювалася у системі імітаційного моделювання Powersim Studio 8.

Імітаційна модель включає такі блоки:

- реальний сектор у розрізі провідних видів економічної діяльності (ВЕД) області;
- фінансовий сектор у розрізі обсягів кредитів та депозитів фізичних та юридичних осіб;
- суспільний сектор, який включає модель динаміки населення, моделі витрат, пов'язаних із виконанням суспільних обов'язків щодо утриманців;
- взаємодія з бюджетами усіх рівнів та позабюджетними фондами.

Блок реального сектора розбивається на декілька підмоделей, кожна з яких відповідає певному виділеному виду економічної діяльності. При виділенні провідних видів економічної діяльності виходили з того, що ці види повинні давати у сукупності не менш 90% обсягів реалізації продукції та податкових надходжень.

При попередньому аналізі та виділенні головних секцій та підсекцій реального сектора економіки Сумської області (п. 1.3) було виокремлено наступні секції та підсекції:

A – «Сільське господарство, мисливство, лісове господарство»;

CA – «Добування паливно-енергетичних корисних копалин»;

DA – «Виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів»;

DG – «Хімічне виробництво»;

DK – «Виробництво машин та устаткування»;

E – «Виробництво та розподілення електроенергії, газу та води»;

F – «Будівництво»;

G – «Торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку»;

I – «Діяльність транспорту та зв'язку».

Через обмеження доступу до даних по секції CA, яку не можна було видалити з розгляду, зважаючи на суттєву її частку у обсягах акцизного збору, дві підсекції було об'єднано в одну – нафтовидобувну та енергетичну промисловість. Решта видів економічної діяльності об'єднувалися у «Інші види».

У підмоделі реального сектора включаються наступні змінні рівнів: залишкова вартість основного капіталу, оборотний капітал, залишок нереалізованої продукції; кредитна заборгованість. Основний капітал поповнюється за рахунок чистого прибутку та вибуває відповідно до норми амортизації галузі. Оборотний капітал поповнюється за необхідності за рахунок короткострокових кредитів. Залишок нереалізованої продукції зростає у разі, якщо пропозиція продукції перевищує попит та покриває частково дефіцит продукції у протилежному випадку.

Попит на продукцію включає зовнішній попит, який визначається обсягами експорту продукції у головні країни-імпортери відповідно до прогнозованого у них темпу зростання, та внутрішній попит на продукцію, який визначається темпом зростання ВВП країни, а для галузі торгівлі та харчової промисловості також темпом зростання реальних доходів населення.

Розділ 2. Динамічне моделювання соціально-економічного розвитку регіону

Центральним елементом підмоделей реального сектора є виробнича функція, яка визначає обсяг виробництва. У запропонованій імітаційній моделі використовується виробнича функція з постійною еластичністю заміни (*CES* – *Constant Elasticity of Substitution*)

$$Y_i = \gamma \left[k_1 (K_i^f)^{-\alpha} + k_2 (K_i^v)^{-\alpha} + (1 - k_1 - k_2) L_i^{-\alpha} \right]^{\frac{-v}{\alpha}} \zeta_{(i-1)\tau+1},$$

де Y_i – обсяг товарної продукції у вартісному виразі у порівняльних цінах в періоді i (без урахування ПДВ і акцизного збору);

K_i^f – залишкова вартість основного капіталу почало i -го періоду;

K_i^v – оборотний капітал на початок i -го періоду;

L_i – кількість зайнятих в i -му періоді;

γ – параметр нейтральної ефективності технологій $\gamma > 0$;

k_1, k_2 – параметри ступеня фондомісткості, $0 < k_e < 1$;

v – параметр віддачі на масштаб виробництва або ступеня однорідності функції $v > 0$;

$\sigma = 1/(1+\alpha)$ – еластичність заміщення ресурсів;

ζ_j – ставка інфляції в j -ому періоді.

Результати параметризації для виробничих функцій по виділенім ВЕД наведено у табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Параметри виробничих функцій з постійною еластичністю заміни для видів економічної діяльності Сумської області

Вид економічної діяльності	Параметри				
	γ	k_1	k_2	α	v
Сільське господарство	0,081825	0,02	0,02	11,82903	2,577868
Нафтовидобувна та енергетична промисловість	14,38554	0,657651	0,02	1,396804	1,12786
Машинобудування	0,071438	0,30207	0,284155	0,02	1,912826
Харчова промисловість	0,758044	0,020017	0,392065	0,82468	2,625815
Хімічна промисловість	16,89944	0,060535	0,02	0,084018	1,647164
Оптова та роздрібна торгівля	27,51462	0,020028	0,889097	1,216885	1,035409
Будівництво	0,652639	0,50058	0,496812	2,564334	1,533346
Діяльність транспорту та зв'язку	0,543971	0,02	0,020001	56,92486	2,087135
Інші види	7,527203	0,38689	0,020014	2,188626	1,0876

При моделюванні фінансового сектора розглядається сукупний попит населення на кредити та депозити, які визначаються темпом зростання ВВП країни та витратами на оплату праці. Попит нефінансових корпорацій та некомерційних організації на кредити та депозити визначається залежностями від темпу зростання ВВП країни та обсягами оборотних коштів.

Процентні доходи та видатки фінансового сектора визначаються на основі функціональних залежностей від середньозважених ставок по кредитах та депозитам для фізичних і юридичних осіб, а також загальними обсягами кредитів і депозитів відповідно.

У суспільному секторі моделюється динаміка загальної чисельності населення Сумської області, кількість осіб (або випадків), що отримують допомогу за рахунок місцевого та Державного бюджетів.

Взаємодія з бюджетами усіх рівнів та позабюджетними фондами розглядається у розрізі податку на прибуток, податку на доходи фізичних осіб, акцизного податку (зборів), ввізного мита, нарахувань на заробітну плату тощо. Сукупні доходи місцевого бюджету включають також офіційні трансферти з Державного бюджету, обумовлені гарантованими державою виплатами населенню та виконанням загальнодержавних функцій.

Виявлені відмінності виділених видів економічної діяльності зумовили особливості параметризації імітаційної моделі для Сумської області.

Параметризація імітаційної моделі здійснювалася на основі сформованого інформаційного масиву фактичних даних про функціонування економіки Сумського регіону за 2006 – 2010 рр.

При розрахунку інвестицій в імітаційній моделі й у рекомендованих шаблонах параметризації для галузей реального сектора використовуються різні залежності від прибутку, через що інвестиції виявляються заниженими. Отже, заниженим у більшості випадків виявляється обсяг й основного, й оборотного капіталу, й обсяг реалізації. Тому були введені коригувальні множники у виробничу функцію.

Акцизний збір сплачується у Сумській області по групам товарів двох видів економічної діяльності: виробництво харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів (DA) та добування паливно-енергетичних корисних копалин (CA).

При розрахунку акцизного збору враховувалися ставки акцизів для харчової промисловості (підсекція DA) по 4 видах продукції (лікєро-горіччана продукція (t_vodka), тютюнові вироби (t_tabak), виноробна продукція (t_wine), пиво (t_beer). Тому функція залежності обсягів акцизного збору для харчової промисловості має у моделі наступний вигляд:

$$\ln(akz_DA_i) = b_0 \ln(Product_DA_i) + \sum_{j=1}^4 b_j \ln(t_{ji}) + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^4 b_{jj} \ln(t_{ji})^2 + \sum_{j=1}^4 \sum_{k=j+1}^4 b_{jk} \ln(t_{ji}) \ln(t_{ki}),$$

$$i = 0, T,$$

де akz_DA_i – акцизний збір по харчовій промисловості у i -му часовому періоді;

$Product_DA_i$ – обсяги виробництва продукції харчової промисловості;

t_{ji} – ставки акцизного збору по j -й групі товарів у i -му часовому періоді;

j, k – групи підакцизних товарів (1 – лікєро-горілочана продукція, 2 – виноробна продукція, 3 – пиво, 4 – цигарки та тютюнові вироби).

Для нафто-енергетичної промисловості при розрахунку акцизного збору використовувалася середньозважена ставка акцизу на нафтопродукти (t_{oil}). Для моделювання акцизного збору по цій промисловості використовувалася експоненційна залежність акцизного збору від обсягу реалізації продукції цього ВЕД та ставки акцизного збору

$$akz_CA_i = b_0 Product_CA_i^{b_1} t_{oil_i}^{b_2},$$

де akz_CA_i – акцизний збір по нафтоенергетичній промисловості у i -му часовому періоді;

$Product_CA_i$ – обсяг виробництва продукції нафтоенергетичної промисловості у i -му часовому періоді.

Відповідно в імітаційній моделі обсяг сукупного акцизного збору розраховується як сума:

$$akz_total = akz_DA + akz_CA.$$

Відповідні зміни було внесено в імітаційну модель при розрахунку темпу зростання середнього акцизного збору, який враховує для Сумської області 4 групи підакцизних товарів по харчовій промисловості та 1 групу по нафтохімічній.

Суми експортного мита було виключено з моделі, оскільки дані про середньозважені ставки вивізного мита по різних ВЕД на надавалися.

Слід також зазначити, що експорт послуг взагалі виключено з моделі згідно з наданими методичними вказівками, тому для таких ВЕД як торгівля, транспорт і будівництво зовнішньоекономічна складова діяльності дорівнює нулю.

Серед провідних ВЕД, які були виділені для Сумської області як системоутворюючі, була виділена секція А – сільське господарство, на діяльність якої значний вплив має сезонність, що проявляється не тільки в обсягах виробленої та реалізованої продукції, а також і в обсягах імпорту та експорту.

Через відсутність даних про темпи приросту цін на продукцію та послуги у таких ВЕД, як сільське господарство, хімічна промисловість, торгівля, транспорт, будівництво та для інших видів, які не виділялися окремо, для них в імітаційній моделі використовувалися середні по економіці області темпи приросту цін.

У динаміці показників будівництва та інших ВЕДів було виявлено суттєвий вплив сезонного фактору. Тому для більш адекватного відображення динаміки необхідного поповнення оборотних коштів підприємств було використано таку ж підмодель формування оборотних коштів, як і для торгівлі. А саме, необхідний обсяг поповнення оборотних коштів (dop_B_v) визначається на основі прогнозу попиту на майбутній період ($Demand_All_Sdvg$). Взагалі, можна вважати, що такий підхід є більш адекватним для визначення оборотних коштів. При цьому для галузі торгівлі використовувалася логарифмічна залежність виду:

$$dop_B_v_6 = 682,6 * LN(Demand_All_Sdvg_6) - 5411,$$

а для транспорту та інших видів діяльності – лінійні залежності:

$$dop_B_v_8 = 0,183465 * Demand_All_Sdvg_8 - 33,774044,$$

$$dop_B_v_9 = 0,515 * Demand_All_Sdvg_9 - 633,2.$$

При параметризації фінансового сектора економіки Сумської області для досягнення необхідного рівня адекватності моделі було використано лінійну залежність кредитів, наданих підприємствам, від темпу зростання ВВП країни ($VVP_fiz_fakt_UKR$) та сукупного обсягу оборотних коштів.

Для визначення обсягів інших джерел кредитних ресурсів області використовувалася логарифмічна залежність виду:

$$Other_N = -589 * LN(VVP_fiz_fakt_UKR) + 6179.$$

При визначенні параметрів суспільного сектора, а саме, забезпечення виплат з фондів соціального страхування, пов'язаних з тимчасовою непрацевдатністю, використовувалися дані Харківської області, оскільки відповідні дані не були надані Головним управлінням статистики в Сумській області. Таке припущення базувалося на подібності структур реального сектора економіки регіонів та відносних показників захворюваності, тож відносні показники тимчасової непрацевдатності вважали однаковими. Тому у імітаційній моделі прийняті такі коефіцієнти:

Середня тривалість 1-го випадку непрацездатності, год.

$$\begin{aligned} Z7(t) &= 91,40000 \text{ для першого півріччя,} \\ &= 109,60000 \text{ для другого півріччя.} \end{aligned}$$

Частина робітників, відсутня через непрацездатність, %.

$$\begin{aligned} Z8(t) &= 27,48000 \text{ для першого півріччя,} \\ &= 45,80000 \text{ для другого півріччя.} \end{aligned}$$

Для оцінки якості підбору параметрів використовувалися такі критерії як середня відносна похибка, середньоквадратичне відхилення.

Для пошуку системних похибок моделі використовувалися також статистики Г. Тейла. При аналізі статистик Г. Тейла слід зауважити, що великі значення частки зсуву та дисперсії (близькі до 1) свідчать про наявність систематичної похибки, тобто у середньому процес відбивається неадекватно, результати моделювання є або завищеними, або заниженими у цілому, або амплітуда коливань відмінна від реальної. Про відсутність систематичних помилок в імітаційній моделі свідчать малі частки зсуву та дисперсії та концентрація середньоквадратичної похибки у частці коваріації. У такому разі процес у середньому вибивається моделлю адекватно, але можуть бути наявні розходження по конкретним значенням у певні моменти часу.

Головними показниками діяльності економіки, за якими оцінювалася якість підібраних залежностей та параметрів у реальному секторі економіки, було обрано обсяги виробництва та реалізації продукції, фонд оплати праці; у фінансовому секторі розглядалися розміри повернутих депозитів і виданих кредитів; у суспільному – суми основних податків та зборів.

Результати верифікації імітаційної моделі у частині моделювання реального сектора економіки за показниками відносної, абсолютної відносної та середньої похибки, а також за статистиками Тейла наведено у табл. 3.1. Для сільськогосподарства розрахунки велися за роками, оскільки саме у такому розрізі здійснювалася параметризація цього сектора.

Аналіз результатів оцінки якості параметризації, поданих у табл. 2.3, дозволяє зробити висновок про високий ступінь адекватності моделювання за обраними головними показниками діяльності реального сектора економіки. Так, середня абсолютна відносна похибка за показником обсягів реалізації не перевищує 8 %, та майже по усіх видах економічної діяльності не перевищує 5 %. При цьому в цілому по реальному сектору відносна середня похибка становить лише 3 %, що говорить про дуже високу адекватність використовуваних залежностей. Підвищений рівень похибки у моделюванні обсягів реалізації продук-

МОДЕЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНУ (на прикладі Сумської області)

ції хімічної промисловості пов'язаний із зростанням у цьому секторі коливань в останньому періоді, а також залежності результатів діяльності від неконтрольованих, форс-мажорних обставин.

Таблиця 2.3

Оцінка якості параметризації залежностей реального сектора економіки Сумської області

Рік	Півріччя	Обсяг реалізації продукції та послуг за модельованими видами економічної діяльності		Фонд заробітної плати	
		Відносна похибка	Абсолютна відносна похибка	Відносна похибка	Абсолютна відносна похибка
1	2	3	4	5	6
<i>Сільське господарство</i>					
2006	1	-1,1 %	1,1 %	-0,61 %	-0,61 %
	2				
2007	1	-0,3 %	0,3 %	1,78 %	1,78 %
	2				
2008	1	-0,6 %	0,6 %	-2,33 %	-2,33 %
	2				
2009	1	-2,1 %	2,1 %	-0,93 %	-0,93 %
	2				
2010	1	-0,6 %	0,6 %	-2,36 %	-2,36 %
	2				
		Середня похибка	1 %		-1 %
		Um	0,12173		0,07420814
		Us	0,564619		0,34975067
		Uc	0,313651		0,57604119
<i>Нафтодобувна та енергетична промисловість</i>					
2006	1	-3 %	3 %	3,8 %	3,8 %
	2	-3 %	3 %	-12,0 %	12,0 %
2007	1	1 %	1 %	12,7 %	12,7 %
	2	-1 %	1 %	-6,8 %	6,8 %
2008	1	3 %	3 %	6,9 %	6,9 %
	2	4 %	4 %	3,5 %	3,5 %
2009	1	-2 %	2 %	6,7 %	6,7 %
	2	-1 %	1 %	-11,6 %	11,6 %

Розділ 2. Динамічне моделювання соціально-економічного розвитку регіону

Продовження табл. 2.3

1	2	3	4	5	6
2010	1	-1 %	1 %	1,5 %	1,5 %
	2	4 %	4 %	-4,7 %	4,7 %
		Середня похибка	2 %		7,0 %
		Um	0,01259		0,00948693
		Us	0,09885		0,06610193
		Uc	0,88856		0,92441113
<i>Машинобудування</i>					
2006	1	0 %	0 %	16,0 %	16,0 %
	2	-14 %	14 %	17,8 %	17,8 %
1	2	3	4	5	6
2007	1	1 %	1 %	6,1 %	6,1 %
	2	5 %	5 %	-30,9 %	30,9 %
2008	1	2 %	2 %	-32,3 %	32,3 %
	2	-4 %	4 %	-24,5 %	24,5 %
2009	1	6 %	6 %	6,4 %	6,4 %
	2	-14 %	14 %	26,5 %	26,5 %
2010	1	2 %	2 %	-9,5 %	9,5 %
	2	-19 %	19 %	-28,0 %	28,0 %
		Середня похибка	7 %		19,8 %
		Um	0,16131		0,17019489
		Us	0,11607		0,46504725
		Uc	0,72262		0,36475785
<i>Виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів</i>					
2006	1	-19 %	19 %	16,1 %	16,1 %
	2	-18 %	18 %	-0,8 %	0,8 %
2007	1	0 %	0 %	-4,3 %	4,3 %
	2	0 %	0 %	-6,0 %	6,0 %
2008	1	-1 %	1 %	10,4 %	10,4 %
	2	1 %	1 %	-3,2 %	3,2 %
2009	1	-14 %	14 %	-4,9 %	4,9 %
	2	-7 %	7 %	-9,7 %	9,7 %
2010	1	0 %	0 %	-3,5 %	3,5 %
	2	-2 %	2 %	5,5 %	5,5 %

Продовження табл. 2.3

1	2	3	4	5	6
		Середня похибка	6 %		6,4 %
		Um	0,41303		0,01539713
		Us	0,05847		0,37274355
		Uc	0,5285		0,61185933
<i>Хімічна промисловість</i>					
2006	1	-9 %	9 %	17,9 %	17,9 %
	2	-12 %	12 %	27,3 %	27,3 %
2007	1	3 %	3 %	22,4 %	22,4 %
	2	-2 %	2 %	-13,1 %	13,1 %
2008	1	-5 %	5 %	-7,9 %	7,9 %
	2	12 %	12 %	-7,5 %	7,5 %
2009	1	-5 %	5 %	12,4 %	12,4 %
	2	7 %	7 %	1,3 %	1,3 %
2010	1	12 %	12 %	1,3 %	1,3 %
	2	-11 %	11 %	-0,1 %	0,1 %
		Середня похибка	8 %		11,1 %
		Um	0,03253		0,04497547
		Us	0,09986		0,50661015
		Uc	0,86761		0,44841438
<i>Оптова та роздрібна торгівля</i>					
2006	1	1 %	1 %	13,5 %	13,5 %
	2	-3 %	3 %	-3,9 %	3,9 %
2007	1	4 %	4 %	-6,6 %	6,6 %
	2	-4 %	4 %	8,2 %	8,2 %
2008	1	4 %	4 %	-1,9 %	1,9 %
	2	-4 %	4 %	-1,1 %	1,1 %
2009	1	5 %	5 %	1,4 %	1,4 %
	2	-3 %	3 %	-9,1 %	9,1 %
2010	1	4 %	4 %	-7,3 %	7,3 %
	2	-1 %	1 %	3,0 %	3,0 %
		Середня похибка	3 %		5,6 %
		Um	0,03993		0,02108469

Розділ 2. Динамічне моделювання соціально-економічного розвитку регіону

Продовження табл. 2.3

1	2	3	4	5	6
		Us	0,55778		0,01110905
		Us	0,4023		0,96780625
<i>Діяльність транспорту та зв'язку</i>					
2006	1	3 %	3 %	8,8 %	8,8 %
	2	-6 %	6 %	-3,0 %	3,0 %
2007	1	0 %	0 %	8,5 %	8,5 %
	2	-6 %	6 %	-11,0 %	11,0 %
2008	1	10 %	10 %	20,0 %	20,0 %
	2	0 %	0 %	0,9 %	0,9 %
2009	1	-8 %	8 %	66,3 %	66,3 %
	2	-3 %	3 %	-42,3 %	42,3 %
2010	1	8 %	8 %	6,8 %	6,8 %
	2	4 %	4 %	4,9 %	4,9 %
		Середня похибка	5 %		17,2 %
		Um	0,01569		0,00002824
		Us	0,0528		0,06727939
		Us	0,93151		0,93271779
<i>Будівництво</i>					
2006	1	-18 %	18 %	15,4 %	15,4 %
	2	-10 %	10 %	3,0 %	3,0 %
2007	1	-19 %	19 %	-11,4 %	11,4 %
	2	-2 %	2 %	1,5 %	1,5 %
2008	1	1 %	1 %	-6,1 %	6,1 %
	2	-3 %	3 %	-1,4 %	1,4 %
2009	1	-1 %	1 %	-2,0 %	2,0 %
	2	-3 %	3 %	1,1 %	1,1 %
2010	1	1 %	1 %	5,0 %	5,0 %
	2	1 %	1 %	4,8 %	4,8 %
		Середня похибка	6 %		5,2 %
		Um	0,47562		0,0200962
		Us	4,3E-06		0,01426559
		Us	0,52437		0,96563822

Закінчення табл. 2.3

1	2	3	4	5	6
<i>Інші види економічної діяльності</i>					
2006	1	4 %	4 %	5,9 %	5,9 %
	2	-2 %	2 %	-1,4 %	1,4 %
2007	1	2 %	2 %	4,2 %	4,2 %
	2	-7 %	7 %	-7,6 %	7,6 %
2008	1	3 %	3 %	1,9 %	1,9 %
	2	-4 %	4 %	1,2 %	1,2 %
2009	1	8 %	8 %	-0,3 %	0,3 %
	2	-6 %	6 %	2,1 %	2,1 %
2010	1	5 %	5 %	0,9 %	0,9 %
	2	-3 %	3 %	-5,5 %	5,5 %
		Середня похибка	4 %		3,1 %
		Um	0,04893		0,01887675
		Us	0,47041		0,21026196
		Uc	0,48066		0,77086129
<i>Реальний сектор разом</i>					
2006	1	-4 %	3,5 %	10,3 %	10,3 %
	2	-7 %	7,5 %	0,4 %	0,4 %
2007	1	2 %	2,0 %	2,9 %	2,9 %
	2	-2 %	2,2 %	-5,4 %	5,4 %
2008	1	2 %	2,3 %	-2,7 %	2,7 %
	2	-2 %	1,7 %	-1,8 %	1,8 %
2009	1	0 %	0,2 %	4,4 %	4,4 %
	2	-6 %	6,0 %	-3,7 %	3,7 %
2010	1	3 %	3,3 %	-2,1 %	2,1 %
	2	-5 %	4,8 %	-2,7 %	2,7 %
		Середня похибка	3 %		3,7 %
		Um	0,208816		0,09402583
		Us	0,207838		0,60028184
		Uc	0,366924		0,30569233

За показником фонду оплати праці у модельованих ВЕД середня відносна похибка майже по усіх видах не перевищує 10 %, а по більшості галузей і 5 %, що можна вважати прийнятним рівнем адекватності використовуваних в імітаційній моделі залежностей. Перевищення рівня похибки у 10 % спостерігається по ВЕД «Машинобудування», та «Діяльності транспорту і зв'язку».

Високий показник відхилення фонду заробітної плати по ВЕД «машинобудування» від реальних даних можливо пояснюється наявністю циклічного зсуву. Аналіз динаміки обсягів реалізації машинобудування дає підстави припустити наявність циклу довжиною 6 періодів (3 роки), з яким фонд заробітної плати корелює з лагом у 3 періоди. Але через недостатню довжину ряду статистичних даних перевірити це припущення наразі неможливо.

У діяльності транспорту, так саме як і у діяльності сільського господарства, суттєву роль відіграє сезонність. Тому було здійснено додаткову перевірку моделі по сукупним річним обсягам. Перевірка показала, що середня відносна похибка по фонду заробітної плати у річному розрізі становить 5,7 %, що є цілком прийнятним результатом. У цілому по реальному сектору середня похибка становить лише 3,7 %, що є дуже високим рівнем якості моделі.

Аналіз статистик Г. Тейла показує, що по усіх модельованих видах економічної діяльності частка зсуву, яка характеризує наявність систематичної помилки у середньому, наближається до нуля, тобто у середньому розвиток показників відбивається імітаційною моделлю вірно. Те саме можна сказати й про частку дисперсії. По жодному з видів середньоквадратична похибка не концентрується у частці зсуву або дисперсії, лише за обсягом реалізації продукції харчової промисловості та будівництва частка зсуву наближається до половини, але більш детальний аналіз показує, що це зумовлено відхиленнями, які мали місце у 2006 – початку 2007 рр., тобто у більш віддалені від теперішнього моменту періоди, тому можна вважати, що систематична похибка у моделюванні цієї галузі також відсутня. Також по фонду заробітної плати високою виявилася частка дисперсії, але аналіз відхилень показує, що систематичної помилки у розрахунках немає, крім вже вказаної циклічності.

У цілому результати параметризації можна вважати задовільними, середні відносні похибки у межах 20 %.

Показники оцінки якості для параметризації фінансового сектора економіки Сумської області наведені у табл. 2.4.

Результати параметризації фінансового сектора

Рік	Півріччя	Відносна похибка	Абсолютна відносна похибка
1	2	3	4
<i>Депозити, залучені депозитними корпораціями, крім НБУ, по нефінансових корпораціях і некомерційних організаціях:</i>			
2006	1	4,3 %	4,3 %
	2	-1,0 %	1,0 %
2007	1	-7,9 %	7,9 %
	2	-23,7 %	23,7 %
2008	1	-21,7 %	21,7 %
	2	-24,0 %	24,0 %
2009	1	-7,5 %	7,5 %
	2	-4,0 %	4,0 %
2010	1	-13,0 %	13,0 %
	2	-32,2 %	32,2 %
		Середня похибка	13,9 %
		Um	0,532936393
		Us	0,113171439
		Uc	0,353892169
<i>Депозити, залучені депозитними корпораціями, крім НБУ, по домогосподарствах</i>			
2006	1	27,9 %	27,9 %
	2	37,7 %	37,7 %
2007	1	-12,0 %	12,0 %
	2	4,7 %	4,7 %
2008	1	-29,0 %	29,0 %
	2	-4,3 %	4,3 %
2009	1	-16,9 %	16,9 %
	2	-1,2 %	1,2 %
2010	1	-43,1 %	43,1 %
	2	-27,5 %	27,5 %
		Середня похибка	20,4 %
		Um	0,221063256
		Us	0,217609312

Розділ 2. Динамічне моделювання соціально-економічного розвитку регіону

Закінчення табл. 2.4

1	2	3	4
		Uc	0,561327432
<i>Кредити, надані депозитними корпораціями, крім НБУ, нефінансовим корпораціям і некомерційним організаціям</i>			
2006	1	-4,9 %	4,9 %
	2	34,1 %	34,1 %
2007	1	19,7 %	19,7 %
	2	28,6 %	28,6 %
2008	1	-6,3 %	6,3 %
	2	-29,1 %	29,1 %
2009	1	-46,7 %	46,7 %
	2	7,7 %	7,7 %
2010	1	-39,3 %	39,3 %
	2	-37,2 %	37,2 %
		Середня похибка	21,2 %
		Um	0,224023579
		Us	0,473448823
		Uc	0,302527598
<i>Кредити, надані депозитними корпораціями, крім НБУ домогосподарствам</i>			
2006	1	7,2 %	7,2 %
	2	46,7 %	46,7 %
2007	1	-84,9 %	84,9 %
	2	7,4 %	7,4 %
2008	1	-74,4 %	74,4 %
	2	-18,5 %	18,5 %
2009	1	-61,5 %	61,5 %
	2	11,4 %	11,4 %
2010	1	-54,6 %	54,6 %
	2	47,4 %	47,4 %
		Середня похибка	30,1 %
		Um	0,184983645
		Us	0,027871867
		Uc	0,787144488

Аналіз статистик Тейла для розглядуваних показників дозволяє зробити висновок про відсутність систематичних помилок у моделі, оскільки середньоквадратична похибка не концентрується у частці зсуву або дисперсії. Найгірші результати було отримано при параметризації обсягів кредитів, наданих домогосподарствам. Аналіз динаміки виявив падіння обсягів у 2009 – 2010 рр. у зв'язку з наростанням кризових явищ у економіці. Така динаміка може розглядатися як катастрофічна. Тому високі рівні похибки для такої динаміки є типовим явищем.

Оцінка якості параметризації доходної частини бюджету Сумської області та загальнодержавних податків наведені у табл. 2.5. Ці результати демонструють цілком задовільну адекватність залежностей по податку на дохід, акцизних зборах та податку на додану вартість. Середня похибка за цими показниками є доволі низькою. Статистики Тейла демонструють відсутність систематичних помилок у параметризації цих видів податків.

Таблиця 2.5

Оцінка якості параметризації податків та зборів по Сумській області

Рік	Півріччя	Відносна похибка	Абсолютна відносна похибка	Рік	Півріччя	Відносна похибка	Абсолютна відносна похибка
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Податок на дохід</i>				<i>Податок на прибуток підприємств</i>			
2006	1	0,96 %	0,95 %	2006	1	-61,34 %	158,63 %
	2	-2,81 %	2,89 %		2	-68,82 %	220,76 %
2007	1	-1,40 %	1,42 %	2007	1	-27,64 %	38,20 %
	2	-7,85 %	8,52 %		2	-66,40 %	197,62 %
2008	1	-5,08 %	5,35 %	2008	1	-37,03 %	58,81 %
	2	-8,44 %	9,22 %		2	-67,58 %	208,44 %
2009	1	-4,91 %	5,17 %	2009	1	-33,93 %	51,36 %
	2	-7,73 %	8,37 %		2	-73,85 %	282,42 %
2010	1	-6,51 %	6,96 %	2010	1	-22,63 %	29,24 %
	2	-7,62 %	8,25 %		2	-69,99 %	233,24 %
		Середня похибка	5,14 %			Середня похибка	-51,9 %
		Um	0,69384			Um	0,7631
		Us	0,27963			Us	0,19304
		Uc	0,02654			Uc	0,09885

Розділ 2. Динамічне моделювання соціально-економічного розвитку регіону

Закінчення табл. 2.5

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Акцизний збір по харчовій промисловості</i>				<i>Акцизний збір у цілому по економіці регіону</i>			
2006	1	3,81 %	3,67 %	2006	1	4,57 %	4,37 %
	2	33,52 %	25,11 %		2	-21,09 %	26,73 %
2007	1	4,13 %	3,96 %	2007	1	-10,25 %	11,43 %
	2	-6,29 %	6,71 %		2	-17,29 %	20,90 %
2008	1	45,88 %	31,45 %	2008	1	5,83 %	5,50 %
	2	6,55 %	6,15 %		2	-4,97 %	5,23 %
2009	1	3,28 %	3,17 %	2009	1	-3,91 %	4,07 %
	2	38,79 %	27,95 %		2	15,64 %	13,52 %
2010	1	-2,95 %	3,04 %	2010	1	3,36 %	3,25 %
	2	-39,06 %	64,09 %		2	-33,26 %	49,84 %
		Середня похибка	8,70 %			Середня похибка	14,50 %
		Um	0,03361			Um	0,1979
		Us	0,06366			Us	0,04741
		Uc	0,90272			Uc	0,75469
<i>Нарахування податку на додану вартість</i>							
2006	1	6,1 %	6,1 %				
	2	-14,0 %	14,0 %				
2007	1	4,7 %	4,7 %				
	2	-13,5 %	13,5 %				
2008	1	5,6 %	5,6 %				
	2	20,8 %	20,8 %				
2009	1	5,4 %	5,4 %				
	2	-90,6 %	90,6 %				
2010	1	-11,4 %	11,4 %				
	2	9,1 %	9,1 %				
		Середня похибка	17,90 %				
		Um	0,01419				
		Us	0,14779				
		Uc	0,83802				

Виключення становить лише податок на прибуток, за яким наявна систематична помилка, про що свідчить високе значення частки зсуву. Причина цієї ситуації виявилася у такому. Розрахунок податку на прибуток на підставі функції прибутку (*Profit*) виявляється заниженим майже вдвічі, оскільки в більшості випадків прибуток у моделі відбивається неадекватно, що пов'язано із специфікою відбиття цього показника у статистичній звітності підприємств. Для одержання адекватних результатів варто орієнтуватися на розрахунковий операційний прибуток у відповідності із середньою реальною ставкою оподаткування прибутку для галузей реального сектора, що й було далі використано.

При параметризації видатків бюджету Сумської області використовувалися експоненційні залежності показників бюджетної сфери, які рекомендовані Інститутом економіки промисловості НАН України (м. Донецьк). Оцінку якості параметризації доходів та видатків обласного бюджету подано в табл. 2.6.

Таблиця 2.6

Результати параметризації бюджету Сумської області

Рік	Півріччя	Відносна похибка	Абсолютна відносна похибка	Рік	Півріччя	Відносна похибка	Абсолютна відносна похибка
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Видатки – всього (з урахуванням загального та спеціального фондів)</i>				<i>Разом видатків</i>			
2006	1	2,2 %	2,2 %	2006	1	5,0 %	5,0 %
	2	13,3 %	13,3 %		2	2,3 %	2,3 %
2007	1	-2,6 %	2,6 %	2007	1	-0,9 %	0,9 %
	2	1,8 %	1,8 %		2	-13,7 %	13,7 %
2008	1	-0,9 %	0,9 %	2008	1	-6,1 %	6,1 %
	2	2,4 %	2,4 %		2	-16,2 %	16,2 %
2009	1	15,5 %	15,5 %	2009	1	19,2 %	19,2 %
	2	-7,1 %	7,1 %		2	-18,5 %	18,5 %
2010	1	-9,3 %	9,3 %	2010	1	1,6 %	1,6 %
	2	5,1 %	5,1 %		2	-0,5 %	0,5 %
		Середня похибка	6,4 %			Середня похибка	8,8 %
		Um	0,02287			Um	0,12373

Закінчення табл. 2.6

1	2	3	4	5	6	7	8
		Us	0,02549			Us	0,08634
		Uc	0,95164			Uc	0,78993
<i>Доходи – всього (з урахуванням загального та спеціального фондів)</i>				<i>Разом доходів</i>			
2006	1	-16,1 %	16,1 %	2006	1	-17,4 %	17,4 %
	2	-18,8 %	18,8 %		2	2,6 %	2,6 %
2007	1	-13,0 %	13,0 %	2007	1	-0,1 %	0,1 %
	2	-22,9 %	22,9 %		2	-14,4 %	14,4 %
2008	1	-16,3 %	16,3 %	2008	1	-3,5 %	3,5 %
	2	-11,9 %	11,9 %		2	4,8 %	4,8 %
2009	1	-10,9 %	10,9 %	2009	1	3,4 %	3,4 %
	2	-13,2 %	13,2 %		2	-4,4 %	4,4 %
2010	1	-11,9 %	11,9 %	2010	1	-6,2 %	6,2 %
	2	14,5 %	14,5 %		2	14,2 %	14,2 %
		Середня похибка	15,0 %			Середня похибка	7,1 %
		Um	0,46883			Um	0,01228
		Us	0,13517			Us	0,27226
		Uc	0,396			Uc	0,71546

Дані табл. 2.6 дозволяють говорити про задовільний рівень адекватності моделі. Найбільші відхилення за показниками «Разом доходів» і «Разом видатків» пов'язані з труднощами моделювання коштів спеціального фонду та бюджету розвитку, які суттєво залежать від окремих управлінських дій. Занижені результати за показником «Доходи всього» пояснюються різким зростанням за рахунок спецфонду в останньому періоді. При визначенні параметрів моделей більше уваги приділялося останнім періодам моделювання (2009 – 2010 рр.), за якими середня похибка по усіх показниках менша ніж за весь період.

У цілому результати параметризації є задовільними. Виявлені систематичні помилки пояснюються в основному причинами, які не можуть бути враховані у імітаційній моделі. Отже, результати параметризації імітаційної моделі в рамках проекту «Інтелектуальна автоматизована інформаційно-аналітична система супроводження бюджетного процесу на базі вітчизняної суперЕОМ» можна використовувати для дослідження сценаріїв розвитку Сумської області.

РОЗДІЛ 3

МОДЕЛЮВАННЯ СЦЕНАРІЇВ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

3.1. Сценарний підхід до моделювання соціально-економічного розвитку регіону

Управління стійким розвитком регіону повинно базуватися на обґрунтованому прогнозі майбутнього. Однак у сучасних умовах наростаючої нестабільності й невизначеності побудова стратегії стійкого розвитку на основі одного єдиного прогнозу представляється ризикованою, оскільки існує безліч можливих варіантів майбутнього. Помилковість прогнозів, на основі яких приймалися рішення, обумовлюють багато невдач інституційних й економічних реформ останніх десятиліть [57]. Традиційні методи прогнозування виявляються неефективними в умовах стрімких змін зовнішнього середовища. У такому випадку доцільним є використання сценарного підходу, що дозволяє визначити можливі тенденції, взаємозв'язки й ситуації, які складаються під впливом зовнішніх (глобальних, макроекономічних) і внутрішніх (регіональних) чинників [58]. Сценарне моделювання останнім часом знаходить все більш широке застосування: від прогнозування на рівні окремих підприємств, корпорацій до розробки стратегій розвитку галузей і регіонів [57 – 61].

Формальні статистичні й експертні методи прогнозування основну увагу приділяють розробці найбільш імовірного (або частіше, найбільш бажаного) варіанта розвитку явища. Однак стратегічне управління великомасштабними соціально-економічними системами, зокрема регіонами, визначається необхідністю здійснення варіантного аналізу можливих сценаріїв їх розвитку на довгострокову перспективу [62].

Різниця між сценарним підходом до моделювання й прогнозування й традиційними методами стратегічного планування [63; 64] показує перевагу розробки сценаріїв за наявності великої кількості невизначеностей і необхідності різноманітних розрахунків. У табл. 3.1 і на рис. 3.1 наведено зіставлення методів традиційного й сценарного планування.

Таким чином, при сценарному моделюванні виходять із припущення про невизначеність й неоднозначність розвитку регіону, через що завжди розглядається множина альтернативних сценаріїв майбутнього, а не один, побудований на підставі екстраполяції нинішніх тенденцій або експертним шляхом. Множинність варіантів майбутнього регіону дозволяє виявити як позитивні фак-

Розділ 3. Моделювання сценаріїв соціально-економічного розвитку Сумської області

тори, що відкривають нові можливості, так і негативні, які можуть привести до кризових явищ. Таким чином, сценарний підхід протиставляється підходу єдиного можливого («правильного») перспективного рішення проблеми розвитку регіону.

Таблиця 3.1

Порівняльна характеристика двох підходів до стратегічного планування [65]

Характеристика	Традиційне стратегічне планування	Сценарне моделювання
Перспектива	Часткова, рівна можливість всіх подій, не включених у план	Загальна: ніщо не є однаково можливим
Змінні величини	Кількісні, об'єктивні, відомі	Переважно якісні, відомі або приховані, суб'єктивні
Зв'язки	Статичні, стабільні	Динамічні
Пояснення	Минуле пояснює майбутнє	Майбутнє формується сьогодні
Картина майбутнього	Проста, визначена	Багатоскладова, невизначена
Методи	Детерміністські, кількісні	Якісні, системний аналіз
Відношення до майбутнього	Пасивне або адаптивне	Активне, творче

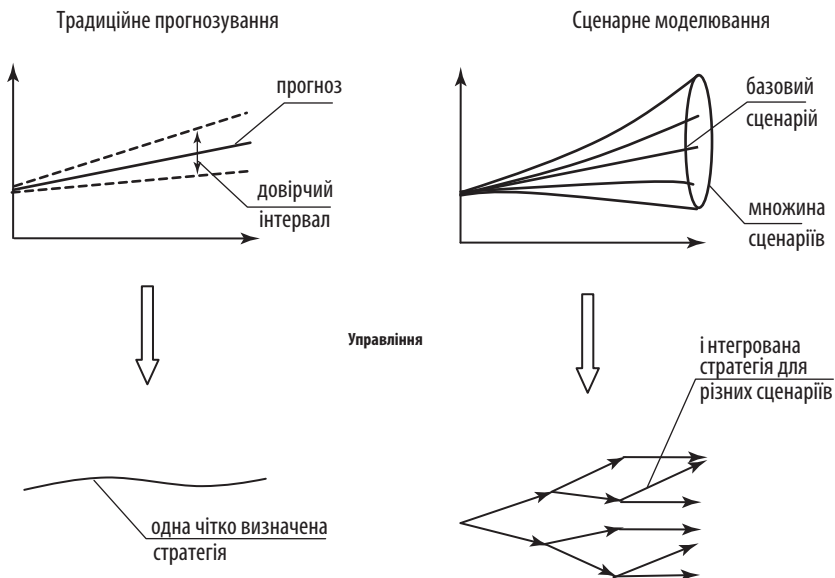


Рис. 3.1. Особливості управління при традиційному прогнозуванні й сценарному моделюванні [37]

Розробка стратегії соціально-економічного розвитку регіону будується не на основі одного, жорстко закріпленого на певний період часу прогнозу, а становить інтегровану стратегію, що забезпечує прийнятні результати при всіх можливих сценаріях перебігу подій.

Третьою особливістю використання сценарного підходу є те, що прогнозування й планування розвитку регіону перестає бути однократним актом, а перетворюється на безперервний процес, причому із накопиченням знань про систему можуть зніматися або уточнюватися невизначені фактори сценаріїв. Отже, безперервним стає й процес прийняття рішень, що підвищує їхню гнучкість й адаптивність.

При активному використанні сценарного моделювання в макро- і мезоекономічному аналізі забезпечується можливість вчасно коректувати стратегічні цільові орієнтири розвитку регіону у випадку зміни макроекономічних і глобальних тенденцій, вносити зміни в середньострокові й поточні плани.

Сценарне моделювання як інструмент побудови не окремих траєкторій розвитку, а великого спектра варіантів для оцінки впливу найрізноманітніших факторів, у край ефективно при виборі цільових орієнтирів, стратегії розвитку регіону й при оцінці можливих ризиків [62].

Внутрішня послідовність розроблювальних сценаріїв повинна включати оцінки невизначеностей і ризиків, стратегічне бачення суб'єкта управління [66].

Крім урахування можливих невизначених, таких, що слабо прогнозуються, або багатозначних явищ сценарний підхід дозволяє провести аналіз наслідків прийнятих рішень. У цьому сенсі його використання при виробленні управління істотно перетинається з основною схемою адаптивного управління [67], у якій кожне рішення проходить попередній аналіз із погляду його прийнятності, досяжності цілей управління й стабільності. У зв'язку із цим виділяються пасивні сценарії, що не враховують можливості управління, і активні, у які безпосередньо включені керуючі змінні, прийнятні для регіону. Пасивні сценарії моделюють поведінкові аспекти. Активні сценарії розглядаються як атрактивні, тобто такі, що характеризують поведінку системи відповідно до застосовуваного «розумного» керуючого впливу [68]. Управління визначається за результатами реалізації поточних ситуацій, що виникають під впливом зовнішніх подій, а також керуючих впливів ОПР. З погляду управління й стабілізації розвитку регіонів більший інтерес представляють активні сценарії, які й будуть розглядатися надалі. Взаємозв'язок пасивних й активних сценаріїв наведено на рис. 3.2. Таким чином, сценарій може бути синтезований як інструмент формального аналізу альтернативних варіантів розвитку ситуації при заданих цільових настановах в умовах невизначеності.

Розділ 3. Моделювання сценаріїв соціально-економічного розвитку Сумської області

Пасивні сценарії				Активні сценарії			
				Мета розвитку ↓ ↓			
Фактори зовнішнього й внутрішнього середовища	Найбільш сприятливий вплив факторів, мінімальні втрати	⇒	Оптимістичний	⇒	Сценарії управління	⇒	Сценарії стійкого розвитку
	Екстраполяція існуючих тенденцій	⇒	Базовий	⇒			
	Найбільш несприятливий вплив факторів, максимальні збитки	⇒	Песимістичний	⇒			

Рис. 3.2. Схема взаємозв'язку пасивного й активного сценарного моделювання [37]

За ознакою типу ймовірнісних оцінок подій, пов'язаних з виникненням негативних ситуацій розрізняють (рис. 3.2): базові (найбільш імовірні) сценарії розвитку явищ, які зручні для поглибленого аналізу з метою підвищення ефективності організації превентивних заходів щодо поліпшення діяльності системи; базові сценарії екстраполюють наявні тенденції з урахуванням можливих відхилень у них; песимістичні, які фіксують набір подій і взаємозв'язків між ними, що приводять до максимально можливих втрат і збитків у результаті їх виникнення й розвитку; оптимістичні, фіксуючі відповідно ті події й взаємозв'язки між ними, які приводять до мінімально можливих втрат і збитків або зовсім виключають їх.

Автори [58] виділяють декілька математичних методів побудови сценаріїв розвитку соціально-економічних систем, наведених у табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Характеристика методів побудови сценаріїв розвитку соціально-економічних систем

Методи побудови сценаріїв	Характеристика
Схемно-рекурсивний метод	Введення й аналіз нових схем зв'язків модулів системи у вигляді ієрархічного графа зв'язаних операцій, реалізованих у побудованій схемі
Матричний метод	Знакові логічні матриці, дерево цілей
Метод сценарних областей	Визначення для кожної змінної сценарію множини можливих значень, формування сценарної області, що охоплює всі можливі сценарії, виділення підмножин, що охоплюють групу однорідних сценаріїв
Моделювання в якісних і кількісних шкалах	Аналіз у номінальних (логічний аналіз, теорія графів, теорія відношень, кінцевих автоматів) і кількісних (економетричне моделювання, імітаційне моделювання, метод системної динаміки й апарат диференціальних рівнянь) шкалах. Аналіз перехресних взаємодій
Метод автоматичної генерації сценаріїв	Аналіз сили впливу окремих факторів, їхнього взаємовпливу й сумарного ефекту на регіон

Таким чином, для розв'язання проблеми генерації сценаріїв пропонуються різні варіанти. Однак варто мати на увазі, що при дуже великій кількості розглянутих сценаріїв їх аналіз буде вкрай складним.

Визначення необхідної кількості сценаріїв, що розробляються, докладно обговорюється в [70]. Зокрема відзначається, що чотири сценарії стимулюють пошуки в широкій області й можуть використовуватися для формування певних уявлень. Три сценарії породжують упевненість у тому, що один з них є прогнозом, тобто не дорівнює за можливістю реалізації іншим двом. Нарешті два сценарії найчастіше розглядаються як протилежні (оптимістичний – песимістичний, поганий – гарний) варіанти уявлення про майбутнє. Однак такий підхід до виділення сценаріїв представляється занадто спрощеним і не дозволяє розглядати широкий спектр можливих ситуацій.

У літературі виділяють від 3 до 12 етапів реалізації сценарного моделювання [57 – 59, 65 – 71]. Найбільш детальний перелік кроків наведено на рис. 3.3.

Таким чином, сценарне моделювання покликане допомогти розробити таку стратегію (управління, низку дій), яка б виявилася прийнятною при будь-якому варіанті розвитку подій з погляду досягнення мети.

Для визначення напрямків подальшого дослідження сценаріїв розглянемо ключові питання застосування сценарного моделювання до розробки політики регіонального розвитку.

Оскільки регіон є складовою частиною економіки країни, його зовнішнє середовище включає й інші регіони, і світову економіку, і частково власне державу, що здійснює контроль і управління. Метою сценарного моделювання на рівні розробки пасивних сценаріїв є виявлення найбільш уразливих елементів, «вузьких місць» економіки регіону. Більший інтерес представляють активні сценарії, метою розробки яких є визначення найефективнішої політики управління регіональним розвитком, що дозволяє досягти й підтримувати стійкий розвиток регіону. При цьому розробці активних сценаріїв повинна передувати розробка пасивних сценаріїв, що дозволяють визначити коло основних проблем розвитку й пошук ефективних стратегій управління.

Ключовими джерелами невизначеності в зовнішньому середовищі регіону виступають динаміка світових ринків, особливо для галузей, що забезпечують експорт продукції; зміни в зовнішній політиці й пріоритетах зовнішньоекономічної діяльності країни; внутрішня й зовнішня міграція; динаміка іноземних інвестицій, трансферти з Державного бюджету. До зовнішнього середовища також можна віднести й науково-технічний прогрес, що охоплює всю економіку країни, оскільки він ініціює зміни в технологіях виробництва й споживання й, отже, впливає на конкурентноздатність і перспективи економіки регіону.

Етапи сценарного моделювання

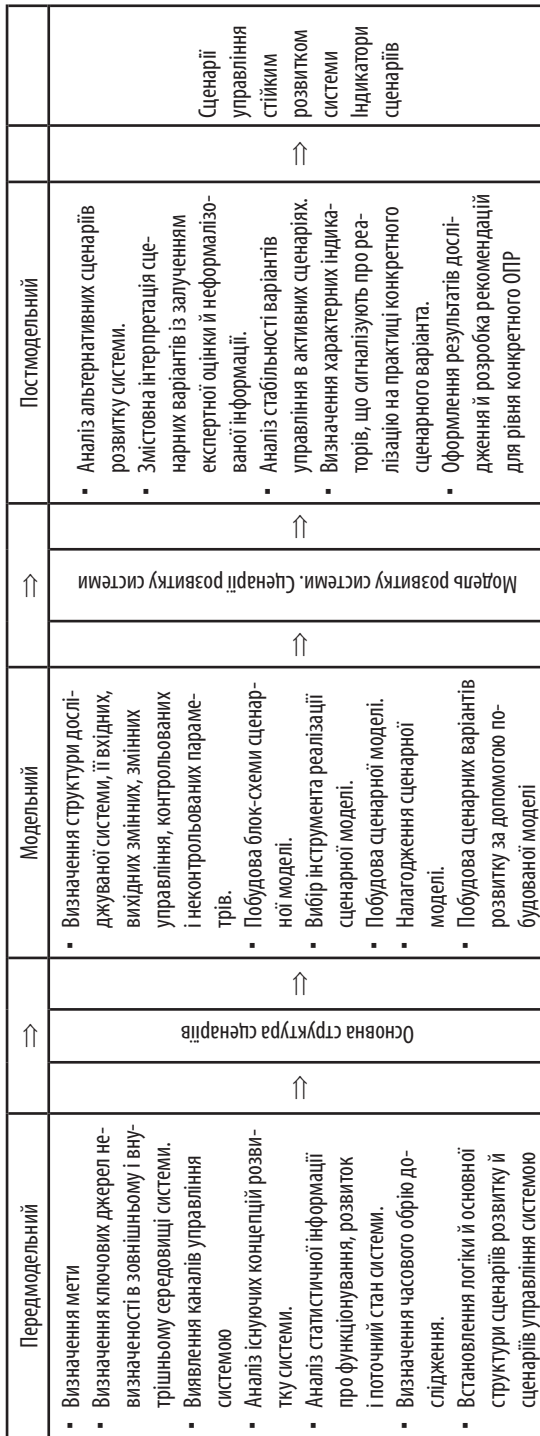


Рис. 3.3. Зміст етапів сценарного моделювання

До внутрішнього середовища регіону, що визначає можливі сценарії його розвитку, відносяться соціально-демографічні процеси, включаючи розвиток внутрішнього ринку праці, внутрішнє споживання; інноваційно-інвестиційні процеси, включаючи розвиток інноваційного потенціалу регіону; зміни в пріоритетах розвитку на рівні місцевого самоврядування.

Для формування активних сценаріїв важливим етапом є визначення каналів управління розвитком регіонів. Канали управління регіональним розвитком формуються як державою, так і системою місцевого самоврядування. Варто виділити процеси оподаткування й формування місцевого й Державного бюджетів; залучення іноземних інвестицій; стимулювання інвестиційної й інноваційної діяльності; цільове фінансування окремих програм.

При встановленні основної структури сценаріїв рекомендується спочатку побудувати два взаємно протилежних сценарії, сконцентрувавши всі негативні впливи в одному, а в іншому – всі позитивні елементи [57]. У такий спосіб створюються вкрай песимістичний і вкрай оптимістичний, як правило, нереальні варіанти. Реальний сценарій розвитку перебуває між цими протилежними схемами. При цьому доцільно виділити логічно й статистично взаємозалежні елементи зовнішнього й внутрішнього середовища, що визначають сценарій, і формувати сценарії з урахуванням їх можливого сукупного, а не незалежного, впливу. Такий підхід дозволяє скоротити спектр сценаріїв і полегшує їхній подальший аналіз [58].

Потім переходять до формування активних сценаріїв введенням керуючих елементів. При цьому кожному пасивному сценарію відповідає своя множина активних, таких, що реалізують різні стратегії управління, з яких формується підмножина прийнятних. Ядро найбільш ефективної стратегії можна виділити перетинанням отриманих підмножин, тобто виділити ті елементи стратегій, які є ефективними при всіх (або принаймні більшості), можливих сценаріїв розвитку регіону з погляду досягнення мети управління.

Можливість зіставлення сценарних варіантів і дійсного розвитку регіону забезпечується виділенням характерних індикаторів сценаріїв. Таким індикаторами будуть показники стабільності розвитку регіону, найбільш значимі для даного регіону.

Таким чином, використання сценарного підходу до моделювання розвитку регіонів дозволяє провести всебічне дослідження причин виникаючих негативних і кризових явищ у їхньому розвитку, визначити можливі шляхи вдосконалення регіональної політики.

3.2. Моделювання динаміки соціально-економічного розвитку Сумської області

Імітаційні експерименти здійснювалися на базі імітаційної системно-динамічної моделі, розробленої фахівцями Інституту економіки промисловості НАН України (м. Донецьк), після відповідної модифікації для Сумської області. Модифікації імітаційної моделі, крім оцінки параметрів функцій, були пов'язані з необхідністю введення додаткових блоків для галузей реального сектора відповідно до описаних вище особливостей (див. п. 2.3).

Базовий варіант розрахунків за імітаційною моделлю передбачає, що регулюючі параметри імітаційної моделі встановлюються на рівнях, зафіксованих у чинних на даний момент часу законах, законодавчих актах. Головні керуючі параметри моделі встановлювалися на 2010 – 2012 рр. згідно з Податковим кодексом України [72], Законом України «Про Державний бюджет України на 2012 рік.» [73], Законом України «Про державну допомогу сім'ям з дітьми» (із змінами) [74], а також постановами НКРЕ щодо затвердження роздрібних тарифів на електроенергію (№ 1529 від 30.12.2009 р., № 733 від 23.6.2010 р., № 1955 від 23.12.2010 р.) [75].

Параметри базового імітаційного експерименту щодо моделювання бюджетного процесу Сумської області подано у табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Параметри базового імітаційного експерименту по Сумській області

Показник	2011 р.		2012 р.		2013 р.	
	1 п/р	2 п/р	1 п/р	2 п/р	1 п/р	2 п/р
1	2	3	4	5	6	7
Мінімальна заробітна плата, грн	941	960	1004	1100	1169*	1229*
Допомога при народженні дитини, грн						
першої	12240	12240	12240	12240	12240	12240
другої	25000	25000	25000	25000	25000	25000
третьої	50000	50000	50000	50000	50000	50000
Ціна газу за 1 тис. куб. м, дол.	280	280	416	416	416	416
Податок на прибуток, %	23	23	21	21	19	19
Ставка акцизного податку						
на виноробну продукцію («вина ігристі»), грн/л	2,5	2,5	3,1	3,1	3,1	3,1

Закінчення табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7
на тютюнові вироби («цигарки з фільтром»), грн/шт.	0,0450	0,0450	0,09621	0,09621	0,09621	0,09621
на пиво, грн/л	0,56970	0,56970	0,74	0,74	0,74	0,74
Курс гривні, грн за 1 дол. США	8,0127	8,12	8,2	8,5	8,4	8,8
Населення, тис. осіб	1164,67	1170,10	1175,60	1181,15	1186,77	1186,77

* за прогнозом на 2013р.

Для аналізу базового сценарію на період 2012 – 2013 рр. було обрано головні показники діяльності економіки регіону, формування доходної та видаткової частин бюджету Сумської області, а також показники зайнятості.

Результати базового розрахунку наведені на рис. 3.4 – 3.10.

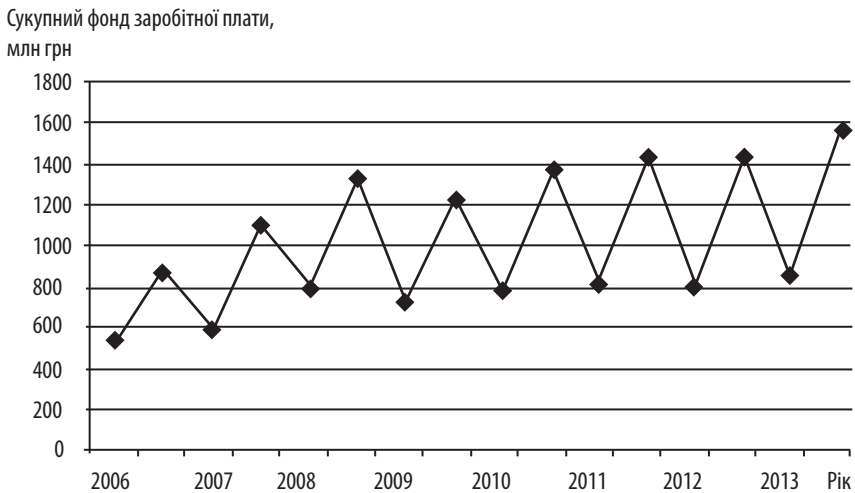


Рис. 3.4. Динаміка сукупного фонду заробітної плати по галузях реального сектора Сумської області у базовому сценарії в 2006 – 2013 рр.

Сукупний фонд заробітної плати, як видно на рис. 3.4, демонструє стабільну тенденцію до зростання. Так, середньорічний темп приросту становить 4%. Але у 2012 р. слід очікувати негативний приріст фонду заробітної плати. Натомість у 2013 р. темп зростання становитиме 8,9%.

Таку саму динаміку можна відзначити й за показником сукупного обсягу реалізованої продукції у Сумській області (рис. 3.5). У другому півріччі 2013 р

зростання складе 16,5 % відносно останнього періоду верифікації (2-е п/р 2010 р.), а у цілому за 3 роки – 20 % із середнім темпом у 6,3 %.

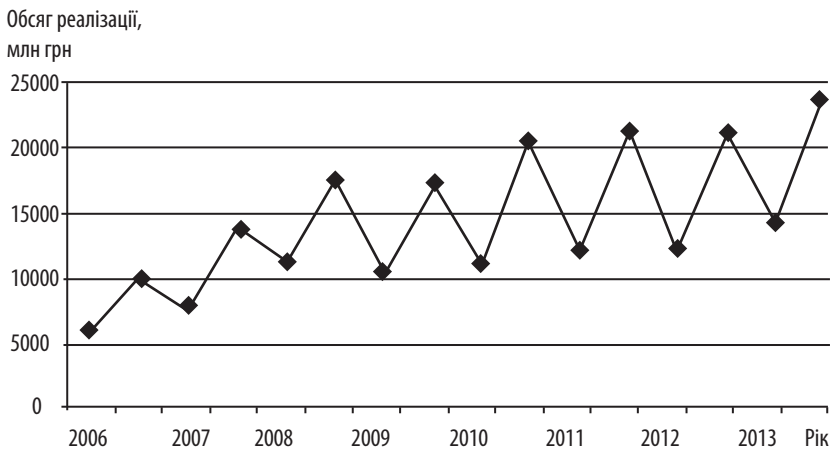


Рис. 3.5. Динаміка обсягів реалізованої продукції у базовому сценарії для Сумської області в 2006 – 2013 рр.

На рис. 3.6 подано динаміку сукупного обсягу податку на дохід у регіоні, який у прогнозованому періоді демонструє більші коливання, ніж у періодах верифікації. Це зумовлюється, головним чином, значними сезонними коливаннями фонду заробітної плати та вже згаданими відмінностями у фонді за робітної плати по машинобудівній та хімічній промисловості, відповідного податку на дохід у сільському господарстві, а також тим, що реальна ставка податку у цих галузях суттєво відрізняється від номінальної. Разом з тим, слід відмітити, що зростання річного обсягу податку відбувається на 17,8 % порівняно з 2010 р., для 2-го півріччя 2013 р. приріст порівняно з відповідним періодом 2010 р. становитиме 29,5 %, а річний темп зростання – 5,6 %.

У динаміці податку на прибуток підприємств Сумської області спостерігається досить мінлива динаміка із загальним зменшенням його обсягів (рис. 3.7). Скорочення ставок податку згідно з прийнятим законодавством прогнозовано призводить до зменшення надходжень від цього виду, оскільки за короткий термін у 2 роки не відбудеться ще істотних змін у бік розширення бази оподаткування.

Збільшення ставок акцизних податків призведе до подальшого збільшення збору цього виду податкових надходжень по харчовій промисловості регіону (рис. 3.8). Надходження акцизного податку мають збільшитися у 2,1 рази протягом 2011 – 2013 рр. проти рівня 2010 р. навіть при збереженні тих самих ставок, середньорічний темп зростання складе 24,3 %.

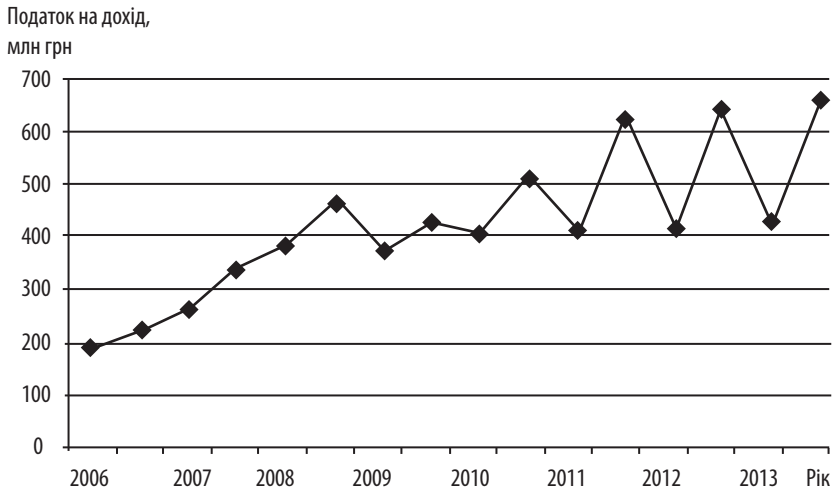


Рис. 3.6. Динаміка обсягів податку на дохід у Сумській області у базовому сценарії в 2006 – 2013 рр.

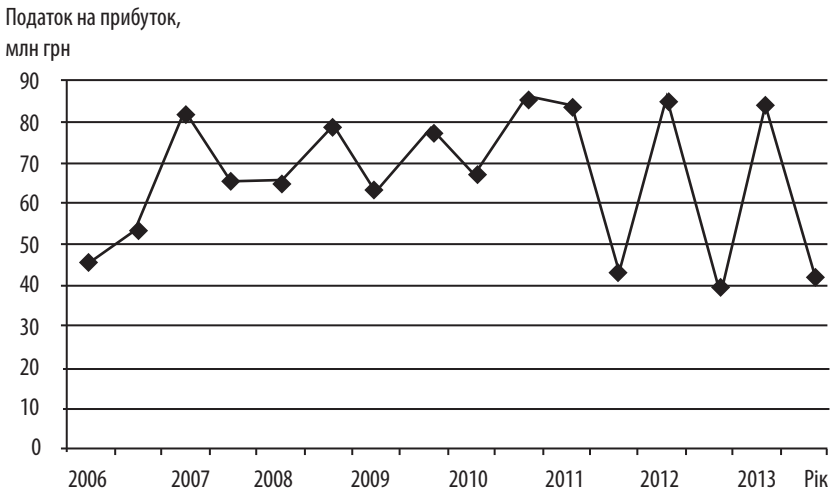


Рис. 3.7. Динаміка обсягів податку на прибуток у Сумській області у базовому сценарії в 2006 – 2013 рр.

Так само позитивна динаміка спостерігається й по податку на додану вартість у Сумській області (рис. 3.9), але зростання за цим показником менше, ніж за іншими – 38 % у 2013 р. порівняно з 2010 р., а середній темп зростання складає 11,5 %.

Як позитивний момент для бюджету регіону слід відзначити позитивне сальдо ПДВ, тобто надходження цього податку перевищують повернення у прогнозному періоді.

Акцизний податок по харчовій промисловості, млн грн

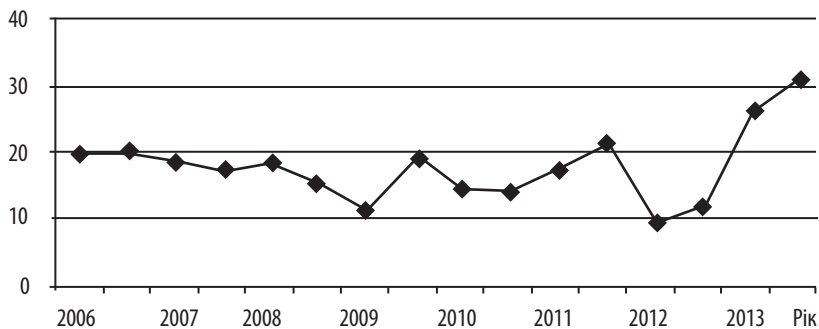


Рис. 3.8. Динаміка надходжень акцизного податку по харчовій промисловості Сумській області в 2006 – 2013 рр.

Податок на додану вартість, млн грн

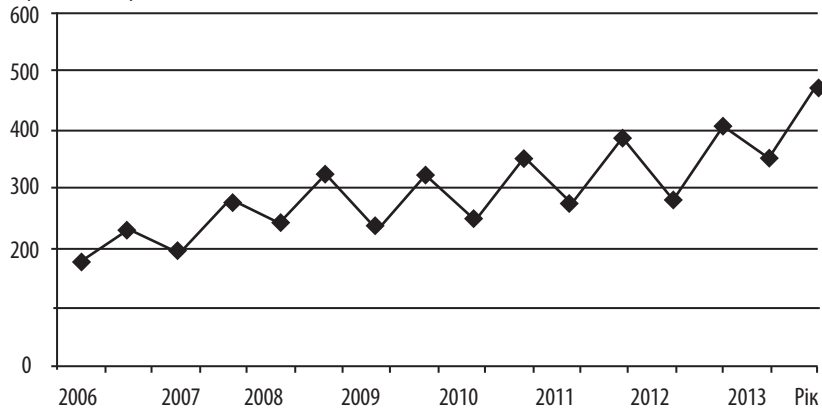


Рис. 3.9. Динаміка надходжень з ПДВ у Сумській області в 2006 – 2013 рр.

У динаміці показників зайнятості у Сумській області, наведених на рис. 3.10, спостерігається досить помірне поліпшення. На кінець 2013 р. очікується зростання кількості зайнятих у цілому по економіці регіону на 10% та скорочення кількості безробітних на 3,3% (кількість безробітних визначалася за методикою МСОП). Але слід зазначити, що протягом періоду, що розглядається, відбуватиметься також і скорочення загальної чисельності населення. Крім того, при аналізі рівня зайнятості було виявлено скорочення кількості зайнятих у деяких видах економічної діяльності, а саме: на 3% – у паливно-енергетичній промисловості, на 17% – у торгівлі та майже на третину – у будівництві. Останній факт говорить про необхідність додаткового заохочення та залучення працездатно-

го населення саме у галузь будівництва, адже вона є одним з пріоритетних напрямків стратегії розвитку Сумської області.

Як позитивний момент слід відмітити суттєве зростання кількості зайнятих у галузі сільського господарства регіону, майже у двічі на кінець 2013 р. порівняно з другим півріччям 2010 р.

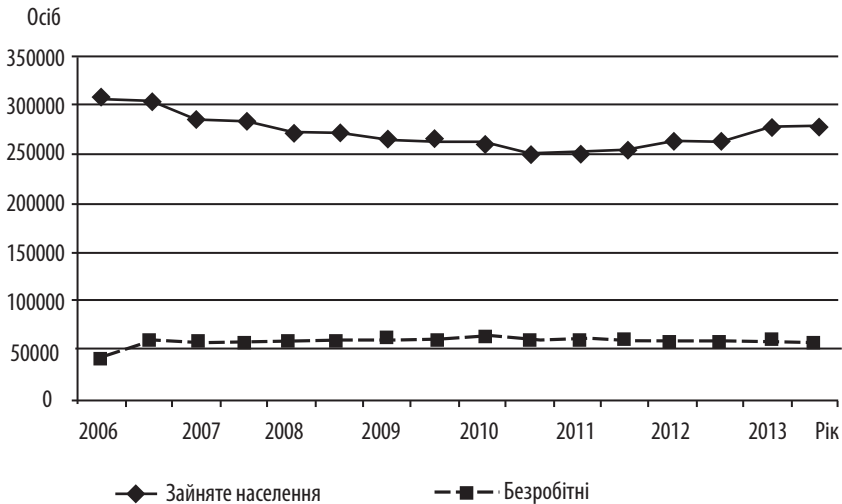


Рис. 3.10. Динаміка показників зайнятості у Сумській області в 2006 – 2013 рр.

Динаміка показників розвитку головних стратегічних напрямків Сумської області в 2006 – 2013 рр. подана на рис. 3.11 – 3.14. Так, у прогностичних періодах 2012–2013 рр. відбуватиметься нарощування продукції сільського господарства із середнім річним темпом зростання у 16,8%, але слід відзначити суттєву сезонність цього виду діяльності, що потребує додаткових компенсуючих заходів у першому півріччі. Стала динаміка спостерігається й у обсягах реалізації продукції нафтовидобувної та енергетичної галузі, середньорічний темп зростання становить у цій галузі 14,5%, що також є позитивним моментом, хоча частка цієї промисловості не є головною. Негативна динаміка спостерігається у обсягах будівництва, середній темп скорочення обсягів становить близько 5%, що врешті-решт призводить до скорочення обсягів будівництва у 2013 р. порівняно з 2010 р. на 15,4%. Як видно з рис. 3.11, скорочення саме починається у 2012 р., тому необхідним є підтримка цієї галузі та активізація інвестиційних процесів.

Дещо відмінною є динаміка кількості зайнятих у виділених видах економічної діяльності регіону (рис. 3.12). У сільському господарстві та будівництві динаміка зайнятості загалом повторює динаміку обсягів реалізації. Та якщо для сільського господарства це є позитивним моментом, то для будівництва така

Розділ 3. Моделювання сценаріїв соціально-економічного розвитку Сумської області

ситуація є негативною і такою, що потребує негайного втручання. Невелике скорочення у 3% кількості зайнятих у нафтовидобувній та енергетичній промисловості не дозволяє зробити яких-небудь висновків, отже, ситуація у цій галузі має бути під постійним контролем з боку керівництва області.

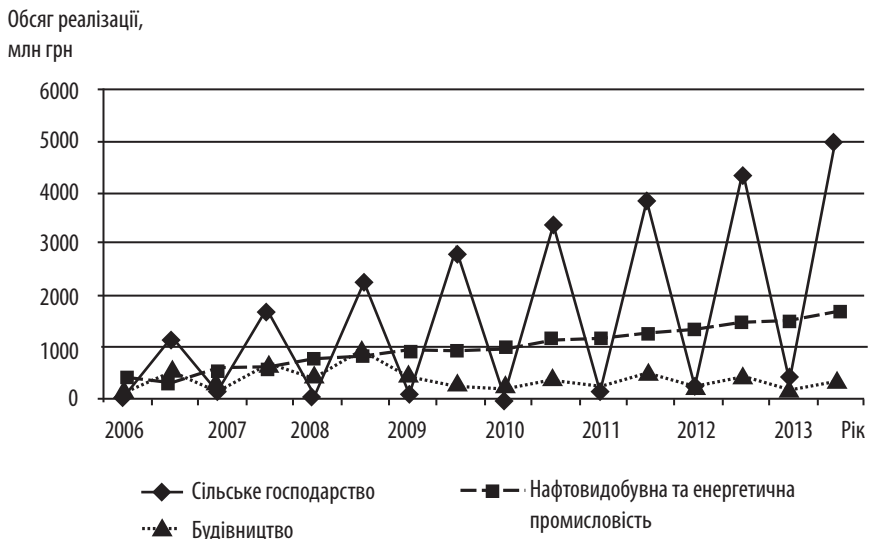


Рис. 3.11. Динаміка обсягів реалізації продукції стратегічних ВЕДів у Сумській області у базовому сценарії в 2006 – 2013 рр.



Рис. 3.12. Динаміка зайнятості у стратегічних ВЕДах у Сумській області у базовому сценарії в 2006 – 2013 рр.

Негативна ситуація зберігається у динаміці бюджету Сумської області в 2006 – 2013 рр. За результатами аналізу вихідних статистичних даних бюджет області був дефіцитним весь час (рис.3.13).

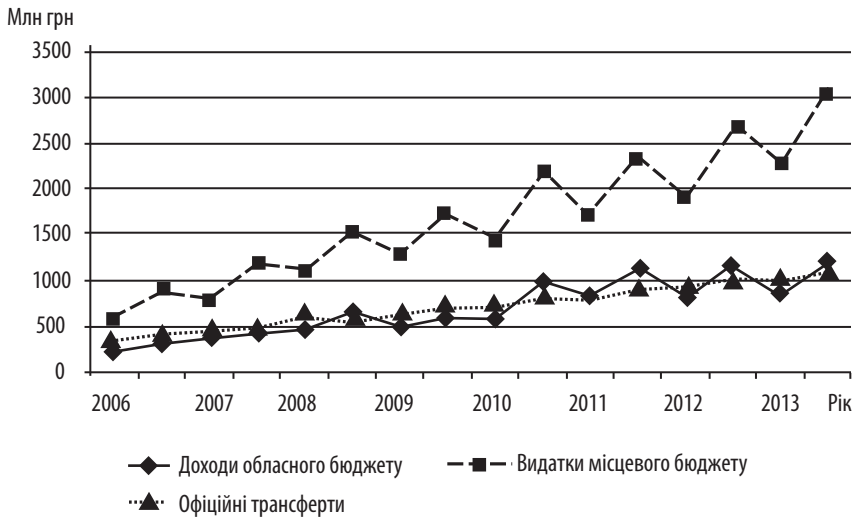


Рис. 3.13. Динаміка основних показників бюджету Сумської області у базовому сценарії в 2006 – 2013 рр.

У базовому сценарії прогнозується погіршення ситуації в регіоні, оскільки підвищення вхідної ціни на газ призведе до подальшого зростання видатків бюджету, які все більшою мірою забезпечуватимуться офіційними трансфертами. Так, доходи бюджету без трансфертів збільшуються на 71 % у 2013 р. порівняно з 2010 р., у той час як сукупні видатки обласного бюджету за той же період зростуть у 1,5 рази. Стосовно зростання офіційних трансфертів ситуація також критична – вони мають зрости вдвічі.

Нарешті, на рис. 3.14 показана загалом стала динаміка основних показників фінансової сфери економіки Сумської області в 2006 – 2013 рр. Але слід відмітити, що розширення кредитно-депозитних операцій у найближчі 2 роки не прогнозується, отже наслідки фінансової кризи, що не оминула Україну, будуть все ще відчутні.

У цілому базовий сценарій функціонування економіки Сумської області в умовах прийнятих припущень та законодавчо встановлених норм характеризується позитивною динамікою виробничої сфери, податкових надходжень по основних податках, що розглядаються. Але підвищення ціни на газ і тарифів, яке планується на 2012 р., сприяє негативним тенденціям у бюджетному процесі Сумської області.

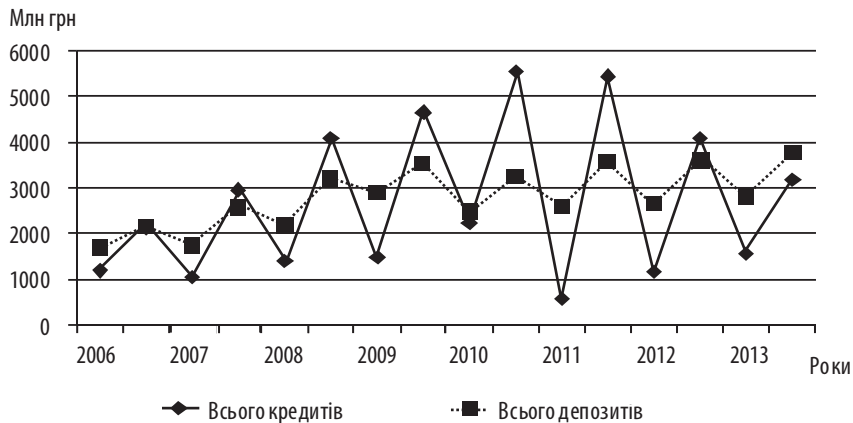


Рис. 3.14. Динаміка основних показників фінансової сфери Сумської області у базовому сценарії в 2006 – 2013 рр.

3.3 Оцінка сценаріїв соціально-економічного розвитку Сумської області

З метою виявлення чутливості розвитку економіки Сумської області та можливих перспективних сценаріїв управління ним і запобігання розвитку негативних тенденцій було сформовано кілька варіантів сценаріїв.

Дослідницькі сценарії соціально-економічного розвитку регіону передбачали визначення чутливості до зміни вхідної ціни імпортованого газу.

На *першому етапі* дослідження розглядалися два сценарії:

- 1) збереження ціни на газ на середньому за 2011 р. рівні у 280 дол. за 1 тис. куб.м;
- 2) збереження ціни на газ на рівні, що склався на 4 квартал 2011 р. у 342 дол. за 1 тис. куб. м.

На *другому етапі* досліджувався вплив прискореного зниження податку на прибуток підприємств у рамках чинного законодавства та можливого збільшення й зменшення ставки податку на доходи. Решта податків залишалася незмінною.

Третя група сценаріїв призначена для дослідження впливу курсу національної валюти на економіку регіону.

Загальна характеристика сценаріїв наведена у табл. 3.4.

Перший сценарій розглядається як оптимістичний, оскільки ціна газу навіть наприкінці 2010 р. вже перевищувала середній рівень. Метою цього сценарію є визначення впливу ціни на сукупні витрати та доходи регіонального бюджету, а також можливості підвищення рівня прибутковості реального сектора. Основні результати цього сценарію подані у табл. 3.5.

Таблиця 3.4

Характеристика сценаріїв соціально-економічного розвитку економіки Сумської області

Сценарії, параметри	2012 р.		2013 р.	
	1 п/р	2 п/р	1 п/р	2 п/р
1. Оптимістичний сценарій				
податок на прибуток підприємств, %	21	21	19	19
ціна газу, дол. за 1 тис. куб. м	280	280	280	280
податок на дохід фізичних осіб, %	15	15	15	15
Курс, грн/ дол. США	8,2	8,5	8,4	8,8
2. Помірний сценарій				
податок на прибуток підприємств, %	21	21	19	19
ціна газу, дол. за 1 тис. куб. м	342	342	342	342
податок на дохід фізичних осіб, %	15	15	15	15
Курс, грн/ дол. США	8,2	8,5	8,4	8,8
3. Сценарій прискореного зниження податку на прибуток підприємств				
податок на прибуток підприємств, %	19	19	16	16
ціна газу, дол. за 1 тис. куб. м	416	416	416	416
податок на дохід фізичних осіб, %	15	15	15	15
Курс, грн/ дол. США	8,2	8,5	8,4	8,8
4. Сценарій зниження податку на доходи фізичних осіб				
податок на прибуток підприємств, %	21	21	19	19
ціна газу, дол. за 1 тис. куб. м	416	416	416	416
податок на дохід фізичних осіб, %	9	9	9	9
Курс, грн/ дол. США	8,2	8,5	8,4	8,8
5. Сценарій зменшення курсу національної валюти				
податок на прибуток підприємств, %	21	21	19	19
ціна газу, дол. за 1 тис. куб. м	416	416	416	416
податок на дохід фізичних осіб, %	15	15	15	15
Курс, грн/ дол. США	11,2	11,5	11,4	11,8
5. Сценарій збільшення курсу національної валюти				
податок на прибуток підприємств, %	21	21	19	19
ціна газу, дол. за 1 тис. куб. м	416	416	416	416
податок на дохід фізичних осіб, %	15	15	15	15
Курс, грн/ дол. США	5,2	5,5	5,4	5,8

**Основні результати першого сценарію соціально-економічного розвитку економіки
Сумської області**

Показник	Значення у базовому сценарії на 2013 р.	Значення у сценарії оптимістичної ціни на імпортований газ на 2013 р.	Приріст відносно базового сценарію, %
Річний обсяг реалізації, млн грн	37848,16726	37847,93924	0,00%
Річний обсяг реалізації продукції сільського господарства, млн грн	5392,419393	5392,419393	0,00%
Річний обсяг реалізації продукції нафтовидобувної та енергетичної промисловості, млн грн	3204,522131	3204,282472	-0,01%
Річний обсяг реалізації у будівництві, млн грн	557,3281627	557,3281627	0,00%
Річний фонд заробітної плати у сільському господарстві, млн грн	393,5062826	393,5062826	0,00%
Річний фонд заробітної плати у нафтовидобувної та енергетичної промисловості, млн грн	352,709087	352,709087	0,00%
Річний фонд заробітної плати у будівництві, млн грн	43,65579388	43,65579388	0,00%
Сукупний річний фонд заробітної плати, млн грн	2416,266288	2416,266565	0,00%
Річний податок на дохід, млн грн	1079,74951	1079,749522	0,00%
Податок на прибуток, млн грн	126,2885381	126,263475	-0,02%
Кількість зайнятих у сільському господарстві, осіб	43685	43652	-0,08%
Кількість зайнятих у нафтовидобувній та енергетичній промисловості, осіб	15817	15841	0,16%
Кількість зайнятих у будівництві, осіб	4930	4930	0,00%
Зайняте населення, осіб	277651	277687	0,01%
Безробітні, осіб	57875	57873	0,00%
Доходи обласного бюджету, млн грн	2029,864692	2029,864655	0,00%
Видатки місцевого бюджету, млн грн	5351,830644	4948,721519	-7,53%
Офіційні трансферти, млн грн	2077,161226	2046,151595	-1,49%
Обсяг депозитів, млн грн	3758,689468	3758,707484	0,00%
Обсяг кредитів, млн грн	3167,572498	3167,958687	0,01%

За результатами моделювання слід зробити висновок, що при збереженні ціни на газ на середньому за 2011 р. рівні видатки місцевого бюджету суттєво скорочуються, на 7,53%, так само, як і офіційні трансферти (на 1,5%), які за даними базового сценарію забезпечують більше половини видатків. Але у реальному секторі змін не відбулося. Вплив ціни на газ на рівень витрат підприємств виявився незначним, тож її зменшення не дозволило суттєво скоротити видатки та підвищити рівень прибутковості до такого, який забезпечив би приток інвестицій. На показниках доходної частини обласного бюджету покращення не відбулося, оскільки фонд заробітної плати, від якого й залежить головним чином дохідна частина місцевого бюджету, не змінився.

Незначущі негативні зміни відбулися у кількості зайнятих у сільському господарстві Сумської області та позитивні щодо зайнятості у нафтовидобувній та енергетичній промисловості. Але ці значення досить малі, що не дозволяє зробити які-небудь висновки.

Другий, помірний, сценарій передбачав збереження ціни на імпортований газ на рівні 4-го кварталу 2011 р. у 342 дол. за 1 тис. куб.м. Такий сценарій розглядається як прийнятний для економіки країни у цілому. Результати другого сценарію наведено у порівнянні з базовим у табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Основні результати другого сценарію бюджетного процесу Сумської області

Показник	Значення у базовому сценарії на 2013 р.	Значення у помірному сценарії ціни на імпортований газ на 2013 р.	Приріст відносно базового сценарію, %
1	2	3	4
Річний обсяг реалізації, млн грн	37848,16726	37848,05425	0,00%
Річний обсяг реалізації продукції сільського господарства, млн грн	5392,419393	5392,419393	0,00%
Річний обсяг реалізації продукції нафтовидобувної та енергетичної промисловості, млн грн	3204,522131	3204,403288	0,00%
Річний обсяг реалізації у будівництві, млн грн	557,3281627	557,3281627	0,00%
Річний фонд заробітної плати у сільському господарстві, млн грн	393,5062826	393,5062826	0,00%
Річний фонд заробітної плати у нафтовидобувній та енергетичній промисловості, млн грн	352,709087	352,709087	0,00%

Закінчення табл. 3.6

1	2	3	4
Річний фонд заробітної плати у будівництві, млн грн	43,65579388	43,65579388	0,00%
Сукупний річний фонд заробітної плати, млн грн	2416,266288	2416,266427	0,00%
Річний податок на дохід, млн грн	1079,74951	1079,749516	0,00%
Податок на прибуток, млн грн	126,2885381	126,2760373	-0,01%
Кількість зайнятих у сільському господарстві, осіб	43685	43669	-0,04%
Кількість зайнятих у нафтовидобувній та енергетичній промисловості, осіб	15817	15829	0,08%
Кількість зайнятих у будівництві, осіб	4930	4930	0,00%
Зайняте населення, осіб	277651	277669	0,01%
Безробітні, осіб	57875	57874	0,00%
Доходи обласного бюджету, млн грн	2029,864692	2029,864674	0,00%
Видатки місцевого бюджету, млн грн	5351,830644	5120,854634	-4,32%
Офіційні трансферти, млн грн	2077,161226	2061,70363	-0,74%
Обсяг депозитів, млн грн	3758,689468	3758,698021	0,00%
Обсяг кредитів, млн грн	3167,572498	3167,760436	0,01%

Як видно з даних табл. 3.6, другий сценарій також не має бажаних наслідків для Сумської області. Основні результати такі самі, як і у першому сценарії, але скорочення видатків бюджету менше – на 4,32 %, а офіційні трансферти у 2013 р. зменшуються на 0,74 % порівняно з базовим варіантом. Очікуваного поліпшення за рахунок зниження видатків підприємств реального сектора та підвищення їх прибутків не відбулося. Слід також зазначити, що як у першому, так і у другому сценарії зниження видатків та трансфертів відбувається значно менше, ніж зниження ціни на газ (7,53 % та 4,32 % відповідно проти 32,7 % та 17,7 %). Отже для забезпечення життєздатності регіону необхідним є здійснення заходів щодо поповнення доходної частини бюджету не лише за рахунок офіційних трансфертів.

Третій сценарій передбачає отримання безпосереднього ефекту для наповнення обласного бюджету за рахунок прискореного зниження ставки податку на прибуток. Метою цього більш стрімкого зниження було інтенсифікувати інвестиційну активність підприємств Сумської області, розширення виробництва та підвищення обсягів реалізації продукції та послуг. У цьому сценарії

МОДЕЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНУ (на прикладі Сумської області)

передбачається зниження номінальної ставки податку на прибуток до 19 % у 2012 р. та 16 % (мінімальної за законодавством) у 2013 р. Ціна на газ була встановлена на тому ж рівні, що й у базовому сценарії (416 дол. за тис. м³). Результати імітації цього сценарію наведено у табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Основні результати сценарію податкового регулювання бюджетного процесу
Сумської області

Показник	Значення у базовому сценарії на 2013 р.	Значення у сценарії прискореного зниження податку на прибуток підприємств на 2013 р.	Приріст відносно базового сценарію, %
1	2	3	4
Річний обсяг реалізації, млн грн	37848,16726	37848,52323	0,00%
Річний обсяг реалізації продукції сільського господарства, млн грн	5392,419393	5392,419393	0,00%
Річний обсяг реалізації продукції нафтовидобувної та енергетичної промисловості, млн грн	3204,522131	3204,535664	0,00%
Річний обсяг реалізації у будівництві, млн грн	557,3281627	557,3281627	0,00%
Річний фонд заробітної плати у сільському господарстві, млн грн	393,5062826	393,5062826	0,00%
Річний фонд заробітної плати у нафтовидобувної та енергетичної промисловості, млн грн	352,709087	352,709087	0,00%
Річний фонд заробітної плати у будівництві, млн грн	43,65579388	43,65579388	0,00%
Сукупний річний фонд заробітної плати, млн грн	2416,266288	2416,266592	0,00%
Річний податок на дохід, млн грн	1079,74951	1079,749523	0,00%
Податок на прибуток, млн грн	126,2885381	129,8482843	2,82%
Кількість зайнятих у сільському господарстві, осіб	43685	42462	-2,80%
Кількість зайнятих у нафтовидобувній та енергетичній промисловості, осіб	15817	15815	-0,01%
Кількість зайнятих у будівництві, осіб	4930	4930	0,00%

Закінчення табл. 3.7

1	2	3	4
Зайняте населення, осіб	277651	276352	-0,47%
Безробітні, осіб	57875	57939	0,11%
Доходи обласного бюджету, млн грн	2029,864692	2029,864798	0,00%
Видатки місцевого бюджету, млн грн	5351,830644	5351,859778	0,00%
Офіційні трансферти, млн грн	2077,161226	2077,161243	0,00%
Обсяг депозитів, млн грн	3758,689468	3758,650739	0,00%
Обсяг кредитів, млн грн	3167,572498	3173,308678	0,18%

Як видно з даних табл. 3.7, прискорене зниження ставки податку на прибуток не призводить до суттєвих змін у доходах та видатках регіонального бюджету. Серед позитивних наслідків слід відзначити зростання річного обсягу реалізації (але вкрай незначне), а також податку на прибуток (2,82%). Підвищення доходів місцевого бюджету майже не відбулося, оскільки головний елемент цього підвищення – податок на доходи фізичних осіб – не змінився. Відкривши можливості для додаткового інвестування в основні фонди зниження податку спровокувало зниження й зайнятості, оскільки для більшості ВЕДів кількість зайнятих у галузі працівників та обсяги основних фондів пов'язані оберненою залежністю. Отже, у сільському господарстві та нафтовидобувній і енергетичній промисловості Сумської області кількість зайнятих скоротилася, а кількість безробітних відповідно зростає. Серед позитивних наслідків слід відмітити слабке поживлення процесів кредитування у регіоні порівняно з базовим сценарієм. Але усі зміни досить незначні.

Отже, необхідно зазначити, що зниження ставки податку на прибуток не призводить до безпосередніх позитивних наслідків у короткостроковій перспективі. Тому прискорювати процес поступового зниження податку не варто. Також слід відзначити, що розвиток реального сектора економіки Сумської області екстенсивним способом без використання інноваційних технологій не призведе до бажаних результатів. Для забезпечення стійкості розвитку регіону необхідною передумовою є створення нових робочих місць або розвиток малого підприємництва.

Сценарій зниження податку на доходи фізичних осіб мав на меті визначити чутливість моделі до цього виду управлінських дій та перевірити можливість поживлення реального сектора економіки за рахунок стимулювання попиту на продукцію внаслідок збільшення реальних доходів населення. Але результати цього сценарію майже не відрізняються від базового по усіх позиціях, тож його не варто розглядати докладно.

Наступні два сценарії включали зміни курсу національної валюти. Метою дослідження цих сценаріїв було визначити найбільш чутливі до цих змін види економічної діяльності в Сумській області та оцінити наслідки для обраних пріоритетними напрямків розвитку економіки регіону.

Четвертий сценарій передбачав зниження курсу національної валюти порівняно з базовим сценарієм на 3 грн за 1 дол. США. Результати цього сценарію у порівнянні з базовим подано у табл. 3.8.

Таблиця 3.8

Основні результати сценарію зниження курсу національної валюти для розвитку Сумської області

Показник	Значення у базовому сценарії на 2013 р.	Значення у сценарії зниження курсу національної валюти на 2013 р.	Приріст, %
1	2	3	4
Річний обсяг реалізації, млн грн	37848,16726	37957,5408	0,29%
Річний обсяг реалізації продукції сільського господарства, млн грн	5392,419393	5567,222427	3,24%
Річний обсяг реалізації продукції нафтовидобувної та енергетичної промисловості, млн грн	3204,522131	3298,417798	2,93%
Річний обсяг реалізації у будівництві, млн грн	557,3281627	437,5330891	-21,49%
Річний фонд заробітної плати у сільському господарстві, млн грн	393,5062826	398,4441558	1,25%
Річний фонд заробітної плати у нафтовидобувної та енергетичної промисловості, млн грн	352,709087	365,0177101	3,49%
Річний фонд заробітної плати у будівництві, млн грн	43,65579388	33,22287545	-23,90%
Сукупний річний фонд заробітної плати, млн грн	2416,266288	2407,977118	-0,34%
Річний податок на дохід, млн грн	1079,74951	1080,877577	0,10%
Податок на прибуток, млн грн	126,2885381	128,7484889	1,95%
Кількість зайнятих у сільському господарстві, осіб	43685	45628,05534	4,45%
Кількість зайнятих у нафтовидобувній та енергетичній промисловості, осіб	15817	15769,37026	-0,30%

Закінчення табл. 3.8

1	2	3	4
Кількість зайнятих у будівництві, осіб	4930	4679,664559	-5,08%
Зайняте населення, осіб	277651	281301	1,31%
Безробітні, осіб	57875	57670	-0,35%
Доходи обласного бюджету, млн грн	2029,864692	2032,30373	0,12%
Видатки місцевого бюджету, млн грн	5351,830644	5898,454782	10,21%
Офіційні трансферти, млн грн	2077,161226	2102,385462	1,21%
Обсяг депозитів, млн грн	3758,689468	3611,05225	-3,93%
Обсяг кредитів, млн грн	3167,572498	2906,359214	-8,25%

Основним позитивним наслідком зниження курсу гривні є підвищення обсягів реалізації порівняно з базовим сценарієм, насамперед за рахунок експортоорієнтованих ВЕД – сільського господарства та нафтовидобувної промисловості (приріст 3,24 та 2,93% відповідно). Але у той же час відбувається різке скорочення обсягів будівництва (на 21,5%), галузі, яка не є експортером. Зміни у обсягах реалізації викликають й аналогічні зміни у кількості зайнятих: зайнятість у сільському господарстві зростає на 4,45%, а у будівництві – зменшується на 5,08%, у нафтовидобувній промисловості зміни у кількості зайнятих майже не відбувається. Решту наслідків зниження курсу гривні слід віднести до негативних, адже видатки місцевого бюджету зростають більш ніж на 10% через зростання ціни імпортного газу у гривнях, а доходи у той же час збільшуються лише на 0,12%. Серед податкових показників позитивним є лише зростання податку на прибуток. Також негативними є наслідки для фінансової сфери економіки Сумської області, оскільки відбувається скорочення як обсягів кредитів, так і депозитів, причому слід відзначити, що кредити й депозити підприємств скорочуються набагато більше, ніж ті самі обсяги для фізичних осіб.

Протилежні наслідки для регіону має підвищення курсу гривні, яке у наступному сценарії склало -3 грн відносно базового сценарію. Результати імітаційного експерименту для цього сценарію подані у табл. 3.9.

Загалом для економіки Сумської області такий сценарій не є прийнятним, оскільки відбувається хоч і не суттєве, але скорочення обсягів реалізації, знову ж таки за рахунок таких пріоритетних напрямків як сільське господарство та паливно-видобувна промисловість (зниження на 4,91 та 3,09% відповідно). Частково падіння обсягів компенсується галуззю будівництва, у якій відбувається нарощування обсягів на 21,5%. Кількість зайнятих падає на 2,31%, а безробітних збільшується. Як позитивні наслідки можна відмітити зниження

видатків місцевого бюджету (по причинам, які відзначалися вище), незначне збільшення сукупного фонду оплати праці та пожвавлення у фінансовій сфері економіки (зростання обсягів кредитів та депозитів). Але порівняння з попереднім сценарієм дозволяє стверджувати, що змін у фізичних обсягах реалізації продукції насправді не відбувається, отже, ті чи інші зміни курсу національної валюти можуть лише підтримати певну галузь економіки Сумської області, але не можуть сприяти їх розвитку. У той же час слід зазначити, що зміна курсу національної валюти не є внутрішнім регулятором у регіоні, а тому приведені дослідницькі сценарії слід розглядати як полігон для розробки рекомендацій у тому чи іншому випадку. Так, якщо відбуватиметься зниження курсу гривні, то більше уваги, коштів та зусиль місцевої влади слід приділити саме будівництву, як одному з пріоритетних напрямків розвитку економіки регіону, оскільки у такому випадку саме ця галузь потрапить у скрутне становище. У той же час в галузі сільського господарства, видобування та енергетики слід скористатися нагодою для створення резервів для подальшого розвитку. І навпаки, якщо курс гривні підвищиться, то будівництво матиме резерви зростання, а виробники сільськогосподарської продукції та паливно-енергетичного комплексу потребують підтримки.

Таблиця 3.9

Основні результати сценарію підвищення курсу національної валюти для розвитку Сумської області

Показник	Значення у базовому сценарії на 2013 р.	Значення у сценарії підвищення курсу національної валюти на 2013 р.	Приріст відносно базового сценарію, %
1	2	3	4
Річний обсяг реалізації, млн грн	37848,16726	37682,51747	-0,44%
Річний обсяг реалізації продукції сільського господарства, млн грн	5392,419393	5127,778335	-4,91%
Річний обсяг реалізації продукції нафтовидобувної та енергетичної промисловості, млн грн	3204,522131	3106,036844	-3,07%
Річний обсяг реалізації у будівництві, млн грн	557,3281627	677,1232362	21,49%
Річний фонд заробітної плати у сільському господарстві, млн грн	393,5062826	388,5288665	-1,26%
Річний фонд заробітної плати у нафтовидобувної та енергетичної промисловості, млн грн	352,709087	340,4055714	-3,49%

Закінчення табл. 3.9

1	2	3	4
Річний фонд заробітної плати у будівництві, млн грн	43,65579388	54,08871231	23,90%
Сукупний річний фонд заробітної плати, млн грн	2416,266288	2428,988313	0,53%
Річний податок на дохід, млн грн	1079,74951	1076,696357	-0,28%
Податок на прибуток, млн грн	126,2885381	123,6761447	-2,07%
Кількість зайнятих у сільському господарстві, осіб	43685	40374	-7,58%
Кількість зайнятих у нафтовидобувній та енергетичній промисловості, осіб	15817	15876	0,38%
Кількість зайнятих у будівництві, осіб	4930	5115	3,77%
Зайняте населення, осіб	277651	271238	-2,31%
Безробітні, осіб	57875	58170	0,51%
Доходи обласного бюджету, млн грн	2029,864692	2024,580647	-0,26%
Видатки місцевого бюджету, млн грн	5351,830644	4908,155911	-8,29%
Офіційні трансферти, млн грн	2077,161226	2041,752132	-1,70%
Обсяг депозитів, млн грн	3758,689468	3836,836855	2,08%
Обсяг кредитів, млн грн	3167,572498	3409,870375	7,65%

Отже, серед розглянутих сценаріїв умов здійснення управління розвитком економіки Сумської області жоден не є прийнятним. Слід зробити висновок, що лише податкових заходів для забезпечення розвитку регіону та збільшення бази формування обласного бюджету недостатньо. Головним керуючим впливом мають бути цільові інвестиції в основний капітал регіону, а саме, в його пріоритетні галузі та інноваційні технології. Економіка Сумської області виявилася досить чутливою до зміни курсу національної валюти, а тому потребує постійного моніторингу та диверсифікації. Зокрема, найменш чутливими до зміни курсу гривні виявилися харчова та хімічна промисловості, так само, як і до ціни на імпортований газ. Отже, слід більше уваги приділити розвитку цих галузей як надійних джерел зайнятості та поповнення бюджетів.

Результати аналізу функціонування імітаційної моделі Сумської області дозволили сформулювати кілька напрямків подальшого розвитку моделі, які дадуть можливість уточнити динаміку головних вихідних показників моделі [17].

У моделі реального сектора економіки головну увагу при подальшому вдосконаленні варто приділити інноваційним процесам у регіоні. А саме, виділити в складі продукції областей промисловості частку інноваційної продукції, у складі інвестицій в основний капітал – обсяги інвестицій в інноваційні технології. Такий підхід дасть можливість урахувати відмінності в оподаткуванні інноваційно активних підприємств, а також структурні зрушення в обсягах промислової продукції. Але слід зазначити, що включення інноваційних процесів потребує побудови лагових залежностей між обсягами інвестицій в інновації й обсягами випуску й витратами. Тому таке вдосконалення стає можливим лише в довгостроковій перспективі, коли накопичена статистична база дозволить виділяти лагові залежності. Втім, по деяких галузях, зокрема харчовій промисловості, будівництву, реінжинірингу, період втілення інновацій й їхньої окупності коротше, а тому для таких галузей можливо включення в модель інноваційних процесів на сучасному етапі.

Включення інноваційних процесів у динаміку області приводить до необхідності розглядати не тільки короткострокові, але й довгострокові кредити банків підприємствам реального сектора. Відповідні зміни торкнуться як динаміки показників реального сектора (у частині використання засобів на погашення поточних і довгострокових зобов'язань), так і динаміки ресурсів фінансового сектора (виключення довгострокових кредитів із пропозиції коштів на більший ніж одне півріччя строк).

Залишаються поза увагою в моделі прямі іноземні інвестиції, державні інвестиції та довгострокові кредити, що представляється необґрунтованим.

У запропонованому варіанті моделі визначення необхідного оборотного капіталу відбувається двома способами. Результати аналізу та верифікації моделі показали, що більш адекватним та прийнятним є спосіб, який використовується для моделювання динаміки оборотних коштів у торгівлі і передбачає прогнозування їх необхідного обсягу. Підставою для такого ствердження є те, що нарощування оборотного капіталу повинне відбуватися саме в поточному періоді для того, щоб до початку наступного періоду було відновлено саме те його значення, що відповідає рівню основного капіталу на початок наступного періоду, тобто необхідним є прогнозування на наступний період у поточному. Технічну можливість здійснення такого прогнозування у рамках системи імітаційного моделювання у моделі продемонстровано на прикладі торгівлі. Представляється, що саме таким чином мають відбуватися розрахунки необхідного поповнення оборотних коштів для усіх галузей.

Альтернативним варіантом є структура моделі формування основного й оборотного капіталу, у якій розділяються складові оборотних коштів, прибу-

ток розглядається як рівень, що збільшується за рахунок прибутку від реалізації продукції й зменшується за рахунок інвестицій і погашення кредиторської заборгованості (якщо це можливо). Короткострокові кредити банків покривають у такому випадку тільки ту частину необхідних оборотних коштів, що не є продукцією (сировиною, готовою або незавершеною) і не може бути забезпечена прибутком минулого періоду.

Як зазначалося, моделювання процесів зайнятості населення регіону на основі лінійних залежностей між обсягами основного капіталу та кількістю зайнятих у даному ВЕД призводить до поступового зменшення кількості зайнятих із зростанням основного капіталу та обсягів реалізації. З одного боку, виробнича функція передбачає взаємозамінність факторів у виробництві, але виробництво може відбуватися лише при ненульовому значенні усіх факторів. Використання лінійних залежностей для виробничих функцій приводить до потенційної можливості виробництва без робочої сили. Тому у подальших дослідженнях варто використовувати функцію Гомперця, яка дозволяє зберігати постійний, мінімально необхідний рівень зайнятості у зазначеному виді діяльності.

Також слід приділити увагу сектору малого підприємництва, який забезпечує зайнятість населення, але має суттєві відмінності у взаємовідносинах з бюджетним процесом. Виділення малого підприємництва як окремої складової реального сектора дозволить підвищити адекватність розрахунків щодо доходної частини місцевого та Державного бюджетів та зайнятості.

При моделюванні експортно-імпортних процесів з моделі було виключено експорт послуг, що не є достатньо обґрунтованим, оскільки викривляє розрахунки щодо обсягів реалізації. Слід також зазначити, що у імітаційній моделі та інформаційному забезпеченні не розглядаються вивізні мито по групах УКТЗЕД чи середньозважені по ВЕД. Це призводить до виключення частини надходжень до бюджетів всіх рівнів

При моделюванні внутрішнього споживання продукції оцінка або прогноз інфляції не розглядаються. Тож купівельна спроможність населення, яку введено у модель, не є цілком визначеною. Представляється, що рівень інфляції можна розглядати як керований параметр у різних сценаріях регулювання, але його вплив у моделі наразі перевірити неможливо.

Значна частина змінних, що відбивають попит на продукцію, витрати місцевого бюджету, частково доходи місцевого бюджету залежить від темпу зростання ВВП країни, що, загалом кажучи, можна визначити тільки постфактум.

При моделюванні суспільного сектора й динаміки населення варто звернути увагу на можливість встановлення залежності коефіцієнтів народжуваності

та смертності не від часу, а від рівня валового регіонального продукту, тобто включити до моделі додатковий контур зворотного зв'язку. Урахування тенденцій у природному русі населення певним чином відіб'ється й на динаміці кількості пенсіонерів й їхньої частки у загальній чисельності населення. У зв'язку із цим як перспективний напрямок розвитку моделі варто розрізняти коефіцієнти смертності по вікових групах населення та ввести підмодель формування вікових груп.

Перелічені напрямки удосконалення імітаційної моделі спрямовані на підвищення її адекватності та дозволять здійснювати прогнозні розрахунки на більш віддалену перспективу, враховуючи довготривалі тенденції та віддалені наслідки поточних управлінських рішень.

ВИСНОВКИ

Сумська область за кількістю населення, обсягами виробництва, експорту-імпорту не є найбільшою в економіці України. Наявний ресурсо-природний потенціал у регіоні не використовується належним чином. За більшістю показників соціально-економічного розвитку Сумська область посідає здебільшого місце у другій десятці регіонів України.

Серед позитивних тенденцій соціально-економічного розвитку Сумської області слід відзначити збільшення валового регіонального продукту, обсягів реалізованих промислової продукції та послуг, інвестицій в основний капітал, експорту товарів та послуг, а також збільшення середньомісячної номінальної заробітної плати працівників та зменшення рівня зареєстрованого безробіття. Проте у регіоні існує негативна тенденція, що полягає в природному скороченні чисельності населення, що є і загальнодержавною проблемою.

Протягом останніх двадцяти років зменшуються обсяги валової продукції сільського господарства в Сумській області, особливо продукції тваринництва. Питома вага регіону в цій галузі також має тенденцію до зниження, але меншими темпами. Слабкі сторони функціонування економіки Сумської області пов'язані із відсутністю у минулому стратегічного бачення розвитку регіону, незадовільним станом інфраструктури та відсутністю потужних інноваційно-інвестиційних рішень. Як негативний слід також відмітити факт концентрації податкових надходжень до бюджетів усіх рівнів на одній галузі. Протягом усього часу видатки бюджету Сумської області суттєво перевищують доходи. Все це робить економіку регіону уразливою та потенційно нестійкою.

Для цілей моделювання соціально-економічного розвитку Сумської області під час формування інформаційного масиву були визначені такі бюджетоутворюючі ВЕД, як сільське господарство, мисливство, лісове господарство; енергетична промисловість (агрегована); виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів; хімічне виробництво; виробництво машин та устаткування; будівництво; торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку та діяльність транспорту та зв'язку.

Для оцінки якості параметризації імітаційної моделі використовувалися критерій мінімізації суми квадратів відхилень, мінімізації середньої відносної похибки та статистики Г. Тейла для оцінки наявності системних помилок. У ході параметризації моделі було досягнуто задовільного рівня адекватності та відсутності системних помилок в усіх секторах моделі.

Результати аналізу експериментів на базі імітаційної моделі Сумської області виявили як головний напрямок вдосконалення більшу деталізацію та контрольованість процесів інвестування. А саме, слід розглядати процеси довгострокового кредитування підприємств, залучення іноземних інвестицій та цілеспрямовані інвестиції за рахунок бюджетних коштів. В іншому випадку база формування регіонального та Державного бюджетів України не розвивається, а бюджетні процеси у Сумській області набувають негативних тенденцій.

За допомогою імітаційної моделі було проведено аналіз різних сценаріїв соціально-економічного розвитку Сумської області на найближчі два роки: за умов зміни ціни імпортованого газу; можливого поліпшення функціонування економіки регіону за рахунок прискореного зменшення податку на прибуток, а також два альтернативні сценарії зміни курсу національної валюти. Результати проведених експериментів показали, що реальний сектор економіки Сумської області слабко залежить від зміни ціни на газ. Порівняно з базовим варіантом суттєвого поліпшення ситуації щодо формування доходної частини обласного бюджету досягти не вдається через слабкий зв'язок екзогенного параметра з формуванням фонду оплати праці. Також майже не відчутні зміни у бік зменшення ціни газу для обсягів реалізації продукції, оскільки рівень прибутку, що інвестується, є низьким. Можливості поліпшення ситуації лише за рахунок податкових заходів для забезпечення соціально-економічного розвитку регіону виявилися недостатніми. Головним керуючим впливом мають бути цільові інвестиції в основний капітал Сумської області, а саме, в його пріоритетні галузі та інноваційні технології. Економіка регіону виявилася досить чутливою до зміни курсу національної валюти, а тому потребує постійного моніторингу та диверсифікації. Зокрема найменш чутливими до зміни курсу гривні виявилися харчова та хімічна промисловості, так само, як і до ціни на імпортований газ. Отже у Сумській області слід більше уваги приділити розвитку цих галузей як надійних джерел зайнятості та поповнення бюджетів. У той же час ефективність виділених як пріоритетні галузі розвитку АПК та будівництва залежать від курсу гривні протилежним чином. Отже, залежно від умов, що складаються, потребують уваги та підтримки обидві галузі.

Література

1. Бюлетень Національного Банку України вересень 2011 року [Електронний ресурс] / Офіційний веб-сайт Національного Банку України. – Режим доступу : http://www.bank.gov.ua/files/elbul_2011_pdf_archiv.zip.

2. Бюлетень Національного Банку України за 2006 рік [Електронний ресурс] / Офіційний веб-сайт Національного Банку України. – Режим доступу : http://www.bank.gov.ua/Publication/econom/Buletен/2006/bull_12-06.pdf. – Назва з екрану.

3. Валовий регіональний продукт за 2010 рік : експрес-випуск [Електронний ресурс] / Офіційний веб-сайт Державної служби статистики України. – Режим доступу : www.ukrstat.gov.ua/express/expr2012/03_12/74.zip.

4. Влаштування дітей-сиріт та дітей, позбавлених батьківської опіки [Електронний ресурс]: Офіційний веб-портал «Судова влада України». – Режим доступу: <http://court.gov.ua/sud1620/4432/>. – Назва з екрану.

5. Демографічна криза в Україні обернеться скороченням кількості ВНЗ [Електронний ресурс]: Сайт видавництва «Весна». – Режим доступу: <http://www.vesna-books.at.ua/news/2010-05-18-49> – Назва з екрану.

6. Доходи населення за регіонами України [Електронний ресурс] / Офіційний веб-сайт Державної служби статистики України. – Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2008/gdn/dvn_ric/dvn_ric_u/dn_reg2008_u.html.

7. Закон України «Про Митний тариф України» від 5 квітня 2001 р. № 2371 ІІІ [Електронний ресурс] / Офіційний веб-сайт Верховної Ради України. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2371-14>. – Назва з екрану.

8. Законодавство України : [Електронний ресурс] / Офіційний веб-сайт Верховної Ради України. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>. – Назва з екрану.

9. Закон України «Про державну статистику» від 17 вересня 1992 р. № 2614 ХІІ [Електронний ресурс] / Офіційний веб-сайт Верховної Ради України. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2614-12&new=1&p=1293089289076511>. – Назва з екрану.

10. Історія банку [Електронний ресурс] / Веб-сайт Публічного акціонерного товариства Акціонерний банк «Столичний». – Режим доступу : <http://stolichny.sumy.ua:8181/index.php?id=84т>.

11. Капітальні інвестиції за 2010 рік [Електронний ресурс] / Офіційний веб-сайт Державної служби статистики України. – Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2010/ibd/invo/invo_u/invo0410.htm.

12. Класифікація видів економічної діяльності : ДК 009:2005. – [Чинний від 2005 12 26]. – К. : Держспоживстандарт України, 2005. – 190 с. – (Національні стандарти України).

13. Концепція Стратегії розвитку Сумської області на період до 2015 року «НОВА СУМЩИНА – 2015» [Електронний ресурс] : Офіційний веб-сайт Сумської обласної державної адміністрації. – Режим доступу : http://www.state.gov.sumy.ua/docs/komitet_ekonom_pitan/strateg_ns2015.html – Назва з екрану.

14. Лепа Р. М. Організаційно-інформаційне забезпечення інформаційно-аналітичної системи супроводження бюджетного процесу на регіональному рівні / Р. М. Лепа, Р. В. Прокопенко // Современные подходы к моделированию сложных социально-экономических систем : монография. – Х. : ФАП Александра К. М. ; ИД «ИНЖЭК», 2011. – С. 168 – 181.

15. Обсяги експорту-імпорту послуг за регіонами за 2010 рік [Електронний ресурс] / Офіційний веб-сайт Державної служби статистики України. – Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2010/zd/oep/oep_u/oep12_10.html.

16. Обсяги експорту-імпорту товарів за регіонами України за 2010 рік [Електронний ресурс] / Офіційний веб-сайт Державної служби статистики України. – Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2010/zd/oet/oet_u/oet1210_u.htm.

17. Полякова О. Ю. Вдосконалення процедури інформаційно-аналітичного супроводження бюджетного процесу / О. Ю. Полякова, О. Мерхо, В. О. Шликова // Бизнес Информ. – 2012. – № 6 (413). – С. 175 – 178.

18. Справка – Что такое Банк ? [Електронний ресурс] / Сайт Город Харьков – Режим доступу : <http://gorod.kharkov.ua/secart1567.html>. – Назва з екрану.

19. Статистичний збірник Зовнішня торгівля Сумської області товарами та послугами. Суми. –2011. –165 с.

20. Статистичний збірник Інноваційна діяльність промислових підприємств Сумської області у 2005-2010 рр. Суми. – 2011. – 173 с.

21. Статистичний збірник Регіони України 2011 [Електронний ресурс]: Офіційний веб-сайт Державної служби статистики України. – Режим доступу : <http://ukrstat.gov.ua> – Назва з екрану.

22. Статистичний збірник Транспорт і зв'язок Сумщини за 2010 рік. Головне управління статистики у Сумській області. Суми. – 2011. – 140 с.

23. Статистичний щорічник Сумської області за 2010 рік. Головне управління статистики у Сумській області. Суми. – 2011. – 668 с.

24. Столичний – Фінансові результати на 07.2011 [Електронний ресурс] / Веб-портал FINANCE.UA. – Режим доступу : <http://organizations.finance.ua/ua/info/finres/~/7oiylpmiow8iy1smaaf/2011/7>.

25. Суми. Профіль громади. Перша версія. Червень 2007 р. [Електронний ресурс]: Офіційний веб-сайт Сумської міської ради. – Режим доступу : http://media.sumy.ua/ua/documents/econom_state/econom_state_main/usaidd/usaidd_part1. – Назва з екрану.

26. Україна у цифрах 2010 : статистичний збірник / Державний комітет статистики України ; за ред. О. Г. Осауленка. – Київ : Державний комітет статистики України, 2011. – 252 с.

27. Фінанси Сумської області за 2010 рік : статистичний збірник / Головне управління статистики у Сумській області. – Суми : Головне управління статистики у Сумській області, 2011. – 183 с.

28. Gomory R. E. Outline of an Algorithm for Integer Solutions to Linear Programs / R. E. Gomory // Bulletin of the American Mathematical Society. – 1958. – Vol. 64. – 275 p.

29. World Economic Outlook Database : [Електронний ресурс] / Сайт Міжнародного валютного фонду. – Режим доступу : <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2010/01/weodata/weoselgr.aspx>. – Назва з екрану.

30. Лычкина Н. Н. Имитационное моделирование экономических процессов. Уч. пособ. для слуш. прогр. Embi. – М. : Академия АйТи, 2005. – 164 с.

31. Бигдан В. Б., Пепеляев В. А., Сахнюк М. А. Актуальные проблемы и тенденции в области современного имитационного моделирования // Проблемы програмування. – 2004. – № 2,3. – С. 505–509.

32. Моисеев Н. Н. Математика ставит эксперимент. – М.: Наука, 1979. – 487 с.

33. Максимей И. В. Имитационное моделирование на ЭВМ. – М.: Радио и связь, 1988. – 232 с.

34. Сидоренко В. Н. Системная динамика. – М.: Экономический факультет МГУ; ТЭИС, 1998. – 205 с.

35. J. W. Forrester System Dynamics, Systems Thinking, and Soft OR // System Dynamics Review Summer. – 1994. – V. 10, No. 2. – P. 1–14.

36. Гейман О. А. Нелинейность экономики и неравномерность развития регионов: Монография. – Х.: ИД «ИНЖЭК», 2009. – 428 с.
37. Моделирование устойчивого развития регионов: Монография / Под общ. ред. д-ра эконом. наук, проф. Н. А. Кизима. – Х.: ИД «ИНЖЭК», 2010. – 180 с.
38. Arsham H. Systems Simulation: The Shortest Route to Applications / [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://home.ubalt.edu/ntsbarsh/Business-stat/simulation/sim.htm>
39. Яцкив И. В. Проблема валидации имитационной модели и ее возможные решения // Сборник докладов Первой всероссийской научно-практической конференции по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» ИММОД-2003, 23–24 октября 2003 года, Санкт-Петербург (Россия). – Т. I. – С. 211–217.
40. Пепеляев В. А., Чёрный Ю. М. О современных подходах к оценке достоверности имитационных моделей // Сборник докладов Первой всероссийской научно-практической конференции по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» ИММОД-2003, 23–24 октября 2003 года, Санкт-Петербург (Россия). – Т. I. – С. 142–146.
41. Balci O. Verification, validation and accreditation // Proceedings of the 1998 Winter Simulation Conference. – 1998. – P. 41–48.
42. Sargent R. G. Some approaches and paradigms for verifying and validating simulation models // Proceedings of the 2001 Winter Simulation Conference. – 2001. – P. 106–114.
43. Kleijnen J. P. C. Sensitivity Analysis of Simulation Models // CentER Discussion Paper Series. – 2009. – N. 11 / [Электронный ресурс] Social Science Research Network. – Режим доступа : <http://ssrn.com/abstract=1340449>
44. Eker S., Slinger J., Yucel G. Investigating an automated method for the sensitivity analysis of functions / [Электронный ресурс] Proceedings of the 29th International Conference of the System Dynamics Society, July 24–28, 2011, Washington, DC. – 22 p.
45. Форрестер Дж. Динамика развития города / Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1974. – 288 с.
46. Xu Honggang, Bao Jigang. A system dynamics study of resort development project management in tourism region: a case study of Guilin // Proceedings of

the 1st International Conference on Systems Thinking in Management, 2000. – P. 250–256.

47. Wiranatha A.S., Smith P.N. A Conceptual framework for a dynamic model for regional planning: toward sustainable development of Bali, Indonesia // Proceedings of the 1st International Conference on Systems Thinking in Management, 2000. – P. 649-654.

48. Kljajić M., Verna C.A.L., Škraba A., Peternel J. Simulation Model of the Canary Islands for Public Decision Support – Preliminary Results / [Електронний ресурс] System Dynamics Society. – Режим доступу : <http://www.systemdynamics.org/conferences/2003/proceed/PAPERS/189.pdf>

49. Xinghui Lei, Jianhui Zhang, Jinliang Li A System Dynamics Model for Urban Low-Carbon Transport and Simulation in the City of Shanghai, China // Advances in information Sciences and Service Sciences(AISS). – 2012. – V. 4, N. 1, January. – P. 239–246.

50. Munitić A., Tomašević M., Ristov P., Mitrović F. System dynamics simulation modelling of “Kastela bay” regional system // Proceedings of The 2008 International Conference of the System Dynamics Society. – July 20 – 24, 2008, Athens, Greece / [Електронний ресурс] System Dynamics Society. – Режим доступу : <http://www.systemdynamics.org/conferences/2008/proceed/>

51. Asiedu A. B. The potential of systems dynamic modeling in the sustainable planning and management of essential environmental facilities in an urban area of subsaharan Africa // Proceedings of the International conference on spatial information for sustainable development, Nairobi, Kenya, 2–5 October 2001. – 11 p.

52. Kongnetiman S., Fan W., Walters P., Osgood N. Regional Economic Growth and Municipal Financial Planning: An Application of a System Dynamics Model to Calgary [Електронний ресурс] System Dynamics Society. – Режим доступу: <http://www.systemdynamics.org/conferences/2011/proceed/papers/P1314.pdf>

53. Weishuang Qu, Lohoues H., Shilling J., Pedercini M. Using model to identify and meet potential challenges in regional development: The ECOWAST21 case / Proceedings of the 29th International Conference of the System Dynamics Society. – July 24-28, 2011. – Washington, DC. – P. 87.

54. Skribans V. Development of System Dynamic Model of Latvia's Economic Integration in the EU. – Riga Technical University, 2011. – 17 p. / [Електронний ресурс] MPRA Paper No. 34565, posted 07. November 2011. – Режим доступу : <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/34565/>

55. Cioffi-Revilla C., Rogers J.D., Hailegiorgis A. GIS and Spatial Agent-Based Model Simulations for Sustainable Development / [Електронний ресурс] The George Washington University. – Режим доступу : http://gwu.academia.edu/JustineBenanty/Papers/870974/GIS_and_Spatial_Agent-Based_Model_Simulations_for_Sustainable_Development

56. Olaya C., Díaz F., Caicedo S. Towards a system dynamics model of de Soto's theory on informal economy / Proceedings of The 25th International Conference of the System Dynamics Society. – 2007, July 29 – August 2. – Boston, Massachusetts, USA / [Електронний ресурс] System Dynamics Society. – Режим доступу: <http://www.systemdynamics.org/conferences/2007/proceed/papers/OLAYA463.pdf>

57. Фрумин И. Л., Степанова М. Н. Сценарное прогнозирование, его приложения к исследованию некоторых проблем аграрной экономики // Известия Челябинского научного центра. – Вып. 2 (36). – 2007. – С. 91–95.

58. Механизмы и модели управления кризисными ситуациями: Монография / Под ред. Т. С.Клебановой. – Х.: ИД «ИНЖЭК», 2007. – 200 с.

59. Данников В. Е. Применение сценариев в нефтегазовом бизнесе // Экономические стратегии. – № 5–6. – 2004. – С. 86–89.

60. Кузнецов В. В. Сценарное моделирование будущих состояний социально-экономической системы (СЭС) // Информационные технологии моделирования и управления: Междунар. сб. науч. тр./ Под ред. д. т. н. О. Я. Кравца. – Вып. 16. – Воронеж: Изд-во «Научная книга», 2004. – С. 92–98.

61. Давлетов Р. Р., Низамутдинов М. М. Концептуальные подходы к разработке инструментария моделирования экономики региона // II Всероссийская научно-практическая internet-конференция «Проблемы функционирования и развития территориальных социально-экономических систем» // <http://isei.communityhost.ru>

62. Научно-практическая конференция «Ситуационные центры: модели, технологии, опыт практической реализации» // Железнодорожный транспорт. – № 7. – 2006. – С. 64–68.

63. Шибалкин О. Ю. Проблемы и методы построения сценариев социально-экономического развития. – М.: Наука, 1992. – 164 с.

64. Юдицкий С. А. Сценарный подход к моделированию поведения бизнес-систем. – М.: СИНТЕГ, 2001. – 112 с.

65. Линдгрэн М., Бандхольд Х. Сценарное планирование: связь между будущим и стратегией / Пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2009. – 256 с.

66. Медовый А. Е. Сценарный подход к стратегическому планированию в сельскохозяйственной отрасли // Научный журнал КубГАУ. – Краснодар: КубГАУ, 2006. – №05(21). – Режим доступа : <http://ej.kubagro.ru/2006/05/pdf/08.pdf>.

67. Скурихин В. И., Забродский В. А., Копейченко Ю. В. Проектирование систем адаптивного управления производством. – Х.: Вища школа, 1984. – 241с.

68. Теоретические основы и модели долгосрочного макроэкономического прогнозирования / Под. ред. Ю. В. Яковца. – М.: МФК, 2004. – 296 с.

69. Попов С. А. Сценарное моделирование: методика из восьми шагов // Режим доступа : www.elitarium.ru/2008/10/20/scenarnoe_modelirovanie_metodika.html.

70. Рингланд Д. Сценарное планирование для разработки бизнес-стратегии / Пер. с англ. – М.: ООО «ИД «Вильямс», 2008. – 560 с.

71. Мосягин А. А. Сценарное моделирование ситуаций при мониторинге потенциально опасных объектов // Технологии техносферной безопасности. – 2007. – Вып. 6. [Электронный ресурс] / Режим доступа : <http://ipb.mos.ru/ttb>.

72. Податковий кодекс України від 2 грудня 2010 р. № 2755 VI [Електронний ресурс] / Офіційний веб-сайт Верховної Ради України. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2755-17&new=1&pr=1294242436073639>.

73. Закон України «Про Державний бюджет України на 2012 рік» від 22 грудня 2011 р. № 4282-VI [Електронний ресурс] / Офіційний веб-сайт Верховної Ради України. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=4282-17>.

74. Закон України «Про державну допомогу сім'ям з дітьми» від 21 листопада 1992 р. № 2811-XII [Електронний ресурс] / Офіційний веб-сайт Верховної Ради України. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2811-12>.

75. Сайт Національної комісії регулювання енергетики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.nerc.gov.ua>.

Наукове видання

**МОДЕЛЮВАННЯ
СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ РЕГІОНУ
(на прикладі Сумської області)**

Монографія

Підписано до друку 20.08.2012 р. Формат 70 x 100/16. Папір офсетний.
Гарнітура ArnoPro. Друк різнографічний. Ум. друк. арк. 11,2.
Обл.-вид. арк. 13,4. Наклад 300 прим. Зам. № 633.

ФОП Александрова К. М.
61103, Харків, пр. Леніна, 55, кв. 52. Тел. (057) 7034021, 7050336.
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру України суб'єктів
видавничої діяльності ДК № 3090 від 21.01.2008 р.
Надруковано у ВД «ІНЖЕК», Харків, пр. Гагаріна, 20.
e-mail: vdzhek@gmail.com; www.inzhek.kharkov.ua