

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
Факультет менеджменту та маркетингу
Кафедра математичного моделювання економічних систем**

До захисту допущено:

В.о. завідувача кафедри

_____ Володимир КАПУСТЯН

«___» _____ 2021 р.

**Дипломна робота
на здобуття ступеня бакалавра
за освітньо-професійною програмою «Економічна кібернетика»
спеціальності 051 «Економіка»
на тему: «Моделювання стратегій розвитку автомобілебудівного
підприємства України в умовах кризи»**

Виконав:

студент IV курсу, групи УК-71

Сергієнко Павло Іванович _____

Керівник:

В.о.зав.кафедри, д. ф.-м. н., проф.

Капустян Володимир Омелянович _____

Рецензент:

Доц., к.е.н., доц.,

Рощина Надія Василівна _____

Засвідчую, що у цій дипломній роботі
немає запозичень з праць інших авторів
без відповідних посилань.

Студент _____

Київ – 2021 року

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет менеджменту і маркетингу
Кафедра математичного моделювання економічних систем

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність – 051 «Економіка»

Освітньо-професійна програма «Економічна кібернетика»

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри

_____ Володимир Капустян

« ____ » _____ 2021 р.

ЗАВДАННЯ
на дипломну роботу студенту
Сергієнко Павлу Івановичу

1. Тема роботи «Моделювання стратегій розвитку автомобілебудівного підприємства України в умовах кризи», керівник роботи Капустян Володимир Омелянович, д. ф.-м. н., проф., затверджені наказом по університету від «21» травня 2021 р. №1248-С.
2. Термін подання студентом роботи 08 червня 2021 року.
3. Вихідні дані до роботи: статистичні дані автомобілебудівного підприємства, законодавство України та внутрішня документація.
4. Зміст роботи: побудова статичної та динамічної моделей стратегій розвитку автомобілебудівного підприємства України.
5. Перелік ілюстративного матеріалу (із зазначенням плакатів, презентацій тощо): презентація роботи.
6. Дата видачі завдання 21 травня 2021 року.

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Визначення напрямку дослідження	21.05.21 – 23.05.21	
2.	Дослідження теоретичних основ розвитку підприємства в умовах кризи	23.05.21 – 26.05.21	
3.	Дослідження теоретичних основ стратегій розвитку	26.05.21 – 27.05.21	
4.	Аналіз виробничої діяльності підприємства	27.05.21 – 29.05.21	
5.	Аналіз виробленої продукції та статистичних даних підприємства	29.05.21 – 31.05.21	
6.	Побудова економіко-математичної моделей	31.05.21 – 02.06.21	
7.	Програмна реалізація моделей	02.06.21 – 04.06.21	
8.	Формування висновків для проведеного дослідження	04.06.21 – 05.06.21	
9.	Оформлення результатів та дипломної роботи	05.06.21 – 07.06.21	

Студент

(підпис)

Павло СЕРГІЄНКО

Керівник роботи

(підпис)

Володимир КАПУСТЯН

РЕФЕРАТ

В сучасних умовах автомобілебудування є одною з провідних ланок у світовій економіці. Тому що воно представляє собою галузь, яка має великий показник доданої вартості. Більшість провідних країн мають свою автомобілебудівну промисловість, яку вони регулярно розвивають.

Проте аналізуючи ситуацію в Україні, можна спостерігати занепад автомобілебудування. Кількість виробництва та кількість реалізованої продукції щорічно знижується. Якість виробленої продукції значно поступається зарубіжним аналогам, інноваційність продукції також досить сильно відстає від конкурентів, що призводить до зменшення клієнтської бази та втрати займаного місця на ринку.

Дипломна робота складається зі вступу, 2 розділів, висновків, переліку джерел літератури та додатків. Робота виконана в обсязі 69 сторінок, містить 25 рисунків, 16 таблиць та 1 додаток. Метою роботи є дослідити діяльність автомобілебудівного підприємства України та розробити оптимізаційні економіко-математичні моделі стратегій розвитку автомобілебудівного підприємства в умовах кризи, та реалізувати створенні моделі програмно. Результатом роботи є створення статичної та динамічної моделей розвитку підприємства. Статична модель визначає оптимальний комплекс інноваційних заходів по покращенню споживчих властивостей виробляємої продукції, що дає змогу максимізувати можливий дохід від її реалізації. Динамічна модель в свою чергу знаходить рекомендації по вкладанню та розподілу коштів автомобілебудівного підприємства України з метою отримання максимально можливого прибутку.

Ключові слова: автомобілебудівне підприємство, статична модель, динамічна модель.

ABSTRACT

In modern conditions, the automotive industry is one of the leading links in the world economy. Because it is an industry that has a high value added. Most leading countries have their own automotive industry, which they regularly develop.

However, analyzing the situation in Ukraine, we can observe the decline of the automotive industry. The number of production and the number of sold products decreases every year. The quality of manufactured products is significantly inferior to foreign counterparts, product innovation also lags far behind competitors, which leads to a decrease in customer base and loss of market space.

Thesis consists of an introduction, 2 sections, conclusions, a list of references and appendices. The work is performed in the amount of 69 pages, contains 25 figures, 16 tables and 1 appendix. The purpose of the work is to investigate the activities of the automobile enterprise of Ukraine and to develop optimization economic and mathematical models of strategies for the development of the automobile enterprise in the crisis, and to implement the creation of the model programmatically. The result is the creation of static and dynamic models of enterprise development. The static model determines the optimal set of innovative measures to improve the consumer properties of products, which allows to maximize the possible income from its sale. The dynamic model, in turn, finds recommendations for investment and distribution of funds of the automobile enterprise of Ukraine in order to obtain the maximum possible profit.

Keywords: automobile enterprise, static model, dynamic mod

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ	9
1.1 Автомобілебудівний комплекс України в світовій автомобільній індустрії	9
1.2 Теоретичні аспекти щодо формування стратегії розвитку підприємства	20
1.3 Проблеми і перспективи автомобільної промисловості	31
1.4 Економічні показники	33
1.5 Висновки до розділу	36
2 МОДЕЛЮВАННЯ СТРАТЕГІЙ РОЗВИТКУ АВТОМОБІЛЕБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА УКРАЇНИ В УМОВАХ КРИЗИ	37
2.1 Економічна постановка задачі	37
2.2 Створення економіко-математичної моделі стратегії оптимального розподілу фінансових ресурсів автомобілебудівного підприємства України в умовах кризи	39
2.3 Створення економіко-математичної моделі стратегії інноваційного розвитку автомобілебудівного підприємства України в умовах кризи	47
2.4. Реалізація економіко-математичної моделі стратегії інноваційного розвитку автомобілебудівного підприємства України в умовах кризи	53
2.5 Реалізація економіко-математичної моделі стратегії оптимального розподілу фінансових ресурсів автомобілебудівного підприємства України в умовах кризи	59
ВИСНОВКИ	68
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	70
ДОДАТОК А Код програми інноваційного розвитку	74

ВСТУП

В теперішніх умовах все більше людей починають приділяти увагу дослідженню проблем автомобілебудівного комплексу, який є одним із найголовніших в економіці нашої країни. Саме цей факт спонукає гостро ставити питання щодо виводу його з кризового становища.

Автомобіль – це предмет масового виробництва, масового маркетингу і масового споживання. Автомобільна промисловість – це одна з базових галузей в країні, і якщо це власне виробництво, а не збірка, то на неї працюють в країні до 900 підприємств.

Стан і шляхи розвитку машинобудівного комплексу України з кожним днем все більше турбують органи державної влади, керівників суб'єктів господарювання та колективи наукових організацій. Це зумовлено тим, що проблема збереження та зміцнення машинобудівного комплексу має прямий вплив на національну економіку, зовнішню політику, соціальну стабільність, темпи науково-технічного прогресу та також дозволяє врахувати національні інтереси країни. До найважливіших завдань, які потребують швидкого вирішення відносяться :

- створення сучасних дієвих механізмів управління та контролю
- забезпечення внутрішньої консолідації машинобудівного комплексу
- позбавлення його від структурної надмірності,
- підвищення економічного ефекту від використання державної і колективної власності

Задля швидкого та успішного вирішення поставлених завдання необхідно створення програми інтеграції автомобілебудівного комплексу в ринкову інфраструктуру та також збільшенню його економічної привабливості.

Транспорт представляє собою одну з найважливіших ланок народного господарства, яке пов'язане з невиробничої сферою та всіма матеріальними галузями.

В перспективі на майбутнє буде збільшуватися попит на вантажні та легкові автомобілі та також на автобуси, який в свою чергу пояснюється причинами соціального, науково-технічного та економічного характеру.

Актуальність теми дослідження визначається необхідністю забезпечити ефективний розвиток автомобілебудівного підприємства України в умовах кризи. Сучасний стан розвитку вітчизняних автомобілебудівних підприємств характерний нестійкою динамікою виробництва. В таких складних умовах необхідно підібрати правильну стратегію розвитку, за якою підприємство зможе досягти максимальних результатів при наявних можливостях.

Метою роботи є дослідити діяльність автомобілебудівного підприємства України, розробити оптимізаційні економіко-математичні моделі стратегій розвитку автомобілебудівного підприємства в умовах кризи, та реалізувати створенні моделі програмно.

Предметом роботи є теоретичні, науково-методичні та прикладні аспекти формування стратегій розвитку підприємства з метою отримання максимально можливих фінансових результатів.

Об'єктом роботи є дослідження виробничої діяльності автомобілебудівного підприємства України, функціонуючого в умовах кризи для подальшої побудови стратегій розвитку.

1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ

1.1 Автомобілебудівний комплекс України в світовій автомобільній індустрії

Повернувшись до минулого , а саме на початку 21 сторіччя, автомобілебудівний комплекс України був одним з провідних гравців на світовому ринку автомобілебудівної продукції. Таке становище автомобілебудівельного комплексу України було досягнуто завдяки наступним факторам:

1. Потужним промисловим комплексом України
2. Протекційна політика держави

Вкрай ефективні кооперація та спеціалізація в той час давали змогу збільшити обсяг виробництва автомобілів одночасно зі зменшенням витрат.

Державна протекційна політика мала своє відображення у низці нормативно-правових актів. До таких державних «протекторів» вітчизняної автомобільної промисловості в зазначений період, в першу чергу, доцільно віднести Закон України «Про розвиток автомобільної промисловості» , який починав свою дію у 2004 році та втратив чинність у 2008 році.[1] Цей Закон був спрямований на ефективне використання виробничого, науково-технічного та експортного потенціалу вітчизняного автомобілебудування. Також він був спрямований на створення сприятливих умов для залучення інвестицій, у тому числі іноземних, а також на забезпечення економічних інтересів держави в нарощуванні обсягів виробництва українських підприємств. Закон України «Про стимулювання виробництва автомобілів в Україні» був введений у дію в 1997 році. Згідно з цим Законом

інвестицією у виробництво легкових автомобілів вважається сума, внесена до статутного фонду підприємства, еквівалентна 150 млн дол. США. Підприємство у межах залучених інвестиційних коштів має виконувати інвестиційну програму, яка затверджується Кабінетом Міністрів України. З урахуванням зазначеної трансформації нормативно-правового підґрунтя державного регулювання розвитку автомобільної промисловості в Україні, можна прослідкувати зміну місця вітчизняного автомобілебудівного комплексу в світовій автомобільній індустрії.[2]

Таблиця 1.1 – Місце України в рейтингу країн-автовиробників з 2010 по 2020 рік

Місце України в рейтингу світових автовиробників										
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
38	36	36	37	40	40	40	40	40	40	40

Аналізуючи інформацію з табл. 1.1, яка демонструє статистику останніх 10 років, можна побачити певне покращення позицій України в рейтингу країн-автовиробників у 2011-2012 роках. Проте починаючи з 2013 року спостерігається втрата рейтингової позиції. Вже з 2014 року Україна посіла останнє місце в рейтингу світових автовиробників. На теперішній час Україна все ще присутня в топ-40 світових автовиробників, проте на жаль займає останню позицію в рейтингу. Така ситуація спостерігається останні 7 років. Проаналізувавши дані можна зробити висновок, що розвиток автомобілебудівної індустрії вкрай чутливий до державних регуляторних дій.

У автомобільній промисловості України керівне місце посідає вантажне автомобілебудування, автобусобудування та легкове автомобілебудування. Виробництвом вантажних автомобілів займається корпорація «Богдан», ПАТ

«ЗАЗ» та також ПрАТ «АвтоКрАЗ». Виробництво легкових вітчизняних автомобілів на даний момент є одним з найменш популярних, проте на їх виробництві спеціалізуються «Запорізький автомобілебудівний завод», ПрАТ «Сврокар» та корпорація «Богдан». Найбільша кількість вітчизняних виробників зосередилась саме в сфері автобусобудування. До числа виробників входять:

- ПрАТ «Часівоярські автобуси»
- корпорація «Богдан»
- ПАТ «Черкаський автобус»
- ПрАТ «Чернігівський автозавод»
- ПАТ «Запорізький автомобілебудівний завод»
- ПрАТ «Бориспільський автомобільний завод»

Таблиця 1.2 – Зведені дані щодо виробничої активності вітчизняних автомобілебудівних підприємств за останні 5 років

Автомобільне виробництво	Обсяг виробленої продукції				
	2016	2017	2018	2019	2020
корпорація «Богдан»					
Вантажівки	6	0	0	0	0
Легкові	0	0	0	0	0
Автобуси	54	78	110	87	96
ПрАТ «АвтоКрАЗ»					
Вантажівки	1401	480	0	190	46
ПАТ «Запорізький автомобілебудівний завод»					
Вантажівки	229	118	479	456	130
Легкові	3625	401	1148	135	80
Автобуси	84	4	44	80	62

Таблиця 1.3 – Зведені дані щодо виробничої активності вітчизняних автобусобудівних підприємств за останні 5 років

Автомобільне виробництво	Обсяг виробленої продукції				
	2016	2016	2016	2016	2016
ПрАТ «Чернігівський автозавод»					
Автобуси	254	3	178	205	120
ПрАТ «Бориспільській автомобільний завод»					
Автобуси	1	0	0	0	0
ПрАТ «Часівоярські автобуси» та ПАТ «Черкаський автобус»					
Автобуси	174	37	90	88	45
Автобуси	332	198	382	350	274

Задля того, щоб визначити конкурентоспроможність автомобілебудівних підприємств України була детально проаналізована наявність або відсутність автомобілів вітчизняного виробництва в рейтингу топ 10 лідерів автомобільного ринку України у табл. 1.4 – 1.5. [41]

Таблиця. 1.4 – Топ-10 на вітчизняному автобусному ринку

Виробники	Топ-10 на вітчизняному автомобільному ринку				
	2016	2017	2018	2019	2020
Автобусний ринок					
ПрАТ «Чернігівський автозавод»	5	2	4	4	3
ПАТ «ЗАЗ»	6	7	9	8	8
ПрАТ «Часівоярські автобуси»	3	4	5	6	5

Таблиця. 1.5 – Топ-10 на вітчизняному автомобільному ринку

Виробники	Топ-10 на вітчизняному автомобільному ринку				
	2016	2017	2018	2019	2020
Автобусний ринок					
ПАТ «Черкаський автобус»	2	1	1	1	1
корпорація «Богдан»	4	5	-	3	3
Ринок легкових авто					
ПрАТ «Єврокар»	4	4	5	5	5
корпорація «Богдан»	-	-	-	-	-
ПАТ «ЗАЗ»	10	-	-	-	-

Аналізуючи табл. 1.4 – 1.5 можна побачити, що найсильніші конкурентні позиції вітчизняним автовиробникам на даний момент вдається утримувати на національному автобусному ринку. Лідером українського ринку автобусів є ПАТ «Черкаський автобус». Цілком протилежна ситуація спостерігається саме на ринку легкових автомобілів і вантажних автомобілів, де вітчизняні виробники досить сильно програють у конкурентній боротьбі з зарубіжними виробниками. Серед всіх виробників виділяється ПрАТ «Єврокар», який в свою не виробляє продукцію власного бренду, а займається складанням легкових автомобілів чеського бренду Skoda. Обидві альтернативи пов'язані зі значними ризиками та обмеженнями. Якщо розглядати автомобільну промисловість як частину національної економіки, то більш доцільним є повноцінне виробництво автомобілів, адже в цьому випадку підтримується розвиток суміжних галузей і досягається синергія в забезпеченні внеску підгалузі до формування ВВП, зайнятості населення, активізації інноваційно-

інвестиційної діяльності тощо. Звичайно, автоскладальна діяльність не зможе забезпечити такого масштабного соціально-економічного ефекту на макрорівні. Також розвиток автоскладання нерозривно пов'язаний зі значними капітальними інвестиціями від іноземних інвесторів, що виглядає проблематичним у контексті зниження інвестиційної привабливості України.[4]

У наш час автомобілебудування відіграє значну роль у світовій економіці, оскільки воно відноситься до галузей, які мають досить великий показник доданої вартості. Саме цей фактор стимулює та мотивує уряди країн створювати та розвивати власні автомобілебудівні комплекси.

Звертаючись до статистики, можна побачити, що за останні 15 років сталися великі зміни в рейтингу країн-автовиробників. Ще в далекому 2000 Україна почала збільшувати свої виробничі потужності та покращувати свої позиції на світовому ринку автомобілів. Проте на жаль починаючи з 2009 року Україна почала знижуватися у рейтингу, а у 2014 взагалі зайняла останнє місце за обсягом виробництва.[3]

Слід зазначити, що автомобілебудівний потенціал України було закладено ще в радянські часи. До 1991 року до автомобілебудівного комплексу України входило 4 автомобільних заводи:

- для виготовлення легкових автомобілів – Запорізький і Луцький автозаводи;
- для виробництва вантажних автомобілів – Кременчуцький автозавод;
- для виробництва автобусів – Львівський автобусний завод.

Проектна річна потужність:

- Запорізького автозаводу – 300 – 350 тис. од.
- Луцького автозаводу – 17 тис. од.,
- Кременчуцького автозаводу – 35 тис. од.

- Львівського автозаводу – 16 тис. од.

Слід зазначити, що нестабільність економіки в період розпаду радянського союзу стала причиною для стрімкого зменшення обсягів виробництва, а саме: автобусів, легкових та вантажних автомобілів в Україні у пострадянський період.

Проте незабаром налагоджені партнерські зв'язки з південнокорейськими автовиробниками Hyundai, Kia та Daewoo призвели до розквіту вітчизняної автомобілебудівної промисловості. Оскільки було організовано спільне автовиробництво та автоскладальна діяльність на базі потужного виробничого майданчику у ролі українських автозаводів. Органи законодавчої та виконавчої влади підтримали ініціативу по залученню іноземних інвестицій, що отримано відображення у низці нормативно-правових актів.

Українські інвестори вклали в автобудівництво 1 млрд. дол. США у розбудову сучасних та потужних підприємств. Таким заводами стали: «Єврокар» у Закарпатті, завод корпорації «Богдан» у Черкасах, переоснащення Запорізького автомобільного заводу. Завод «Єврокар» по проекту був розрахований на випуск 100 тисяч автомобілів на рік. Завод «Богдан» розрахований на випуск до 150 тисяч авто на рік. Запорізький автомобільний завод також розраховувався на випуск близько 150 тисяч авто.

Для того, щоб забезпечити подальший розвиток автомобільної промисловості у 2006 році Кабінет Міністрів України ухвалив «Концепцію розвитку автомобільної промисловості та регулювання ринку автомобілів у період до 2015 року».[4]

У 2008 році Україна вступила до світової організації торгівлі, у зв'язку з цим скасувалися преференції для вітчизняних автовиробників та знизилась ставка ввізного мита на зарубіжні автомобілі. Це призвело до фатальних наслідків, оскільки український автомобілебудівний комплекс був абсолютно не готовий до конкуренції з імпортними автомобілями. Також паралельно з

цим українська економіка досить сильно постраждала від світової фінансової кризи. Вже у 2009 році обсяги виробництва зменшились на 83 відсотки, що стало найбільшим та наймасштабнішим зменшенням випуску автомобілів в світі.



Рисунок 1.1 – Динаміка виробництва за 2003-2009 рік

Провівши аналіз рис. 1.1, спостерігається, що в період з 2008 по 2014 рік держава майже не приділяла уваги вирішенню проблеми кризового явища в автомобілебудівній промисловості.[41] Що з кожним роком приводило до зниження випуску авто та середньої частки автомобілебудування у ВВП. Починаючи з 2014 року почалися вживатися заходи по покращенню становища галузі. Була прийнята «Концепція Державної цільової економічної програми розвитку легкового автомобілебудування на період до 2020 року».

Починаючи з 2016 року галузь автомобілебудування зменшує свою частку у ВВП та також зменшується частка зайнятих в промисловості. Одночасно з цим збільшується кількість вироблених автомобілів.

Легкове автомобілебудування являє собою основу українського виробництва.

У 2015 році легкові авто займали 69,04% відсотки від загального випуску авто в Україні. В 2016 цей процент збільшився до 82,53% , у 2017 році – 85,04%, у 2018 р. – 86,07% , у 2019 – 86,08% , у 2020 за перші 10 місяців – 84,7% .

В Україні легкове автомобілебудування представлене трьома основними підприємствами , а саме: корпорацією “Богдан” , ПрАТ “Єврокар” та ПАТ “ЗАЗ”. Проте корпорація “Богдан” припинила випуск легкових автомобілів ще у 2015 році. ПАТ “ЗАЗ” на сьогодні майже припинило випуск легкових авто, проте починаючи з 2021 року компанія планує випуск нової моделі. Тому на сьогодні головним виробником легкових автомобілів в Україні є ПрАТ “Єврокар”.

Проте ПрАТ “Єврокар” не можна назвати вітчизняним виробником автомобілів, оскільки він сконцетрований на виробництві зарубіжних автомобілів бренду Skoda. Він презентує на вітчизняному авторинку наступні моделі – Skoda Rapid , Yeti, Karoq, Octavia та Kodiaq.

Що стосується корпорації “Богдан”, то до 2015 року вона спеціалізувалась на складанні автомобілів бренду Hyundai. Такими моделями є – Tucson, Elantra, Accent. Також потрібно відмітити , що корпорація виробляла й свої власні моделі автомобілів – Богдан-2310 , Богдан 2312 , Богдан –2111 та Богдан – 2110 .

Продукція ПАТ “ЗАЗ” представлена на українському ринку під брендом ZAZ. До 2018 року вона випускала наступні моделі – Lanos , Forza, Vida та Lanos Cargo. На сьогодні у невеликій кількості випускається тільки Lanos Cargo.

На даний момент часу основними виробниками автобусів в Україні є наступні підприємства:

- корпорація «Богдан»
- ПрАТ «Чернігівський автозавод»
- ПАТ «Черкаський автобус»

- ПАТ «ЗАЗ»
- ПрАТ «БАЗ»



Рисунок 1.2 – Динаміка автобусобудування за 2010-2020 р.[41]

Виходячи з даних рис. 1.2 , можна побачити , що виробництво автобусів припадає лише на 3 –14 відсотків від загального об’єму випуску автомобілів в Україні.[4]

У 2010 році доля автобусів припала лише на 3,25 відсотка від загального випуску, у 2011р. – 3,25% , 2012 р. – 4,4% , 2013 р. – 4,91% , 2014 р. – 0,33 % , 2015 р. – 10,6 % , 2016 р. – 6,1 % , 2017 р. - 9,36 % , 2018 р.– 12,55 % , 2019 р. – 12,04% , 2020(за перші 10 місяців) – 14,35%. Можна побачити, що. У 2014 році випуск автобусів досяг рекордно низьких показників, проте починаючи з 2017 випуск автобусів почав набирати обертів.

Корпорація «Богдан» спеціалізується на виробництві автобусів малого, середнього та великого класу . До малого класу відносяться моделі: А069 та А201/221. До середнього класу відносяться наступні моделі: А092, А201 . До великого класу – А144 та А145.

ПАТ «ЗАЗ» спеціалізується на випуску автобусів лише середнього та малого класу. До малого класу входять моделі: А07А12, А07А3, ЗАЗ А10С3А та А07А2. До середнього класу відносяться: А10L та А10С3А.

ПрАТ «БАЗ» в свою чергу спеціалізується саме на виробництві міських, міжміських, приміських та також туристичних автобусів. Туристичними моделями є А1485 та А083. До міських відносяться моделі: А11110 та А08128. До міжміських – А08123 та А08116.

На вітчизняному ринку вантажними автомобілями є три основні підприємства:

- ПрАТ «АвтоКрАЗ»
- ПАТ «ЗАЗ»
- корпорація «Богдан»

На рис. 1.3 можемо детально побачити динаміку виробництва вантажних авто в Україні. Динаміка виробництва вантажних авто буде братися в період з 2010 по 2020 роки.

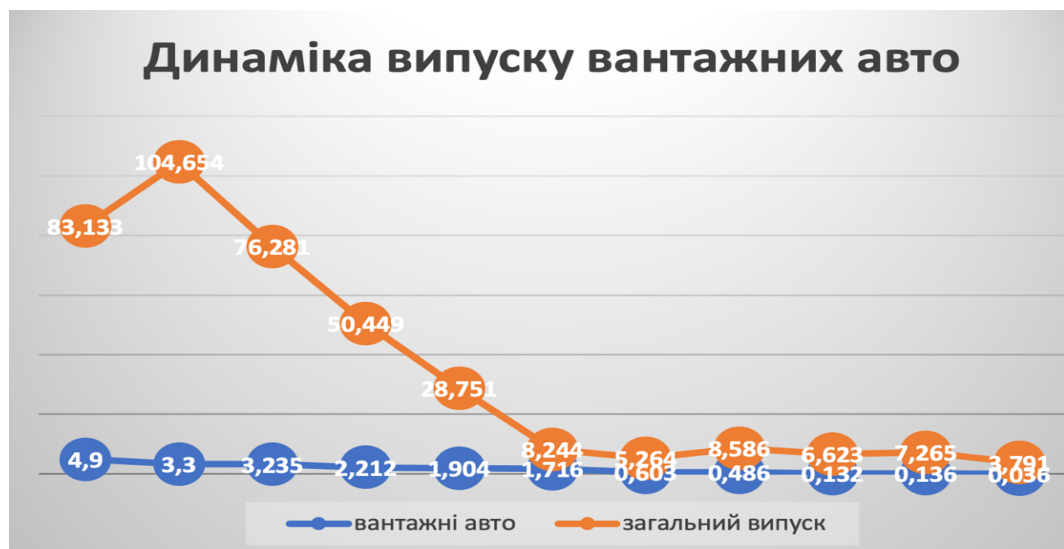


Рисунок 1.3 – Динаміка випуску вантажних авто за 2010 – 2020 р.

Аналізуючи рис. 1.3, можна побачити, що динаміка виробництва вантажних автомобілів в Україні є досить нестабільною. У 2010 р.

виробництво вантажівок становило – 5,89% до загального випуску, у 2011 р. – 3,15% , 2012 р. – 4,24% , 2013 р. – 4,38%, 2014 р. – 6,62%, 2015 р. – 20,82% , 2016 р. – 11,46% , 2017 р. – 5,66%, 2018 р. – 1,99% , 2019 р. – 1,87%, 2020 р.(за 10 місяців) – 0,95%. [41]

Проте справжнім флагманом на ринку є ПрАТ «АвтоКрАЗ» . Підприємство має великий асортимент бортових авто, а саме: КрАЗ В12.2МЕХ, КрАЗ – 6322ІК , КрАЗ В6.2МЕХ . Також підприємство характерне великою кількістю моделей самоскидів - КрАЗ-65055ІК , КрАЗ-6511С4, КрАЗ – 65032ІК , КрАЗ – 5401С2 .

Корпорація «Богдан» в свою чергу займається випуском вантажівок зарубіжного бренду Hyundai . Моделями бренду Hyundai є – HD210, HD65, H350, EX8 та HD78. Нещодавно почалось виробництво вантажівки бренду JAC.

ПАТ «ЗАЗ» займається виробництвом вантажівок бренду ТАТА, а саме моделі ТАТА LPT – 613.

1.2 Теоретичні аспекти щодо формування стратегії розвитку підприємства

Стратегія інноваційного розвитку завжди була головною частиною інноваційного менеджменту, яка допомагає виявляти головні питання по управлінню, плануванню та реалізації інноваційних впроваджень. Контактуючи з процесами передбачень зміни у фінансовій частині підприємств. Є складовою реалізує великих рішень, які і допомагають вижити в агресивному середовищі, так само допомагає в стійкості розвитку за виявлення найближчих фактів позитивного просування. Стратегія інноваційного розвитку - дуже велике поняття, ніж перспектива планування великих нововведень. У стратегії міститься: ситуаційної аналіз і прогнозування впливу загального кола

виробничих і підприємницьких чинників успіху, як і зовнішніх (вихідний продукт, ринкові умови, постачальники, ліцензії) та внутрішніх (новітні розробки, вкладені фінанси, працівники, технічна закріпленість, потужність); сфера використання дослідної частини і розробок; концепція управління; форма організації; культура підприємництва (філософія). Абсолютно будь-які заходи, які приймає фірма, несе інноваційну характеристику, так як основа лежить в нововведенні в економічній, виробничій частини. Стратегія розвитку підприємства, несе в собі надання використання наукових досягнень в областях організації, технологічного процесу, т. е. цілих комплексів інновацій.[6] Але, для цілей організації управлінської діяльності та планування інноваційного процесу важливіше, поглиблене розгляд в рамках спеціалізованої стратегії нововведення. Роль інноваційного розвитку в нинішніх умовах різко збільшилася, оскільки нововведення диктує головну спрямованість розвитку підприємства. Стратегія нововведень підсилює, об'єднання технічної та політики, капітальних вкладень і в першу чергу спрямована на впровадження нових продуктів і технологія. Вона враховує вибір конкретних об'єктів дослідження. За допомогою, яких, підприємство отримує інформацію про пошуку нової, технологічної можливості.

У цьому понятті стратегія інноваційного розвитку, фокусується на результат майбутнього результату. Воно проходить через інноваційний процес (Дослідження, впровадження новинок у виробництво, введення на ринок нових продуктів). Стратегія інноваційного розвитку зачіпає і підприємницьку і процедурну середу інноваційного розвитку фірми, отже, здійснює всю свою функціональність, через підсистему загального і функціонального менеджменту. Єдиний менеджмент виявляє головну лінію інноваційного розвитку.

Види менеджменту:

- стратегічний несе в собі набір стратегій, її ж реалізацію у часі, закріплення змін, переформування стратегії, стратегічний контроль, контролінг, управління стратегічним рішенням, в загальному;

- нормативний – розробка філософії підприємницької політики, позиціонування підприємства на конкретну ступені ринку, формулювання загальної стратегії;
- оперативний – розробка і реалізація оперативних заходів, по формуванню інноваційного розвитку.

У стратегічному управлінні інновацією на першому місці знаходяться реальні факти і потенційна можливість. Підприємство повинно враховувати всі ці факти, щоб забезпечувати собі вдалий розвиток в майбутньому. Стратегія інноваційного розвитку, фіксується у вигляді декларації про намір. На базі, якою визначається вже підприємницька концепція, яка розробляє систему оперативного плану, забезпечує реалізацію інноваційного розвитку.

Для всіх підприємств не існує, єдиної моделі інноваційного розвитку, як і єдиного стратегічного управління. Причина - характеристики для кожної фірми унікальні. Це допомагає розібрати, що змісту інноваційних розвитків, теж унікальні і для кожних фірм ведуться свої, специфічні форми.

Вибір інноваційного дії заздирості від безлічі факторів, це:

- ринкове позиціонування підприємства, динаміка змін;
- виробничо-технологічний потенціал;
- зовнішні чинники;
- вид виробленого товару.

Існують кілька основних підходів вироблення стратегії інноваційного розвитку і стратегічного управління інновацією. Стратегічне управління - це управління інноваційною формою, яке спирається на науковий потенціал, як базу. Допомагає орієнтуватися, інноваційної діяльності за запит споживача, еластично реагуючи. Проводить сучасні стягнення, які відповідають вимогам конкуренції і дозволяють домагатися переваг. У сукупності це дає фірмі можливість виживати в довгостроковій збереженні перспектив, при допомогі яких досягають поставлених цілей.

Підвищення інноваційної активності, модернізація економіки залишаються актуальними завданнями на протязі всього пострадянського

трансформаційного періоду. Необхідно володіти знаннями про інновації, інноваційний розвиток, інноваційні системи. По-іншому не можливо визначити місію, накреслити маршрут руху, встановити критерії, за якими можливо зробити висновок, чи йдемо ми до правильної мети, не ухиляємося чи від потрібного маршруту руху.

Поняття інновація розвитку належить як до загальних, так і частковим змінам в діях, процесі і стратегіях підприємства. Виходячи з того, мета нововведень і розвиток на підприємстві це – підвищена ефективність, економічність, якість життя, задоволеності клієнтів фірми.[6] Поняття інноваційний розвиток можна порівняти з визначенням підприємливості - пильності до новітніх здібностям поліпшення діяльності організації.

Відповідно до міжнародних стандартів інновація формується як остаточний результат інноваційної роботи, одержав втілення у варіанті нового або вдосконаленого продукту, який перебуває на ринок, новинок або вдосконаленого технологічного процесу, використовується в фактичній діяльності, або в новому підході до соціальних послуг. Інноваційному розвитку не слід бути технічним або речовим. Чи не забагато технічних інновацій можуть стати суперником в своєму полі з такою ідеєю, як продаж в кредит. Застосування цієї думки практично перетворює економіку. Інновація - це нова знахідка для споживача, слід відповідати потребам і побажанням покупців. Таким чином, неодмінними якостями інновації вважається їх нововведення, виробнича застосовність (економічна обґрунтованість) і вона в пряму чергу повинна відповідати запитам покупців. Постійна інновація полягає в цілеспрямованому, організованому пошуку змін і в систематичному аналізі можливостей, які в першу чергу можуть дати для успішної діяльності підприємства. Весь коло інноваційних розвитків слід класифікувати за низкою властивостей.

1. За ефективністю:

- фінансові;
- громадські;

- природні;
- інтегральні.

2. За ступенем новизни:

радикальні (базисні) інновації, які здійснюють відкриття, великі винаходи і стають платформою формування нових поколінь і шляхів розвитку техніки і технології;

- поліпшують інновації, які реалізують посередні винаходи;
- модифікаційні інновації, націлені на локальні поліпшення застарілих поколінь техніки і технологічного процесу, організації виготовлення.

3. За масштабом застосування:

- галузевої;
- міжгалузевий;
- регіональний;
- межі підприємства (фірми).

4. По об'єкту використання:

- продуктові інновації, спрямовані на виготовлення та використання новітніх продуктів (послуг) або нового сировини, напівфабрикатів, девайсів;
- технологічні інновації, націлені на формування і застосування нової технології;
- процесні інновації, спрямовані на внутрішню частину фірми, так і на між фірмовий рівень для створення і функціонування нових організаційних гілок.
- комплексні інновації, що є собою поєднання різних інновацій.

5. Через виникнення:

- реактивна (адаптивна) інновація;
- стратегічна інновація - це інновації, реалізація яких попереджає події з метою отримання конкурентних переваг в перспективі.

6. За ефективним значенням:

- економічні;

- соціальні;
- екологічні;

Темп і витрати, супутні впровадженню у виробництво, різні за характеристикам. Зазвичай, чим посилені розриви між вимогами і потрібними для підприємства нового продукту і існуючої виробничої можливістю, тим збільшуються наявні витрати по реалізації.[9]

На цьому ступені реалізації потрібно дати оцінку, витратам виробництва нового продукту, які мають залежність від безлічі факторів: матеріал, цін на необхідні для виготовлення матеріали, рівня заробітної оплати праці працівників, значних вкладень і обсягу продукції, що випускається, комплектуючі та запозиченої технології. Як основне значення для позитивної оцінки, має тонка залежність між технологічної підкованістю виробництва, витратами, кількість продажів і остаточним цінником на реалізовану, нову продукцію або послугу. [15]

Якщо розглянути елементи стратегії інноваційного розвитку, це буде виглядати як на рис. 1.4.

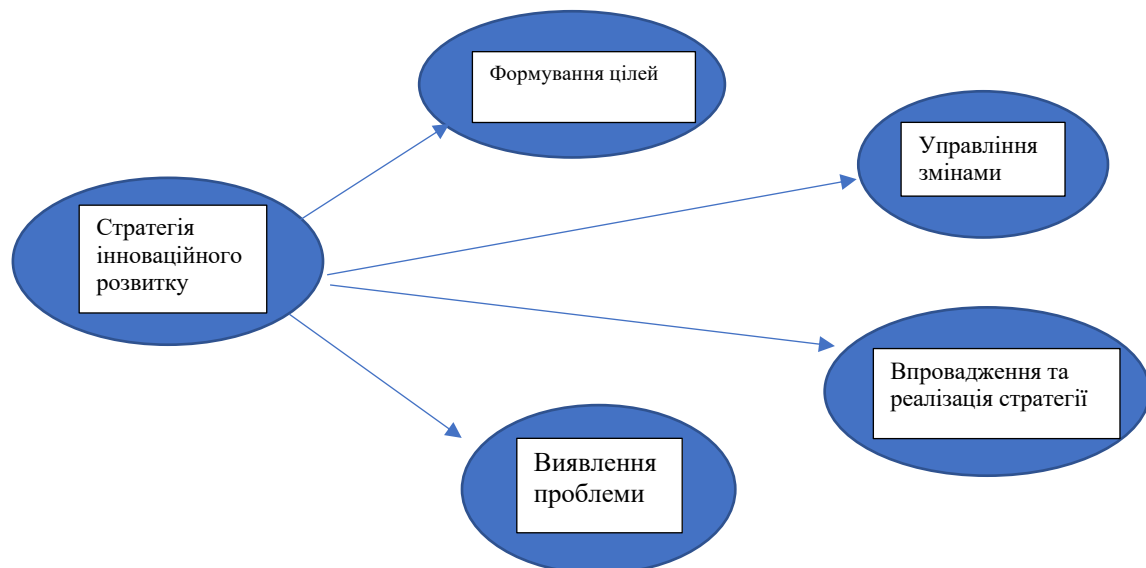


Рисунок 1.4 – Елементи інноваційного розвитку

Зважаючи на ситуацію яка склалась у макро та мікросередовищі , підприємство може скористатися одною з наступних видів інноваційної стратегії:

1. Пасивний
2. Адаптаційний
3. Оборонний

В загальному сенсі адаптаційна стратегія представляє собою проведення неprincipiових та часткових змін, які в свою чергу дають можливість модифікувати вже вироблені продукти та технологічні процеси які пов'язані саме з випуском продукції підприємства. Також це можна описати, як термінова та вимушена реакція на ситуацію яка склалась внаслідок змін зовнішнього середовища, тобто відновлення конкурентноспроможності підприємства та займання певної позиції на ринку.

Види адаптаційної стратегії зображені на рис. 1.5.

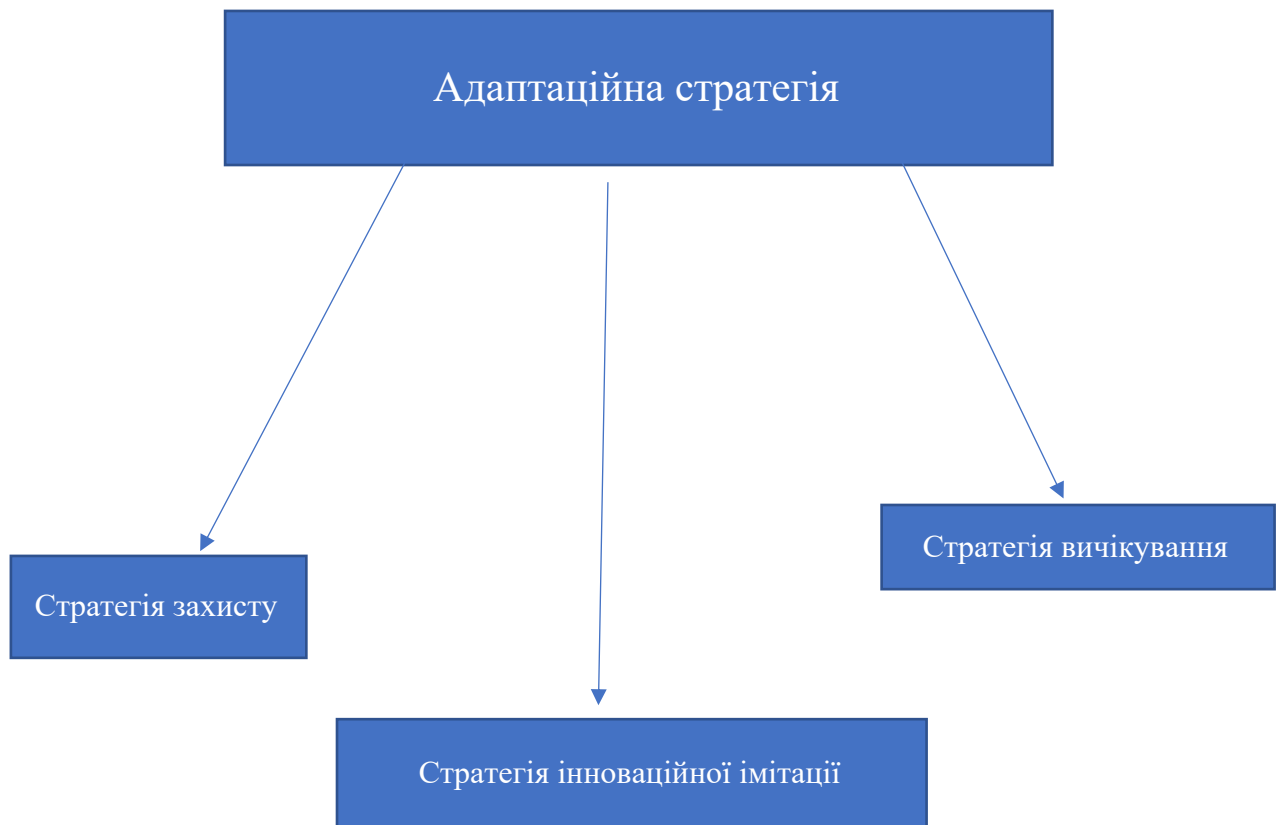


Рисунок 1.5 – Види адаптаційної стратегії

Стратегія захисту представляє собою певний комплекс заходів який дає змогу захиститися від конкурентів, які зайшли на вітчизняний ринок з новою або подібною продукцією. Основний принцип даної стратегії, полягає у вдосконаленні власного виробництва задля випуску конкурентноспроможної продукції. Також за даної стратегії створюються неприйнятні для конкурентів умови на ринку, що в результаті призводить до поразки в конкуренції. [15]

Стратегія інноваційного імітування передбачає копіювання нововведень конкурентів, оскільки керівництво робить певну ставку на успішність продуктів конкурента. Проте потрібно відмітити, що товаровиробники які застосовують описану стратегію отримують прибуток набагато менший ніж у оригінальних виробників. Це зумовлено тим, що потенційні покупці відчують певну недовіру до скопійованого продукту, та також вищими витратами на виробництво.

Стратегія вичікування в свою чергу направлена на зменшення ризиків. Це зумовлюється повною невизначеністю споживчого попиту на продукцію та зовнішнього середовища. Таку стратегію застосовують великі виробництва, які не впевнені в успішності своєї продукції. Проводиться повний аналіз результатів діяльності менших за розмірами компаній, і у випадку їх успіху велике виробництво витісняє менших за розміром виробників.

Стратегія вичікування передбачає певний нагляд за новими компаніями, який дає змогу компанії отримувати повну інформацію про персонал та технології, які пропонує новий представник індустрії. Також це дає можливість детально проаналізувати перспективи галузі з точки зору можливого росту та прибутковості. Нагляд і аналіз можуть здійснюватися як керуючими службами корпорації, так і спеціальними установами.

Стратегії розподілу ресурсів являє собою деякий вид стратегій, які входять до певного управлінського набору компанії. В названому наборі визначаються стратегії поведінки компанії на зовнішньому ринку та поповнення ресурсів і їх розподіл. Також визначаються методи і форми

поставок, політика створення додаткових запасів, системи планування, облік та контроль їх використання. [21]

Створення стратегій розподілу ресурсів являє собою створення нового або трансформацію існуючого виробничого потенціалу компанії. Оскільки співвідношення та орієнтована спрямованість застосування ресурсів формують саме головні параметри виробничого потенціалу компанії. На думку багатьох експертів висвітлений підхід до створення стратегії розподілу ресурсів є базовим при створенні загальної концепції ефективного управління ресурсо-використанням.

Результати діяльності та ступені застосування виробничого потенціалу компаній багато в чому залежать від раціонального і обґрунтованого використання всіх видів його ресурсів. При цьому під ефективністю використання ресурсів традиційно розуміється оптимальне співвідношення між результатами і витратами на їх досягнення, коли при мінімальних витратах ресурсів отримується найбільший результат (ефект). Зазначене поняття ефективності як відносної величини широко використовувалося в плановій економіці, воно продовжує застосовуватися і в економіці змішаного типу, який є в даний час економіка України. Висока ефективність використання ресурсів підприємства забезпечується ресурсоефективною стратегією їх управління.

Прийоми ефективного управління стратегіями розподілу ресурсів, незважаючи на їх широке застосування та розвиток в ринкових відносинах, так як і раніше досить важко сприймаються керівниками вітчизняних компаній. Більшість з таких керівників досить гарно використовують стратегії диверсифікації та лідерства, а також інші загально відомі стандартні стратегії, проте з великою недовірою реагують на ресурсоефективні стратегії, основною частиною яких є ресурсозбереження у всіх його виразах. [20]

Підприємства в своєму розвитку часто запроваджують тільки традиційні організаційно-технічні заходи, що дозволяють економити окремі види ресурсів, не маючи загальної стратегічної установки на ресурсозбереження. У

той же час стратегічний процес повинен формуватися як взаємодія стратегічного мислення, формальної системи планування і поточних ситуаційних рішень в підприємницькій структурі.

Забезпечення успішної діяльності компанії шляхом застосування ресурсної стратегії може проводитись на основі створення певних стратегій, які в свою чергу будуть вирішувати завдання , які зображені на рис. 1.6. [21]



Рисунок 1.6 – Основні завдання стратегії

Будь яка компанія функціонує з різними ЗСР , а саме з такими як: трудові, фінансові, матеріальні, інформаційні ,енергетичні, фінансові, технологічні та інші. Перелік наявних ЗСР в першу чергу характеризується певними особливостями їх внутрішнього і зовнішнього середовища. Для будь якого ЗСР розроблюються стратегії, які являють собою певну систему заходів направлених на ресурсоспоживання. Необхідно зазначити, що на кожному відрізку часу функціонування компанії , погодження обраних компанією

стратегій зі стратегіями розподілу ресурсів - це явна необхідність, оскільки вона досить сильно впливає на терміни реалізації головних програм та планів компанії. Аналіз та контроль за реалізацією програм та планів ресурсного забезпечення інших наявних стратегічних планів і програм відбувається контроль та координація системи розподілу наявних ресурсів компанії між її підрозділами, іншими словами виконання початкової функції.

Основними елементами, що відіграють важливу роль в створенні ресурсних стратегій зображені на рис. 1.7. [20]

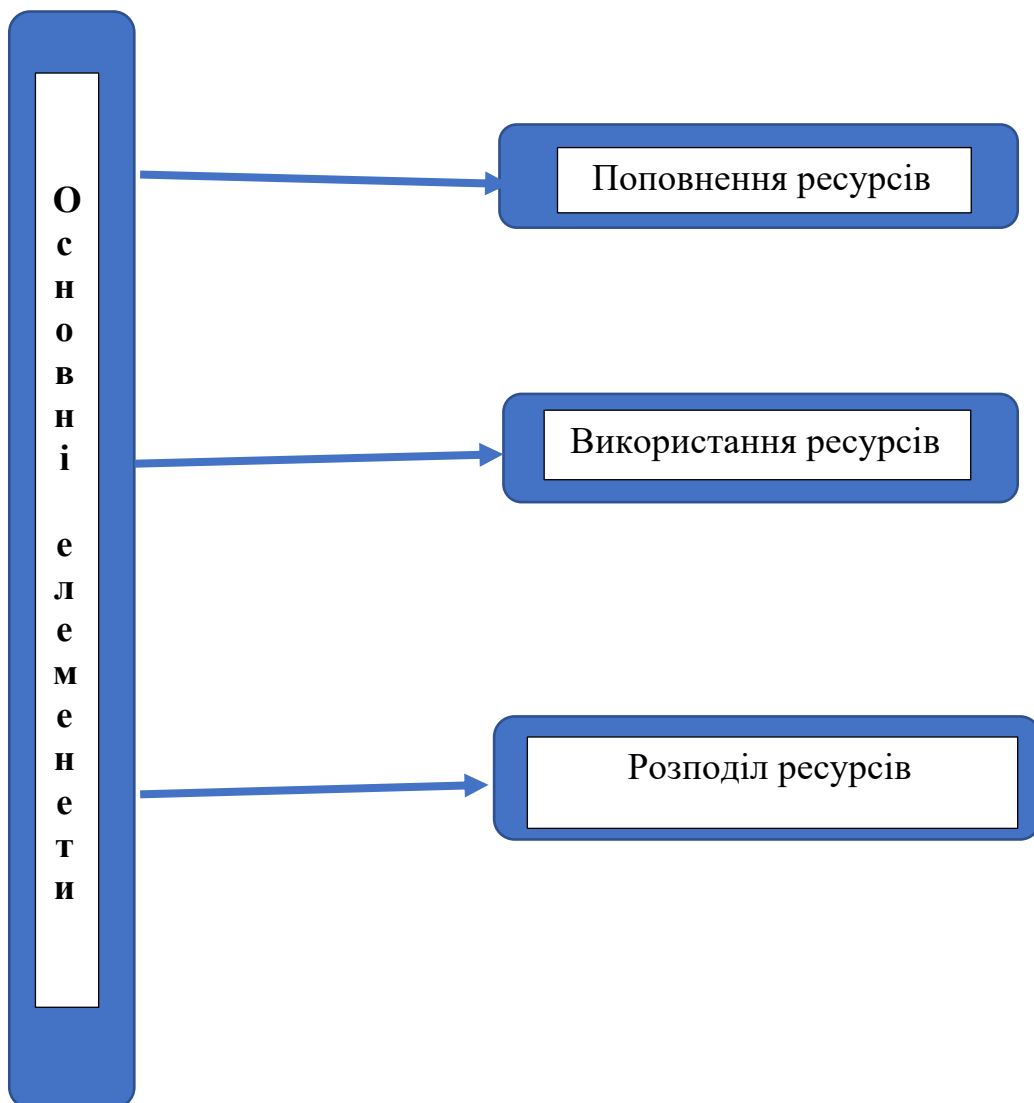


Рисунок 1.7 – Основні елементи

1.3 Проблеми і перспективи автомобільної промисловості

Автомобільна промисловість виробляє більш ніж 70 мільйонів легкових і вантажних машин в рік, в виробництві задіяно мільйони людей по всьому світу. Виходячи зі статистики європейських країн, автомобільна промисловість забезпечує близько 10% ВВП. Автомобіль в наших реаліях представляє собою предмет масового виробництва, споживання та маркетингу.

Наявність в країні власного автомобільного виробництва є не тільки найважливішою складовою її статусу на міжнародній арені, а й безпосередньо двигуном розвитку економіки країни в цілому. Автомобільна промисловість - це одна з базових галузей в країні, і якщо це власне виробництво, а не збірка, то на неї працюють в країні до 900 підприємств.

Виходячи з досвіду світових країн-лідерів, можна дійти до висновку, що автомобілебудівна промисловість є вельми прибутковою галуззю та характеризується досить високими доходами виробників. Також автомобілебудівна галузь характерна створенням великої кількості робочих місць і потужним впливом на розвиток різних галузей економіки, таких як: електронна, металургійна та нафтохімічна промисловість.

Автомобілебудування – одне з найбільш науко, капітало і трудомістких виробництв. Для його розвитку незамінними є найновіші інженерні розробки, кваліфікований інженерний персонал та також великі обсяги інвестицій. За умови сприятливих подій, автомобілебудівна галузь збільшує кількість робочих місць. У ряді країн ця галузь субсидується, протегує і активно лобіюється державою з активного просування на світовому ринку автомарок національного виробництва або збірки.

Рух в області покращення власної автомобілебудівної галузі - один з варіантів розвитку економіки країни. Ефективний розвиток автомобільної промисловості в Україні, в тому числі виробництво зарубіжних авто,

можливо тільки при наявності особистих автомобілебудівних заводів. Інші варіанти покращення автомобільної галузі, такі як: великовузлове складання авто, продаж моделей на імпорт та створення мережі сто по країні - не дадуть очікуваного результату. Розвиток зарубіжних країн на авторинку представляв собою певний перехід від великовузлового складання до дрібновузлового та повномасштабного виробництва автомобілів. [19]

Україні потрібно визначити свій шлях розвитку автомобільної промисловості в залежності від того, до якої групи країн відноситься: або це категорія ключових країн, що володіють всіма сучасними технологіями в автобудуванні (Німеччина, США, Японія, Південна Корея, Італія, Франція), або категорія периферійних країн-лідерів, в яких знаходяться заводи по виробництву авто, до цих країн входять: Португалія, Бразилія та Іспанія або досить своєрідні країни, які прагнуть створити світ автомобіль самостійно, такі як: Іран, Китай та Індія.

В теперішніх умовах галузь потребує державної підтримки автомобільної промисловості. В першу чергу необхідно повернути на ринок споживче кредитування з урахуванням нинішніх реалій, в даний момент в Україні можна взяти кредит під 30%, в той час як в Європі – під 2 - 4%. Також мають з'явитися муніципальні транспортні компанії, які закуповують українську техніку. Крім того, пора приділяти увагу і підготовці кадрів. Сьогодні вже немає фахівців для роботи в автопромі.

Щоб стати рівноправним і конкурентоздатним виробником автомобілів, необхідно створити не тільки виробництво автомобілів, але і сучасних комплектуючих, на даний момент в Україні немає жодної вертикально інтегрованої компанії. Перспективи українського автопрому сьогодні - продовження збірки корейських, російських, німецьких, чеських і, китайських автомобілів, за умови високих загороджувальних мит на імпорт нових, а в подальшому – організація їх повномасштабного виробництва з подальшою розробкою власного конкурентоспроможного автомобіля.

1.4 Економічні показники

EBITDA являє собою скорочення від "прибуток до сплати відсотків, податків, зносу та амортизації". EBITDA займається вимірюванням чистого доходу компанії до певних відрахувань. Сутність цієї ідеї полягає в тому, щоб показати, скільки грошей компанія заробляє до сплати податків, амортизації та амортизації. Розбиваючи все це, відсотки – це те, що компанія заробляє на своїх інвестиціях. Податкова частина EBITDA має прямий зміст – те, що компанія винна IRS. Амортизація та амортизація – це облікові способи зменшення витрат на обладнання, будівлі, інструменти та навіть добре ім'я чи репутацію компанії. Отже, формула буде мати наступний вигляд:

$$\text{EBITDA} = \text{Доходи} - \text{відсотки, податки, амортизація.}$$

Важливо зазначити, що EBITDA не відображає грошових потоків. EBITDA відіграє досить важливу роль, в ситуаціях коли інвестори вкладають свої гроші в компанію, вони хочуть знати, скільки грошей заробила компанія. EBITDA дає інвестору деяку ідею перед тим, як брати відрахування. EBITDA особливо корисний для нової компанії, яка щойно розпочала бізнес і досі не зазнала податків, виплат кредиторам тощо. Якщо показник EBITDA, здається, має добрі темпи зростання, то деякі інвестори можуть використовувати цей показник замість загального чистого показника. Це може показати їм, що у компанії є майбутнє потенційного зростання і що вони отримають віддачу від своїх інвестицій. Є проблеми з використанням EBITDA. У кінцевій цифрі це залишає безліч витрат, тому може бути нереальним уявленням про прибутковість компанії. А це означає, що він не вимірює фактичну готівку, яка надходить у компанію. Виникнення EBITDA бере свій початок ще в минулому сторіччі. EBITDA вперше став популярним серед викупів за кредитним кредитом у 1980-х. Він використовувався для позначення здатності компанії обслуговувати борг. Знос та амортизація – це безготівкові витрати, пов'язані з активами, які вже були придбані. Вони підлягають судженням та оцінкам, включаючи те, як довго

триватиме базовий актив, і чи будуть вони коригуватися на основі досвіду чи нових прогнозів. Інтернет-пошук покаже статті та звіти підприємств, які використовують амортизацію для маніпулювання фінансовою інформацією. Керівники та фінансові компанії зосереджують увагу на EBITDA (прибуток до відсотків, податків, амортизації та амортизації) як одного із показників фінансового стану бізнесу. EBITDA часто використовується як договір позики, при цьому обмеження запозичень встановлюються у відсотках до EBITDA. [26]

Важливо вивчити зносу або амортизацію для представлення справедливої оцінки компанії. Існує питання чи слід більше акцентувати увагу на EBITDA, ніж на фінансових звітах, представлених згідно з GAAP. Також є досить популярне питання, чи усуває використання EBITDA ймовірність маніпулювання амортизацією. Перед тим, як інвестувати в акції компанії на основі нових планів керівництва, порівняйте показник EBITDA і переконайтеся що у компанії є перспективи, підкріплені цифрами, а не тільки словом.

Як відзначалось раніше, при розрахунках до уваги не приймаються амортизаційні витрати, тому якщо перед інвестором стоїть завдання провести аналіз компанії на довгострокову перспективу, використовувати цей показник не варто.

Існує багато думок щодо цього показника, Міжнародні стандарти фінансової звітності (IFRS), а також правила ведення бухгалтерського обліку США (US GAAP) виступають проти обліку цього показника. Власне, EBITDA не входить в бухгалтерію.

Різнобічні думки говорять про те, що показник фінансової звітності Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization працює, але використовувати його можна не завжди, а також він необхідний в порівнянні з попередніми показниками і іншими компаніями в секторі, будучи скоріше додатковим інструментом при фундаментальному аналізі акцій компанії. [28]

Чистий дохід – це сама причина існування компаній чи фірм. Найбільшим показником чистого доходу певної фірми є прибуток. Це остаточний результат у звіті про прибутки та збитки фірми для врахування хорошого бізнесу. Це позитивна віддача доходу фірми після обліку всіх збитків, податків та операційного використання грошей. Він також включає контекст чистого збільшення прибутку фірми в її діяльності. Для того, щоб розрахувати чистий прибуток фірми, їй потрібно отримати дані у фінансовій звітності.

Зрештою, чистий прибуток є мірою успіху компанії через її прибутковість. Щоб спростити визначення чистого доходу, це:

Чистий прибуток = Приплив грошових коштів – відтік грошових коштів

У грошовому потоці певної фірми приплив грошових коштів містить усі продані товари та послуги фірми. Ціни, сплачені клієнтами або клієнтами, документуються та реєструються. Вони зазначені на копіях квитанцій, які фірма передає клієнтам під час операцій з продажу та доставки товарів чи послуг. Коли компанія продає їхні послуги або товари своїм клієнтам, отримані ними гроші збираються за рахунок дебіторської заборгованості, що включає грошові кошти, що підлягають інкасації.

Чистий прибуток також можна вказати просто за допомогою наступного рівняння:

Чистий прибуток = Дохід від операцій + неопераційні доходи – податки

Дохід від операцій – це дохід, отриманий від основної діяльності фірми. Це хороший показник ефективності бізнесу компанії. Висока рентабельність доходу від операцій є хорошим показником хороших показників бізнесу, і це свідчить про те, що операційне використання готівки охороняється за рахунок отриманих продажів. Дохід від операцій зазначений у цьому простому рівнянні:

Операційний дохід = Операційні витрати – Валові витрати – Продажі

Чистий прибуток відрізняється від операційного. Хоча операційний дохід охоплює дохід, що припадає на основу господарської діяльності, чистий прибуток охоплює всі форми доходу фірми. [29] При врахуванні чистого доходу решта доходів включається в обчислення. Інший дохід може надходити від розміщення на ринку, періодичного доходу та прибутку від продажу нерухомості.

Відтік грошових коштів включає всі необхідні витрати, понесені операціями фірми. Це гроші, які фірма повинна витратити на доставку товарів та послуг своїм клієнтам. Вона включає заробітну плату працівників, сировину, доставку, податок на прибуток, рекламу, обслуговування та амортизацію товарів.

Чистий прибуток також є основою для вимірювання результатів діяльності фірми. Це зазначено у фінансовій звітності фірми, де представлено фінансовий стан та стан фірми. Це не являє собою повністю наявні грошові кошти. Швидше, він також включає дохід, отриманий за принципом нарахування. Звітність фінансової звітності повинна включати негрошові активи компанії.

1.5 Висновки до розділу

1. В теперішній час автомобілебудування знаходиться в край тяжкому становищі. Щорічні темпи виробництва авто знижуються.
2. Українські автомобілебудівні підприємства потребують ефективної стратегії розвитку, які зможуть вирішити проблеми малого попиту на продукцію підприємств.
3. Стратегії інноваційного розвитку та стратегії оптимального розподілу ресурсів підприємства можуть досить ефективно вплинути на функціонування автомобілебудівних підприємств.

2 МОДЕЛЮВАННЯ СТРАТЕГІЙ РОЗВИТКУ АВТОМОБІЛЕБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА УКРАЇНИ В УМОВАХ КРИЗИ

2.1 Економічна постановка задачі

В сучасних умовах автомобілебудування є одною з провідних ланок у світовій економіці. Тому що воно представляє собою галузь, яка має великий показник доданої вартості. Більшість провідних країн мають свою автомобілебудівну промисловість, яку вони регулярно розвивають.

Проте аналізуючи ситуацію в Україні, можна спостерігати занепад автомобілебудування. Кількість виробництва та кількість реалізованої продукції щорічно знижується. Якість виробленої продукції значно поступається зарубіжним аналогам, інноваційність продукції також досить сильно відстає від конкурентів, що призводить до зменшення клієнтської бази та втрати займаного місця на ринку.

ПАТ ЗАЗ на даний момент знаходиться в досить скрутному становищі, оскільки конкуренція з кожним роком збільшується, а продукція виготовлена підприємством потребує термінового модернізування. Також існує проблема ненадійності попередніх моделей ПАТ ЗАЗ. Тому компанії необхідно створити та задіяти стратегії розвитку підприємства, які будуть направлені на вирішення цих проблем, а також будуть давати максимальний економічний ефект від їх запровадження.

Планується застосувати наступні стратегії розвитку підприємства:

- Стратегія оптимального розподілу фінансових ресурсів підприємства
- Стратегія інноваційного розвитку підприємства

Таблиця 2.1 – Стратегії підприємства

Стратегії	Проекти	Бюджет
Оптимальний розподіл фінансових ресурсів	1) Ремонтні комплекти для ZAZ I-VAN 2) Ремонтні комплекти для ZAZ SENS	5 мільйонів гривень
Інноваційний розвиток підприємства	Інноваційне вдосконалення автомобілів: 1) ZAZ Cargo 2) ZAZ A08 3) ZAZ A10C3A	5 мільйонів гривень

Для здійснення перерахованих стратегій ПАТ ЗАЗ потребує бюджет в 10 мільйонів гривень, оскільки для вирішення проблем підприємства необхідно задіяти одразу 2 стратегії розвитку. Потрібний бюджет на виконання проектів планується отримати від компаній інвесторів. В табл. 2.2 підібрано топ – 9 інвестиційних компаній України, які можуть виділити необхідну кількість фінансових ресурсів для підприємства, яке знаходиться на стадії росту та розширення.

Таблиця 2.2 – Список компаній інвесторів України

№	Назва компанії	Розмір інвестицій	Стадія інвестування
1	2	3	4
1	UFuture	від 1 млн. грн	Стадія росту та розширення
2	Concorde Capital	від 1 до 5 млн. грн	

Кінець таблиці 2.2

1	2	3	4
3	Horizon Capital	від 1 до 10 млн. грн	Стадія росту та розширення
4	Fison	від 1 до 5 млн. грн	
5	Chernovetskyi Investmenat group	від 1 до 10 млн. грн	
6	Vostok Ventures	від 1 до 5 млн. грн	
7	TA Ventus	до 5 млн.грн	
8	Detonate Ventures	до 5 млн.грн	
9	APEX Ventures	від 1 до 5 млн. грн	

2.2 Створення економіко-математичної моделі стратегії оптимального розподілу фінансових ресурсів автомобілебудівного підприємства України в умовах кризи

Планується інвестування в два проекти автомобілебудівного підприємства України, а саме:

1. Ремонтні комплекти для ZAZ I-VAN
2. Ремонтні комплекти для ZAZ SENS

Аналізуючи діяльність автобусних парків України, можна дійти до висновку, що за статистикою строк служби авто в парку складає близько 20 років. Якщо прийняти до уваги, що більшість автобусів ZAZ I-Van були випущені з конвеєра в далекому 2006 році, то на рис. 2.1 можна детально побачити залишок їх строку служби. [31]

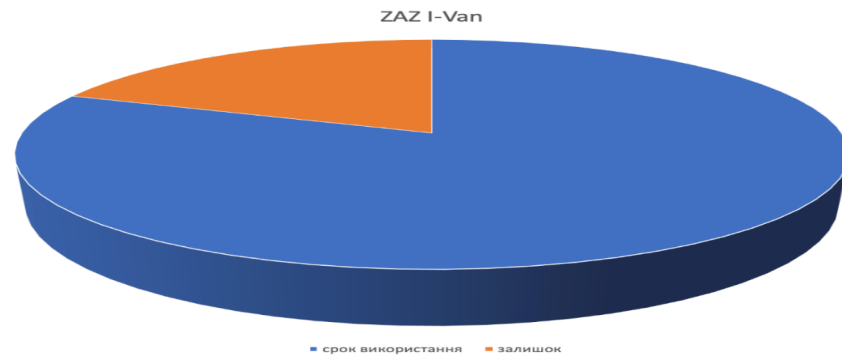


Рисунок 2.1 – Термін експлуатації ZAZ I-Van

З вітчизняним авто ZAZ Sens спостерігається цілком подібна ситуація, оскільки більшість авто по теперішній час використовуються в таксопарках України. Дана модель також випускалась орієнтовно з 2006 року. Залишок строку експлуатації показаний на рис. 2.2

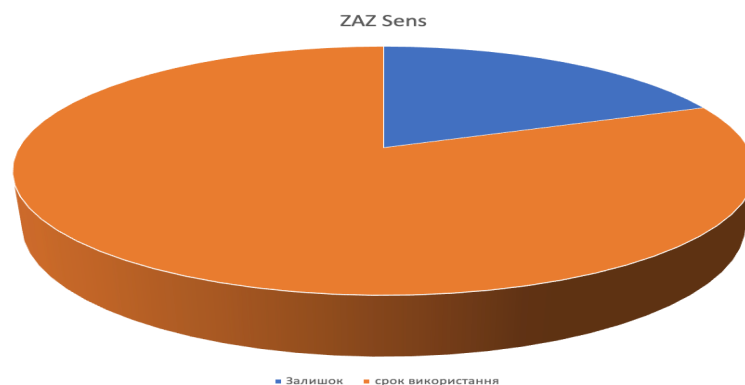


Рисунок 2.2 – Термін експлуатації ZAZ Sens

Аналізуючи рис. 2.1 – 2.2 можна дійти до висновку, що залишок експлуатації висвітлених транспортних засобів становить не більше 5 років. Тому планується створити динамічну економіко-математичну модель розподілу фінансових коштів строком на 5 років.

Загальний бюджет виділений на два проекти складає 5 мільйонів гривень (подальші розрахунки та моделювання проводяться в млн. грн.)

Необхідно знайти такі розподіли початкового та додаткових (2-5 роки) бюджетів, щоб максимізувати чистий дисконтований прибуток. Чистим

вважається прибуток після сплати податків, виплати процентів по кредитах та амортизації необоротних активів.

Коефіцієнт дисконтування застосовується для врахування закону зменшення вартості грошей. Також враховується інфляція шляхом розрахунку реального коефіцієнту дисконтування.

Витрати поділяються на ті, що залежать від проекту, та загальні витрати по адмініструванню проектів. Інші витрати, пов'язані з поточною діяльністю компанії, не пов'язаною з проектами, не враховується. Компанія не є новою, та веде регулярну господарську діяльність.

Для знаходження оптимального розподілу інвестиційних коштів побудуємо математичну модель. Цільовою функцією моделі є функція сумарного прибутку від обох інвестиційних проектів. Незалежною змінною є обсяг інвестицій у перший проект, так як буде показано нижче, коефіцієнт реінвестування B в кожному періоді сума інвестиційних коштів є сталою, тому сума інвестицій в другий з проектів визначається як різниця між загальною сумою коштів та сумою інвестицій у перший проект.

В діапазоні розміру інвестицій, що розглядається, функції залежності доходу від розміру інвестицій по проектах мають наступний вигляд

Перший проект:

$$R_1(x) = 0.9 \cdot (1 - e^{-0.4(x-0.085)} + e^{0.8x-3.384}). \quad (2.1)$$

Другий проект:

$$R_2(x) = 2.5 \cdot \sin \frac{0.8x - 1}{2} + 1.2. \quad (2.2)$$

Загальна сума інвестицій:

$$T_i = x_{1i} + x_{2i}, \quad (2.3)$$

де x_{1i} – інвестиції у перший проект в i -му періоді;

x_{2i} – інвестиції у другий проект в i -му періоді;

$i \in [1; 5]$ – номер періоду, що розглядається.

З урахуванням (2.3) (2.2) можна переписати у вигляді:

$$\begin{aligned} R_2(x_{2i}) &= 2.5 \sin \frac{0.8x_{2i} - 1}{2} + 1.2 = 2.5 \sin \frac{0.8(T_i - x_{1i}) - 1}{2} + 1.2 \\ &= R'_2(x_{1i}, T_i). \end{aligned} \quad (2.4)$$

Для спрощення подальшого викладу змінну x_{1i} будемо записувати x_i (x_{2i} в розрахунках участі не бере), а у функції R'_2 опустимо '.

Таким чином, функції валового доходу для кожного з проектів запишемо у вигляді:

$$R_1(x_i) = 0.9 \cdot (1 - e^{-0.4(x_i - 0.085)} + e^{0.8x_i - 3.384}), \quad (2.5)$$

$$R_2(x_i, T_i) = 2.5 \cdot \sin \frac{0.8(T_i - x_i) - 1}{2} + 1.2. \quad (2.6)$$

Перейдемо до розгляду витрат за проектами, що можуть бути поділені на дві частини.

Загальні затрати на адміністрування проектів:

$$SA(T_i) = 0.2 \cdot \frac{1}{(T_i + 4)^2} + 0.005(T_i + 1)^2. \quad (2.7)$$

Розмір витрат залежить від загального розміру інвестицій та не залежить від розподілення інвестицій між двома проектами.

Затрати безпосередньо на виконання проектів:

$$SE_1(x_i) = 0.1x_i^2, \quad (2.8)$$

$$SE_2(x_i, T_i) = 0.01x_i^3 + \ln(x_i + 3) - 1.1. \quad (2.9)$$

В кожному періоді інвестиційні кошти розподіляються на купівлю основних засобів (необоротні активи) та поповнення обігових коштів (оборотні активи).

c_1, c_2 – доля обігових коштів, що витрачаються на придбання необоротних активів. Введені коефіцієнти будуть використані в подальшому при розрахунку амортизації необоротних активів.

Прибуток до вирахування процентів, податків, амортизації (EBITDA) може бути виражений наступним чином:

$$W(x_i, T_i) = R_1(x_i) + R_2(x_i) - SE_1(x_i) - SE_2(x_i). \quad (2.10)$$

Слід зауважити, що змінною є лише x_i . T_i – вхідний параметр для кожного періоду, що є сталою та не оптимізується.

Розрахуємо тепер розмір капіталу, що має бути розподілений в наступному періоді. В рамках побудованої моделі вважатимемо, що капітал, що вже знаходиться в оборотних коштах та необоротних активах, може бути також перерозподілений з врахуванням дисконтування, інфляції та амортизації у випадку необоротних активів.

Вартість обслуговування позикових коштів є фіксованою величиною для усіх періодів проекту – позикові кошти інвестуються на початку проектів й до їх кінця не відбувається повне/часткове повернення. Вартість обслуговування позикових коштів складає:

$$b \cdot l \cdot T_1, \quad (2.11)$$

де b – доля позикових коштів;

l – вартість обслуговування позикових коштів.

Податки складатимуться з двох частин: податки, що виникають безпосередньо в проектах та податки, що виникають при адмініструванні проектів:

$$TX(x_i, T_i) = 0.2 \cdot SA(T_i) + 0.12 \cdot (SE_1(x_i) + SE_2(x_i)). \quad (2.12)$$

Амортизація необоротних активів:

$$AM((x_i, T_i)) = \sum_{k=1}^i x_k \cdot c_1 \cdot m + (T_k - x_k) \cdot c_2 \cdot m. \quad (2.13)$$

Вираз (2.13) демонструє зменшення вартості придбаних на початку активів з плином часу.

Враховуючи наведені розрахунки, прибуток виражається наступним чином:

$$NI(x_i, T_i) = R_1(x_i) + R_2(x_i) - SE_1(x_i) - SE_2(x_i) - b \cdot l \cdot T_1 - TX(x_i, T_i) - AM((x_i, T_i)). \quad (2.14)$$

Розрахувавши чистий прибуток (Net income), можливо розрахувати обсяг коштів, що будуть інвестовані у наступному періоді:

$$T_{i+1} = \delta \cdot \frac{T_i + NI(x_i, T_i)}{(1 + ir)(1 + r_n)}, \quad (2.15)$$

в чисельнику є сума коштів, що інвестована в поточному періоді, та чистого прибутку цього періоду. Знаменник – результат множення на коефіцієнт дисконтування.

$\delta \in [0; 1]$ – коефіцієнт реінвестування в періоді. Використовується у якості другого параметру оптимізації.

Загальний прибуток у проекті можна розрахувати як різницю між сумою коштів, інвестованих в першому періоді, та сумою коштів, що інвестуються у $5 + 1$ (умовному) періоді.

$$Total\ net\ income = T_6 - T_1 . \quad (2.16)$$

При цьому треба зауважити, що вартість первісно інвестованих коштів T_1 не дисконтується, а T_6 враховує дисконтування в кожному з періодів.

Враховуючи (2.16), маємо ітераційний цикл розрахунків, в якому результати i -го періоду враховуються при розрахунках $(i + 1)$ -го періоду. Умовою припинення ітерацій є отримання результатів для усіх періодів або отримання від'ємного результату для чистого прибутку $NI(x_i, T_i)$ в одному з періодів.

Коефіцієнт дисконтування використовується для приведення вартості майбутніх (очікуваних) грошових платежів до поточного моменту часу:

$$k_d = \frac{1}{(1 + r)^i} , \quad (2.17)$$

де r – ставка дисконтування;

i – номер періоду, що розглядається.

Для врахування впливу інфляції використаємо зв'язок між номінальною та реальною ставкою дисконтування.

$$r_n = \frac{r_r - ir}{1 + ir} \Rightarrow r_r = r_n + ir(1 + r_n) , \quad (2.18)$$

де r_n – номінальна ставка дисконтування;

r_r – реальна ставка дисконтування;

ir – індекс інфляції.

Відповідно, для i -го періоду коефіцієнт дисконтування розраховується наступним чином:

$$(k_d)_i = \frac{1}{(1 + r_n + ir(1 + r_n))^i} = \frac{1}{(1 + ir)^i(1 + r_n)^i} . \quad (2.19)$$

Для спрощення обчислень вважається, що індекс інфляції є постійним для періоду, що розглядається. Також зауважимо, що в розрахунках використовується коефіцієнт дисконтування для дисконтування на один період. Тому множники в знаменнику будуть завжди у першому ступені.

$$k_d = \frac{1}{(1 + ir)(1 + r_n)} . \quad (2.20)$$

Порядок ітераційних обчислень в моделі є наступним:

1. Розрахунок EBITDA для поточного періоду шляхом нелінійної оптимізації функції $W(x_i, T_i)$ за виразом (2.10).
2. Розрахунок параметрів для наступного кроку ітераційного циклу за виразами (2.11) – (2.15).

Параметри моделі:

b – доля позикових коштів;

l – вартість обслуговування займаних коштів;

r_n – номінальна ставка дисконтування;

ir – індекс інфляції;

c_1, c_2 – доля обігових коштів, що витрачаються на придбання необоротних активів;

k – коефіцієнт реінвестування;

m – ставка амортизації необоротних активів.

2.3 Створення економіко-математичної моделі стратегії інноваційного розвитку автомобілебудівного підприємства України в умовах кризи

Автомобільна промисловість являє собою певну галузь машинобудування, яка спеціалізується на виробництві автобусів, вантажних та легкових автомобілів. Найбільші країни світу мають у своїй власності власну автомобілебудівну промисловість. Оскільки автомобілебудування це галузь з великим показником доданої вартості.

Повертаючись до ситуації в Україні, можна спостерігати повний занепад автомобілебудування. Технологічність виробленої продукції знаходиться на досить низькому рівні, що не дає змоги конкурувати з зарубіжними виробниками автомобілів. Все це призводить до зменшення попиту та втрати місця на ринку.

Проблема планування стратегії розвитку автомобілебудівного підприємства стає все більш нагальною за умов збільшення конкуренції та нерозвиненості власних підприємств. Створення власної стратегії є надзвичайно важливим для успішного функціонування підприємства.

Метою даної задачі є обрання ефективної стратегії розвитку, яка забезпечить збільшення якості та інноваційності виробленої продукції, що в свою чергу дасть можливість конкурувати з зарубіжними аналогами та збільшити доходи підприємства.

В даній дипломній роботі за ціль було поставлено створення економіко-математичної моделі розвитку автомобілебудівного підприємства України. Яку буде використано для вирішення задачі по оцінці результатів впровадження стратегії інновацій.

Модель буде формуватися на тому що підприємство за рахунок фіксованого об'єму фінансових ресурсів повинно організувати інноваційну діяльність задля максимізації економічних результатів.

Слід зазначити, що при математичному моделюванні стратегії інноваційного розвитку підприємства в першу чергу треба приділити увагу відображенню інноваційних процесів, які в свою чергу направлені на покращення параметрів споживчих властивостей.

Комплексною кількісною оцінкою споживчих властивостей продукції підприємства буде слугувати інтегральний показник її інноваційного рівня F .

Даний показник має наступну лінійну форму:

$$U = \sum_{i=1}^n \frac{p_i}{p_i^0} \alpha_i,$$

$$\alpha_i \geq 0,$$

$$\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1,$$
(2.21)

де p_i представлений як значення параметру споживчих властивостей і аналізованої продукції;

p_{ik}^0 – це значення параметру споживчих властивостей найкращого аналогу;

α_i – це ваговий коефіцієнт важливості параметру i в загальній оцінці інноваційного рівня продукту k ;

n – кількість розглянутих споживчих властивостей.

Проте оскільки інноваційна діяльність по покращенню споживчих властивостей продукту призводить до зміни значення його параметрів, то таку величину ми будемо позначати як *delta pi*. Тому отримуємо рівняння:

$$U = \sum_{i=1}^n \frac{p_i + \Delta p_i}{p_i^0} \alpha_i.$$
(2.22)

Потрібно додати, що для деяких параметрів i може виконуватися наступна нерівність, а саме: $\Delta p_i = 0$. Це говорить про те, що споживчі властивості i через ту чи іншу причину не було покращено в процесі інноваційної діяльності. Проте можна стверджувати, що інноваційна діяльність по вдосконаленню одного продукту, не веде до погіршення інших продуктів компанії. Тому додаємо наступну умову $\Delta p \geq 0$.

Вдосконалення споживчих властивостей продукту потребує певних витрат, а саме витрати на покупку більш професійного та сучасного обладнання для виробництва, також сюди можна віднести сукупність науково-дослідницьких робіт по набуттю певних знань необхідних для виробництва. Витрати в даній моделі будемо позначати як z_i .

Проте об'єм цих витрат по кожній споживчій властивості пов'язаний саме з величиною змін його параметра Δp , тому він може бути записаний у вигляді наступної функції $z_i = z_i(\Delta p_i)$. Наступним кроком нам необхідно створити співвідношення яке буде визначати загальні витрати підприємства на вдосконалення конкретного виду продукції. Формула буде мати наступний вигляд:

$$Z = \sum_{i=1}^n z_i(\Delta p_i). \quad (2.23)$$

Продукція яка має високий рівень інноваційності є більш бажаною та привабливою для споживачів на відміну від своїх конкурентних аналогів на ринку. Це веде за собою збільшення ринкової ціни та кількості продажів.

Тому за рахунок вищесказаного задача оптимізації інноваційної діяльності автомобілебудівного підприємства може бути конкретизована та зводиться до визначення комплексу інноваційних заходів по вдосконаленню споживчих властивостей виробленої продукції в рамках наявних фінансових можливостей з метою максимізації можливого доходу від її реалізації.

За цільову функцію даної задачі візьмемо:

$$F = \sum_{k=1}^m C_k(U_k) V_k(U_k) \Rightarrow \max, \quad (2.24)$$

де функція $C_k(U_k)$ буде визначати ціну продукції виду k з інноваційним рівнем U_k ($k = \overline{1, m}$), функція $V_k(U_k)$ в свою чергу буде визначати очікуваний об'єм реалізованої продукції. Цільова функція направлена на максимізацію прибутку.

Функція інноваційного рівня виробленої продукції буде мати вигляд:

$$U_k = \sum_{i=1}^{n_k} \left(\frac{p_{ik} + \Delta p_{ik}}{p_{ik}^0} \right) \alpha_{ik}, \quad (2.25)$$

$$k = \overline{1, m},$$

де p_{ik} представляє собою значення параметру споживчих властивостей І аналізованого продукту k ;

p_{ik}^0 – це значення параметру споживчих властивостей найкращого аналогу;

Δp_{ik} – значення покращеного параметра в результаті інноваційної діяльності;

α_{ik} – це ваговий коефіцієнт важливості параметру i в загальній оцінці інноваційного рівня продукту k .

Далі нам необхідно ввести обмеження на кошти автомобілебудівного підприємства ПАТ ЗАЗ, які будуть витрачені при реалізації стратегії інноваційного розвитку та направлені на модернізацію існуючого продукту. Запишемо наступні обмеження:

$$\sum_{i \in I_k} z_{ik} (\Delta p_{ik}) \leq \Phi_k, k \in J, \quad (2.26)$$

$$0 \leq \Delta p_{ik} \leq \overline{\Delta p_{ik}}, i \in I_k, k \in J,$$

де J – це множина видів продукції підприємства, з яких хоча б одна може бути модифікована;

$\overline{\Delta p_{ik}}$ в свою чергу представляє собою певну верхню межу можливої зміни значення параметру i ;

I_k – це певний перелік споживчих властивостей продукту k , які можуть бути покращенні в процесі інноваційної діяльності підприємства.

Оскільки наше підприємство функціонує в умовах кризи, необхідно ввести обмеження на об'єм фінансових коштів виділених на інноваційну діяльність. Об'єм фінансових коштів будемо позначати як Φ_k .

Функція ціни виробленої продукції:

$$C_k(U_k) = C_k^0 * U_k, \quad (2.27)$$

де C_k^0 – це базова ціна за товар k .

Функція об'єму реалізації виробленої продукції:

$$V_k(U_k) = V_k^0 * U_k, \quad (2.28)$$

де V_k^0 – це об'єм реалізації продукції за базовий рік.

Тому отримана статична економіко-математична модель стратегії інноваційного розвитку автомобілебудівного підприємства України в умовах кризи буде мати наступний вигляд:

$$\begin{aligned}
 F &= \sum_{k=1}^m C_k(U_k) V_k(U_k) \Rightarrow \max, \\
 U_k &= \sum_{i=1}^{n_k} \left(\frac{p_{ik} + \Delta p_{ik}}{p_{ik}^0} \right) \alpha_{ik}, k = \overline{1, m}, \\
 \alpha_{ik} &\geq 0, \quad \sum_{i=1}^{n_k} \alpha_{ik} = 1, k = \overline{1, m}, \\
 \sum_{i \in I_k} z_{ik} (\Delta p_{ik}) &\leq \Phi_k, k \in J, \\
 0 \leq \Delta p_{ik} &\leq \Delta p_{ik}, i \in I_k, k \in J.
 \end{aligned} \tag{2.29}$$

Інноваційність розробленої економіко-математичної моделі полягає в тому, що після розрахунку моделі, підприємство отримує повну інформацію про те, що саме з наявного асортименту товару підприємства необхідно модернізувати, задля збільшення попиту та доходу. Також підприємство отримає рекомендації по модернізації кожного з параметрів товару.

2.4. Реалізація економіко-математичної моделі стратегії інноваційного розвитку автомобілебудівного підприємства України в умовах кризи

Розглянемо реалізацію даної моделі на прикладі діяльності ПАТ «ЗАЗ». ПАТ «ЗАЗ» є одним з провідних вітчизняних автомобілебудівних підприємств України.

ПАТ «ЗАЗ» – це єдине в Україні підприємство, що володіє повним циклом виробництва легкових автомобілів, що включає штампування, зварювання, фарбування, обладнання кузова і складання автомобіля. Проте з плином часу продукція підприємства почала відставати від конкурентів технічним оснащенням, рівнем комфорту, якістю та безпекою. Від можливості продавати продукцію на експорт компанію відділяє екологічні норми в країнах ЄС. Продукція підприємства не відповідає сучасним екологічним нормам. Оскільки підприємство функціонує в умовах кризи, для нього буде застосовуватися адаптаційна стратегія інноваційного розвитку, яка передбачає модернізацію вже створеного продукту з певним обмеженням по виділеному бюджету.

Для даної роботи візьмемо 3 продукти ПАТ «ЗАЗ»:

1. Lanos Cargo
2. ЗАЗ А08
3. А10С3А

Кожний з обраних авто має свої 4 споживчі властивості, які грають велику роль у виборі авто споживачем. Також кожна модель підприємства має свого основного конкурента на ринку.

Основним конкурентом Lanos Cargo на ринку України є Renault Dokker. Який в свою чергу є більш сучасним та комфортним. Зарубіжне авто випереджає вітчизняний аналог по всім споживчим властивостям. В табл. 2.3 детально описані кожний з параметрів автомобіля.

Таблиця 2.3 – Параметри Lanos Cargo

	Lanos Cargo	Renault Dokker	α
Безпека	10	12	0,35
Керованість	11	12	0,25
Надійність	9	10	0,25
Комфорт	9	11	0,15

Оскільки Lanos Cargo та Renault Dokker є комерційними автомобілями, то комфорт є найменш ваговим параметром при виборі. Проте надійність, керованість та безпека є основними параметрами при виборі.

Ціна Lanos Cargo – 221 тис. грн .

Кількість реалізованих авто за базовий рік(2019) – 32 . [41]

На вітчизняному ринку середньо розмірних міських автобусів для ЗАЗ А08 основним конкурентом є автобус Мінського Автомобільного Заводу МАЗ-226.

Таблиця 2.4 – Параметри ZAZ A08

	ZAZ A08	MAZ-226	α
Безпека	12	14	0,25
Надійність	13	14	0,25
Комфорт	10	11	0,35
Керованість	8	10	0,15

Комфорт є найбільш ваговим параметром при виборі міського автобусу. Проте керованість є найменш ваговим параметром вибору.

Ціна ZAZ A08 – 1650000 тис.грн .

Кількість реалізованих авто за базовий рік(2019) – 12.

Для ZAZ A10 головним конкурентом є MAZ-206.

Таблиця 2.5 – Параметри ZAZ A10

	ZAZ A10	MAZ-206	α
Безпека	11	13	0,35
Надійність	10	12	0,25
Керованість	10	12	0,15
Комфорт	11	12	0,25

Автобус конкурентного підприємства є кращим по всім критеріям.

Ціна ZAZ A10 – 2150000 тис.грн.

Кількість реалізованих авто за базовий рік(2019) – 10.

Кожне з авто має свою базову ціну за модернізацію кожного з параметрів . В табл. 2.6 виписані всі ціни на модернізацію кожного параметра автомобілів. Модернізація параметру безпеки є найдорожчою.

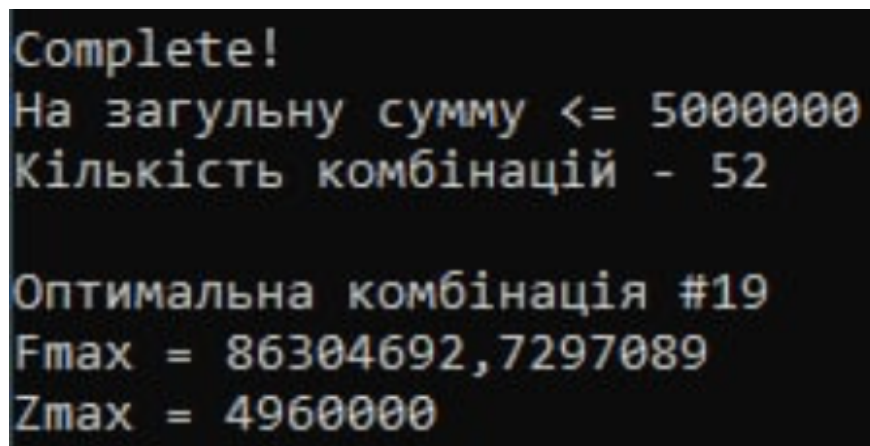
Таблиця 2.6 – Базові ціни за модернізацію

Lanos Cargo		ZAZ A08		ZAZ A10	
Безпека	210000	Безпека	210000	Безпека	210000
Керованість	190000	Керованість	190000	Керованість	190000
Надійність	170000	Надійність	170000	Надійність	170000
Комфорт	200000	Комфорт	200000	Комфорт	200000

Для вирішення поставленої задачі створимо програму на мові C#. В програмному середовищі Xcode.

Завданням програми є знаходження оптимальної комбінації Δp , при яких функція максимізації доходу буде давати максимальні показники. За умови дотримання всіх поставлених умов.

Для знаходження максимального значення F вводимо в строку вводу значення виділеного бюджету на інноваційну діяльність підприємства.



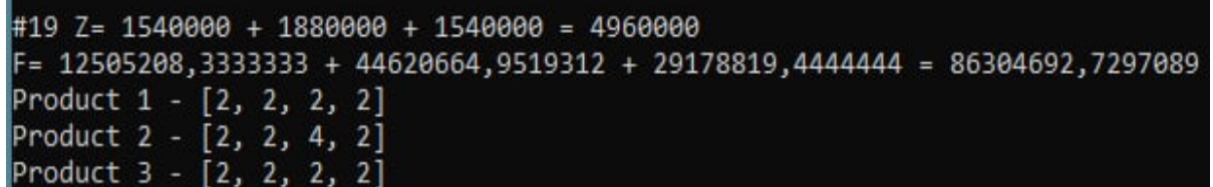
```
Complete!
На загальну сумму <= 5000000
Кількість комбінацій - 52

Оптимальна комбінація #19
Fmax = 86304692,7297089
Zmax = 4960000
```

Рисунок 2.3 – Результати компіляції

На рис. 2.3 можна побачити результати компіляції програми, було підібрано 52 можливі комбінації інноваційної діяльності автомобілебудівного підприємства в умовах кризи.

Комбінація під номером 19 дала найбільше значення F (доходу), а саме 86304692 гривень, при витрачених 4960000 гривень виділеного бюджету.



```
#19 Z= 1540000 + 1880000 + 1540000 = 4960000
F= 12505208,3333333 + 44620664,9519312 + 29178819,4444444 = 86304692,7297089
Product 1 - [2, 2, 2, 2]
Product 2 - [2, 2, 4, 2]
Product 3 - [2, 2, 2, 2]
```

Рисунок 2.4 – Найкраща комбінація

На рис. 2.4 можемо детально побачити комбінацію 19, яка є найкращою, оскільки дає максимальний показник доходу. Для першого продукту ZAZ Cargo оптимальні значення $\Delta p = 2,2,2,2$, тобто:

Таблиця 2.7 – Покращені параметри Lanos Cargo

	Lanos Cargo	Renault Dokker	α
Безпека	12	12	0,35
Керованість	13	12	0,25
Надійність	10	10	0,25
Комфорт	11	11	0,15

В табл. 2.7 можемо побачити модернізовану модель ZAZ Cargo, яка стала конкурентоспроможною та в параметрі “керovanість” стала випереджати зарубіжного аналога.

Для ZAZ A08 оптимальні значення $\Delta p = 2,2,4,2$, тому в табл. 2.8 можемо побачити:

Таблиця 2.8 – Покращені параметри ZAZ A08

	ZAZ A08	MAZ-226	α
Безпека	14	14	0,25
Надійність	15	14	0,25
Комфорт	14	11	0,35
Керованість	10	10	0,15

Можемо побачити, що модель внаслідок інноваційної діяльності підприємства значно збільшила значення своїх споживчих властивостей. Значення параметру комфорту стало набагато більше ніж у конкурента, потрібно додати, що саме цей параметр є найважливішим при виборі подібного авто, оскільки вказана модель використовується як міжміський пасажирський транспорт.

Таблиця 2.9 – Покращені параметри ZAZ A10

	ZAZ A10	MAZ-206	α
Безпека	13	13	0,35
Надійність	12	12	0,25
Керованість	12	12	0,15
Комфорт	13	12	0,25

Для моделі автобуса ЗАЗ А10 оптимальні значення $\Delta p = 2,2,2,2$, що дало змогу модернізувати авто, та конкурувати з головним аналогом на ринку.

Таблиця 2.10 – Витрати по проекту

Продукт	Витрачені кошти :
	4960000
ZAZ Cargo	1540000
ZAZ A08	1880000
ZAZ A10	1540000

В табл. 2.10 можемо побачити витрати на модернізацію кожного з авто. Потрібно зазначити, що на модернізацію ZAZ A08 було витрачено найбільшу кількість коштів, оскільки його модернізація була наймасштабнішою.

Загальна сума витрат становить 4960000 грн. Залишок Коштів після виконання проектів становиться 40000 гривень.

За допомогою використання економіко-математичного моделювання було визначено оптимальний комплекс інноваційних заходів по покращенню споживчих властивостей виробляємої продукції, що дало змогу максимізувати можливий дохід від її реалізації. Також була розроблена програма для визначення оптимального комплексу інноваційних заходів автомобілебудівного підприємства. В перспективі програму можна розширити, що дасть можливість визначати інноваційну діяльність для більшої кількості продукції.

2.5 Реалізація економіко-математичної моделі стратегії оптимального розподілу фінансових ресурсів автомобілебудівного підприємства України в умовах кризи

Для вирішення поставленого завдання реалізуємо модель оптимального розподілу фінансових ресурсів автомобілебудівного підприємства України. Реалізація буде проводитись в програмному середовищі MATLAB за допомогою Optimization Toolbox – певний програмний додаток який надає функції для пошуку параметрів, які мінімізують або максимізують мети при заданих обмеженнях.

В першу чергу задаємо основні параметри моделі.(рис. 2.5 – 2.6)

```
l = 0.1;           % вартість обслуговування позикових коштів
rn = 0.05;         % номінальна ставка (коефіцієнт) дисконтування
ir = 0.06;         % індекс інфляції
c1 = 0.65; c2 = 0.4; % доля коштів на придбання необоротних активів
m = 0.075;         % ставка амортизації необоротних активів
b = 0.6;           % доля позикових коштів
T_start = 5;       % початкова сума інвестицій
```

Рисунок 2.5 – Параметри моделі

```

% загальна сума інвестицій
% до початку моделювання вектор складається з одного елемента - початковий
% обсяг коштів, що інвестуються
T = [T_start];

```

Рисунок 2.6 – Додаткові параметри моделі

Далі задаємо основні співвідношення моделі , а саме:

- Функції доходу за проектами
- Адміністративні витрати на проект
- Витрати на виконання 1 та 2 проекту
- Прибуток до сплати амортизації, податків та обслуговування коштів
- Обслуговування позикових коштів
- Податкове навантаження
- Функцію чистого прибутку
- Розрахунок обсягу капіталу на наступний період з урахуванням дисконтування

```

% функції доходу за проектами
% обидві функції є функцією однієї змінної - сумарного обсягу інвестицій
R1 = @(x) 0.9 .* (1 - exp(-0.4 .* (x - 0.085))) + exp(0.8 .* x - 3.384));
R2 = @(x) 2.5 * sin((0.8 .* x - 1) / 2) + 1.2;

% адміністративні витрати на проект
SA = @(T) 0.2 .* 1 ./ ((T + 4).^2) + 0.005 .* (T + 1).^2;

% витрати на виконання проектів
SE1 = @(x) 0.06 .* x.^2;
SE2 = @(x) 0.007 .* x.^3 + log(x + 3) - 1.1;

% прибуток до сплати податків, обслуговування коштів, амортизації
W = @(x, T) R1(x) + R2(T - x) - SE1(x) - SE2(T - x);

% обслуговування позикових коштів
SC = b * 1 * T(1);

% податкове навантаження
TX = @(x, T) 0.2 * SA(T) + 0.12 * (SE1(x) + SE2(T - x));

% функція чистого прибутку
NI = @(x, T, x_vec, T_vec) W(x, T) - SA(T) - TX(x, T) - depreciation(x_vec, T_vec, m, c1, c2);

% розрахунок обсягу капіталу на наступний період з урахуванням
% дисконтування
Ti = @(x, T, x_vec, T_vec) (T + NI(x, T, x_vec, T_vec)) / ((1 + ir) * (1 + rn));

```

Рисунок 2.7 – Основні співвідношення моделі

Детально розглянемо оптимізацію у першому періоді. Задля того, щоб детально розглянути оптимізацію, необхідно побудувати функцію доходу по першому та другому проекту підприємства.

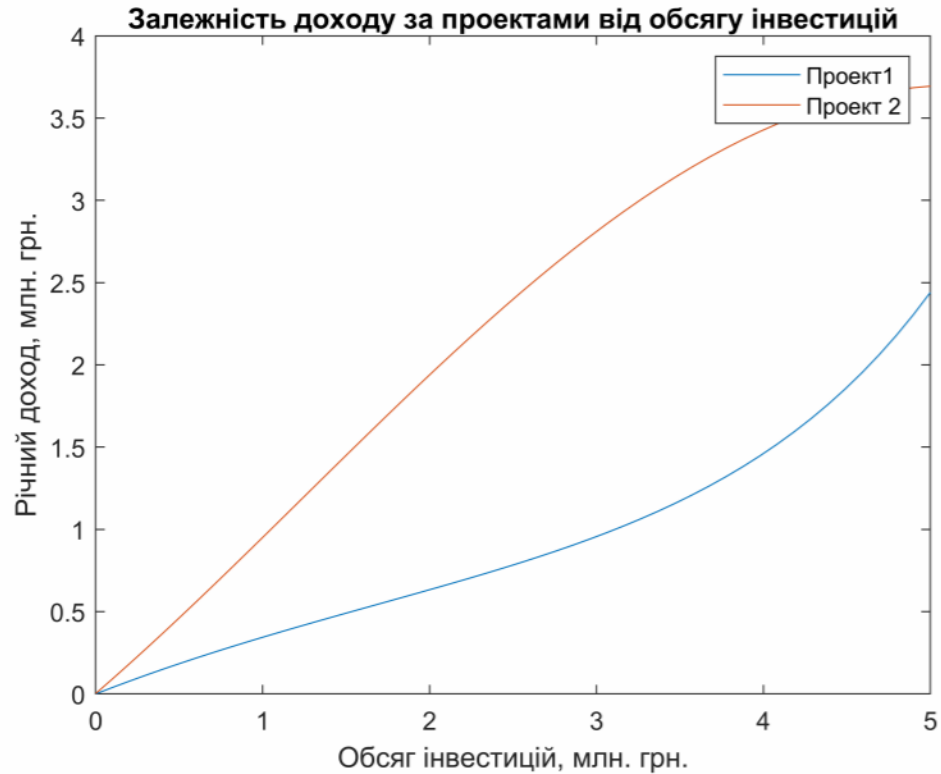


Рисунок 2.8 – Залежність доходу за проектами

На рис. 2.8 можемо детально побачити залежність доходу по кожному з проектів від обсягу інвестицій. Від збільшення обсягу інвестованих коштів, дохід по кожному з проектів зростає. Проте дохід від другого проекту буде набагато більшим. Це пов'язано з тим, що функція доходу другого проекту буде давати очікувано більші результати, оскільки ремонтні комплекти для вітчизняного автобусного транспорту є більш популярні у нашій країні.

Наступним кроком побудуємо функцію залежності сукупного доходу за проектами автомобілебудівного підприємства ПАТ ЗАЗ. Детально розглянемо залежність сукупного по першому проекту, а саме Ремонтні комплекти для ZAZ I-VAN. На рис. 2.7 можемо детально побачити залежність сукупного доходу.

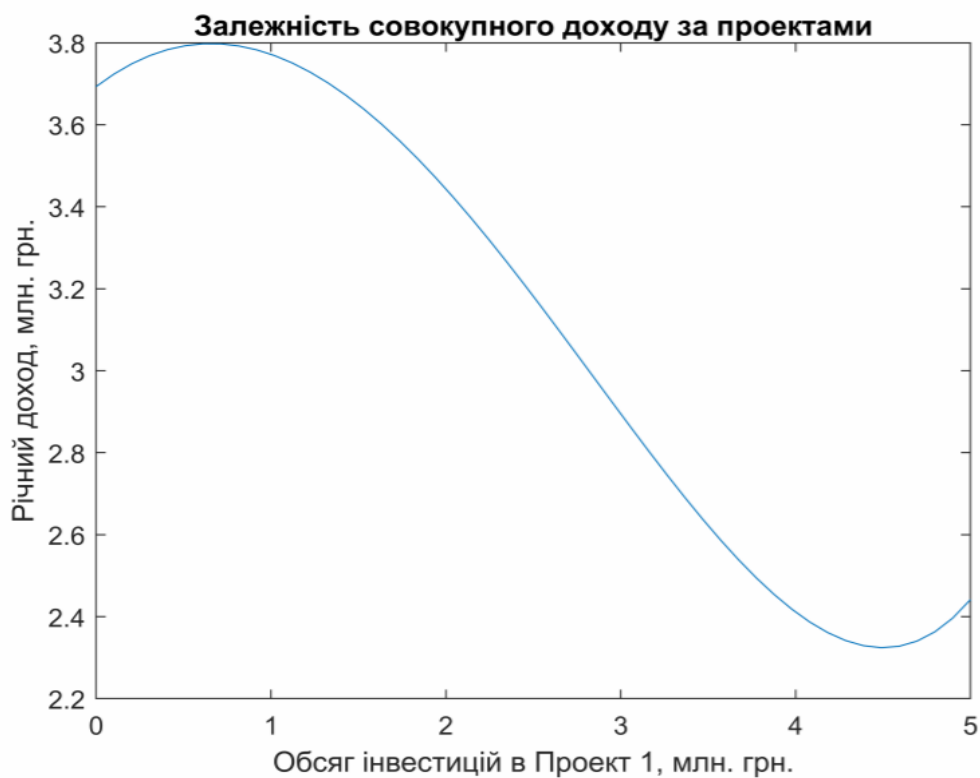


Рисунок 2.9 – Залежність сукупного доходу

Далі необхідно відобразити залежність EBITDA від обсягу інвестицій в першому проекті. Залежність можемо побачити на рис. 2.10.



Рисунок 2.10 – Залежність EBITDA

Внаслідок обчислення знаходимо $\Delta = 1.000$.

Далі визначимо обсяг коштів які можуть бути інвестовані у другий період.

Обсяг доступних коштів для інвестування у другий період становлять 6,2059 млн.грн.

Проводимо оптимізацію та отримуємо наступні результати:

Таблиця 2.11 – Результати оптимізації

Змінні	2021	2022	2023	2024	2025
X1	1,3231	2,3082	3,1566	3,8013	4,0776
Delta	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
T	5,000	6,2059	7,0421	7,4669	7,5536

Аналізуючи табл. 2.11 побачити, що капітал підприємства на виконання двох проектів щорічно збільшується, різниця між 2025 та 2021 роками становить 33,81 відсотки. Далі відобразимо динаміку загального обсягу капіталу за результатами моделювання.

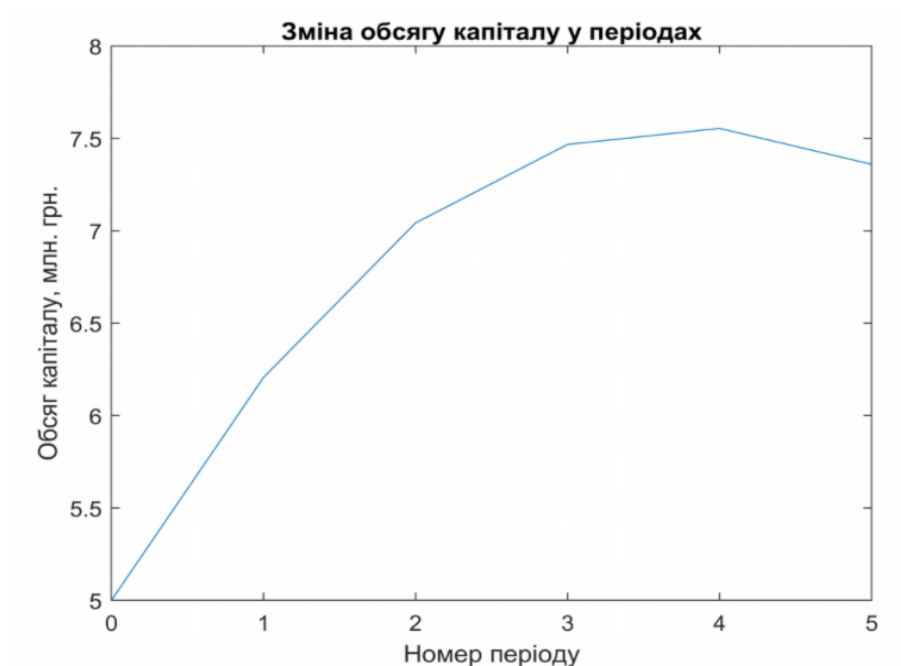


Рисунок 2.11 – Зміна обсягу капіталу

Аналізуючи рис. 2.11 можна бачити, що в п'ятому періоді обсяг капіталу зменшується. Причиною цього є амортизація необоротних активів та зменшення вартості грошей. Зменшення вартості активів та вартості грошей більше суттєві, ніж збільшення капіталу за рахунок чистого прибутку. Тому доцільно зупинити проекти після 4-го року та реалізувати активи за ринковою вартістю.

Подальші міркування проведемо для проектів, що виконується протягом чотирьох років. Обсяг капіталу після 4-го року становить:

`disp(T(4))`

7.4669

Рисунок 2.12 – Обсяг капіталу

Таким чином, чистий прибуток за чотири роки реалізації проектів становить:

`disp(T(4) - T(1))`

2.4669

Рисунок 2.13 – Дохід підприємства

Аналізуючи рис. 2.12 – 2.13, можна побачити, що обсяг капіталу становить 7,4 мільйона гривень. Далі за допомогою формули Total net income знайшли чистий прибуток, який становить 2,4 мільйона гривень.

Тож відобразимо на рис. 2.14 динаміку загального обсягу капіталу за 4 досліджувані періоди:

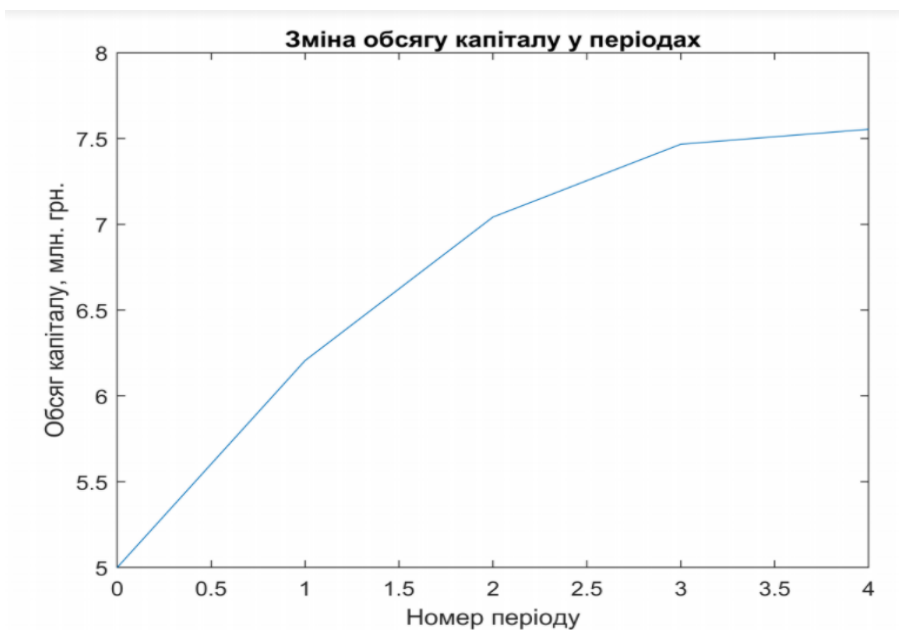


Рисунок 2.14 – Зміна обсягу капіталу за 4 періоди

Далі необхідно відобразити долю реінвестованого чистого прибутку за 4 аналізовані роки виконання проектів. Доля реінвестованого чистого прибутку зображена на рис. 2.15.

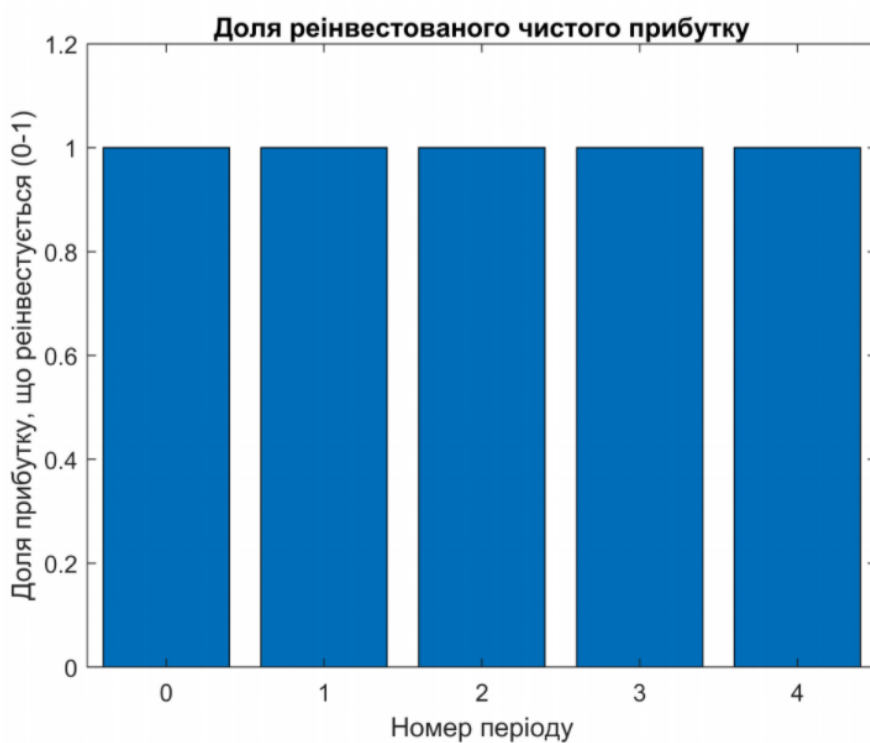


Рисунок 2.15 – Доля реінвестованого чистого прибутку

На рис. 2.16 відображено сукупні інвестиції в два проекти підприємства з 2021 по 2025 роки.

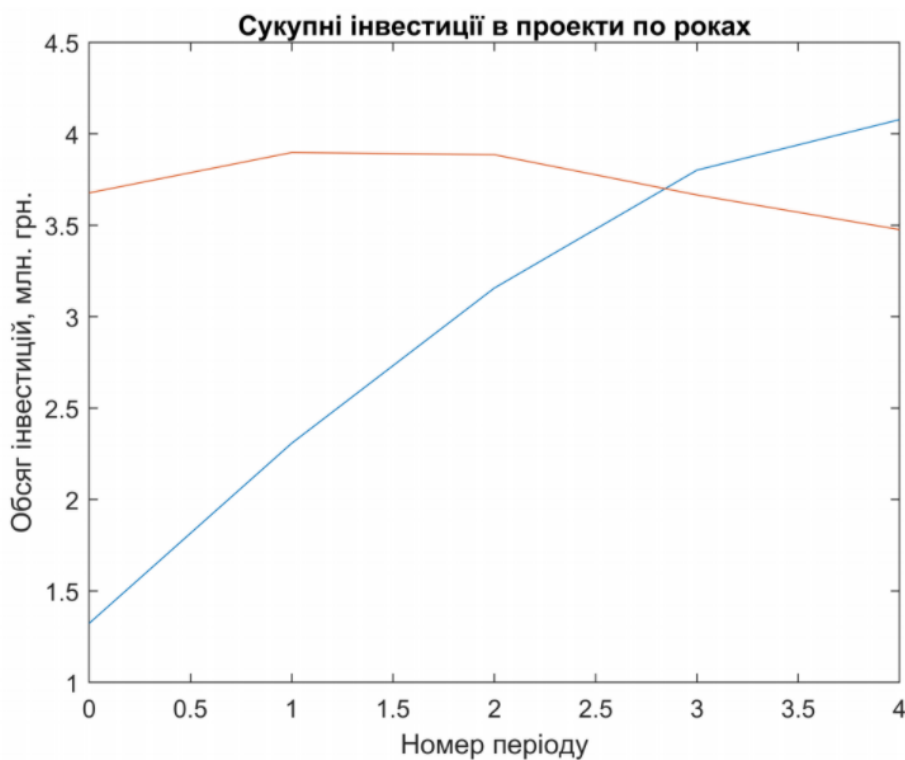


Рисунок 2.16 – Сукупні інвестиції

Наступним кроком відобразимо динаміку інвестицій по рокам:

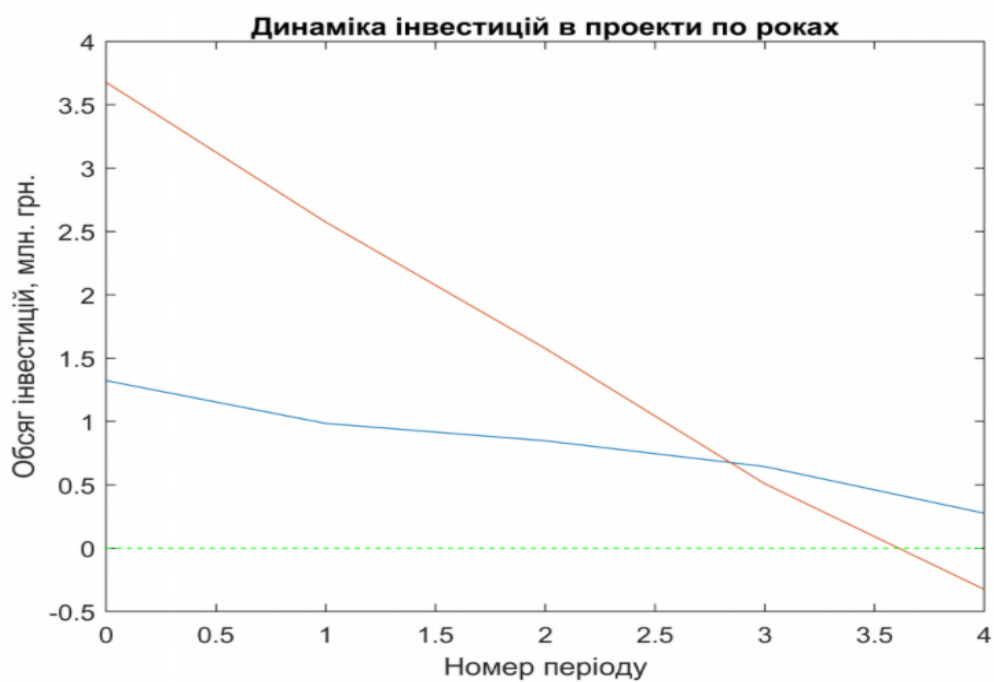


Рисунок 2.17 – Динаміка інвестицій

Аналізуючи рис. 2.17, можна дійти до висновку, що від'ємні інвестиції у другий проект в четвертому році означають, що відбувається перерозподіл коштів з другого проекту в перший для максимізації прибутку.

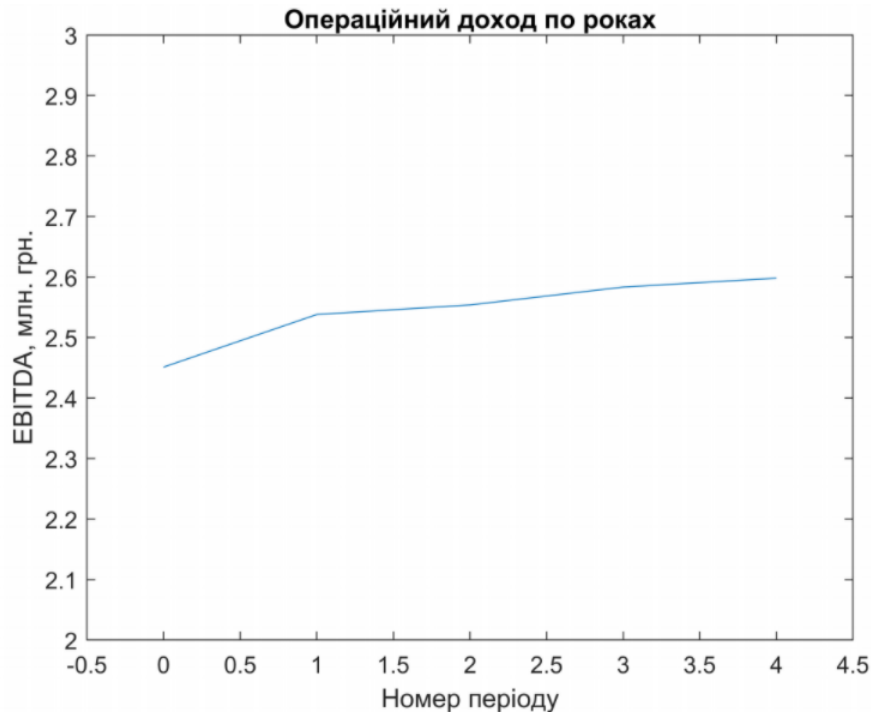


Рисунок 2.18 – Динаміка операційного доходу

На рис. 2.18 можемо побачити динаміку операційного доходу підприємства з 2021 по 2025 рік.

За допомогою використання економіко-математичного моделювання було знайдені рекомендації по вкладанню та розподілу коштів автомобілебудівного підприємства України з метою отримання максимально можливого прибутку. За результатами моделювання було визначено, що проекти слід зупинити після 4 року, оскільки починаючи з 2026 року обсяг капіталу почне зменшуватися. Тому максимально можливий прибуток за 4 роки виконання проектів буде становити 2.5 мільйони гривень.

ВИСНОВКИ

В даній дипломній роботі було розглянуто діяльність автомобілебудівного підприємства ПАТ ЗАЗ та запропоновано дві стратегії його розвитку, а саме:

- Стратегія оптимального розподілу ресурсів
- Стратегія інноваційного розвитку

До кожної з перерахованих стратегій було створено власну економіко-математичну модель.

Запропоновано динамічну економіко-математичну модель оптимального розподілу фінансових ресурсів автомобілебудівного підприємства України. Фінансові ресурси підприємства розподілялися між двома проектами підприємства в період на 5 років, з метою отримання максимально можливого прибутку від їх реалізації.

За допомогою використання економіко-математичного моделювання було знайдені рекомендації по вкладанню та розподілу коштів автомобілебудівного підприємства України з метою отримання максимально можливого прибутку. Моделювання здійснювалось в програмному середовищі MATLAB за допомогою Optimization Toolbox. Після проведення моделювання, можна прийти до висновку, що реалізацію проектів слід зупити після 2025 року, оскільки кількість капіталу підприємства почне знижуватись у 5 досліджуваному періоді. Причиною цьому послугувала амортизація необоротних активів та зменшення вартості грошей. Зменшення вартості активів та вартості грошей більше суттєві, ніж збільшення капіталу за рахунок чистого прибутку. Тому було досліджено період з 2021-2025 років.

Чистий максимально можливий прибуток підприємства за 4 періоди реалізації проектів буде становити 2.4 мільйони гривень. В перспективі запропоновану модель та її програмну реалізацію можна застосовувати для підприємств з більшою кількістю проектів

Запропоновано статичну економіко-математичну модель оптимізації комплексу інноваційних заходів по вдосконаленню споживчих властивостей виробленої продукції в рамках наявних фінансових можливостей з метою максимізації можливого доходу від її реалізації.

За допомогою використання економіко-математичного моделювання було визначено оптимальний комплекс інноваційних заходів по вдосконаленню виробленої продукції автомобілебудівного підприємства України, прийнято рішення наскільки сильно треба покращити кожний параметр продукції, щоб не вийти за рамки виділеного бюджету та максимізувати дохід. Було досягнуто максимальне значення отриманого доходу у розмірі 86304692 гривень. Також був створений програмний продукт для визначення оптимального комплексу інноваційних заходів.

На основі запропонованої економіко-математичної моделі запропонована програма для визначення оптимального комплексу інноваційних заходів автомобілебудівного підприємства, при наявних обмеженнях по бюджету. Що в свою чергу веде до ефективного розвитку підприємства.

Під час роботи була проаналізована виробнича діяльність підприємства. Та результати продажів підприємства за 2019 рік. Кількість проданих Lanos Cargo склала – 32 одиниці, ZAZ A08 – 12 одиниць, ZAZ A10 – 10 одиниць. Також були проаналізовані споживчі властивості кожного з авто, та зіставленні з зарубіжними аналогами.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. ЗАКОН УКРАЇНИ “Про розвиток автомобільної промисловості України” — Постанова Верховної Ради України від 18.03.2004 — № 1624-IV
2. Закон України «Про стимулювання виробництва автомобілів в Україні» — ВВР України. — 1997.— № 47, ст. 294
3. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Державної програми розвитку машинобудування на 2006-2011 роки» — ВВР України. — 2006.— № 516
4. Постанова Кабінету Міністрів України «Концепцію розвитку автомобільної промисловості та регулювання ринку автомобілів у період до 2015 року» — ВВР України. — 2006.— № 452-р
5. Володькіна М.В. Стратегічний менеджмент: навч. посіб. для вузів. / М.В. Володькіна. - К .: Знання-Прес, 2002. — 149 с.
6. Гриньова В.М. Соціально-економічні проблеми інноваційного розвитку підприємств: монографія / В.М. Гриньова, О.В. Козірева. - Х .: ІНЖЕК, 2006. — 192 с.
7. Денисов В.Т. Процесне управління машинобудівним підприємством: методологічні положення та практика: монографія / В.Т. Денисов, О.В. Грищенко. - НАН України. Ін-т економіки пром-сті. — Донецьк, 2005. — 188 с.
8. Отенко І.П. Методологічні основи управління потенціалом підприємства: навч. вид. / І.П. Лена. - М.: ХНЕУ, 2004. — 216 с.
9. Амоша О.І. Організаційно-економічні механізми активізації інноваційної ДІЯЛЬНОСТІ в Україні / О.І. Амоша // Економіка промисловості. — 2005

10. Бондаренко Л.М. Організаційно-економічний механізм управління матеріальним потоком промислового підприємства (08.06.01). Дис. роб. Донецьк, 1998. – 16 с.
11. Владимірова Л.П. Прогнозування та планування в умовах ринку: навч. посібник / Л.П. Владимірова. — 2-е вид., 2001. — 308 с.
12. Акофф Р. Планування у великих економічних системах : монографія / Р.Л. Акофф / під ред. І.А. Ушакова; пер. з англ. Г.Б. Рибальська. - М.: Радянське радіо, 1972 г. — 224 с.
13. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: Навч. посібник / В.В. Вітлінський. — К.: КНЕУ, 2003.-408 с.
14. Вітлінський В.В. Аналіз, моделювання та управління економічним ризиком: навч.метод. посіб. для самост. вивч. дисц. / В.В.Вітлінський, П.І. Верченко.- К.: КНЕУ, 2000. — 292 с.
15. Бутник О. Використання потенціалу формування інноваційного розвитку в сучасних економічних умовах / О. Бутник // Інвестиції: практика та досвід. — 2009. — №4. — 18–21 с.
16. Кіндрацька Г. І. Стратегічний менеджмент : навч. посіб. / Г. І. Кіндрацька. — К. : Знання. — 2006. — 366 с.
17. Тарасюк Г.М. Концептуальний підхід до збалансованого розвитку промислових підприємств: механізми проведення модернізації / Г.М. Тарасюк, Н. В. Валінкевич.: монографія / за заг. ред. д. е. н. Мельничука Д.П. Житомир : Видавець О. О. Євенок, 2016.
18. Стоказ Я.М. Формування стратегічних знань промислового підприємства: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04: Стоказ Яна Миколаївна; Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця. — Харків
19. Бут Т.В. Діагностика розвитку машинобудівного комплексу регіону: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.05: Бут Тетяна Вікторівна; Запорізький національний технічний університет. — Запоріжжя, 2016 — 263 с.

20. Каримова А.М., Кириллов К.В. Направлення оптимізації управління витратами на підприємстві // *Economics*. 2017. №10 (31). — С. 30-32.
21. Фандель Г. Теорія виробництва і витрат / пер. з нім. М. Г. Грешака. Київ: Таксон, 2016. — 520 с.
22. Шатненко К.О. Індустріалізація як форма оновлення промислового капіталу: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.01: Шатненко Катерина Олегівна; Одеський національний економічний університет. — Одеса, 2018 — 241 с.
23. Бондар І.Ю. Управління витратами виробництва та собівартість продукції. Київ : КНТЕУ, 2015. — 341 с.
24. Антонюк Л.Л. Інновації: теорія, механізм розробки та комерціалізації: монографія / Л.Л. Антонюк, А.М. Поручник, В.С. Савчук. — К.: КНЕУ, 2003. — 394 с.
25. Гавва В.Н. Потенціал підприємства: формування та оцінювання: навч. посіб. / В.Н. Гавва, Е.А. Божко. — Київ: Центр навчальної літератури, 2004. — 224 с.
26. Геєць В.М. Нестабільність та економічне зростання / В.М. Геєць — К.: Ін-т екон. прогнозув., 2000. — с344 с.
27. Герасимчук В. Управління підприємством як соціально-економічною системою: функціональний підхід / В. Герасимчук // *Економіка України*. — 2003. — № 9. — С. 12-17.
28. Єрохін С.А. Структурна трансформація національної економіки (тео- ретико-методологічний аспект): монографія / С.А. Єрохін. — К.: Світ знань, 2002. — 528 с.
29. Лепехін О.В. Методика визначення економічного потенціалу промис- лового підприємства // *Держава та регіони*. — 2002. — № 2. — С.187-190. (Серія: економіка та підприємництво).
30. Статистичний щорічник Запорізької області за 2020 р. — Запоріжжя: Запорізьке обласне управління статистики, 2020.

31. Статистичний щорічник Запорізької області за 2019 р. — Запоріжжя: Запорізьке обласне управління статистики, 2015.
32. Статистичний щорічник Чернігівської області за 2015 р. — Чернігів: Чернігівське обласне управління статистики, 2015
33. Джон Скит.С# для професіоналів: тонкості програмування, 3-є видання, новий переклад = C# in Depth, 3rd ed.. — М.: 2014. — 608 с.
34. А. Хейлсберг, М. Торгерсен, С. Вілтамут, П. Голд. Мова програмування С#. Классика Computers Science. 4 видання = C# Programming Language (Covering C# 4.0), 4th Ed. —2012. — 784 с.
35. Ендрю Троелсен. Мова програмування С# 5.0 та платформа .NET 4.5, 6 видання = Pro C# 5.0 and the .NET 4.5 Framework, 6th edition. — М.: «Вільямс», 2013. — 1312 с.
36. Смоленцев, Н. К. MATLAB. Програмування на Visual C#, Borland JBuilder, VBA (+ CD-ROM) / Н.К. Смоленцев. - М.: ДМК Пресс, 2011. — 456 с.
37. Касаткін, А. І. Професійне програмування мовою С#. Управління ресурсами / А.І. Касаткін. — М.: Вища школа, 2012. — 432 с.
38. Лотка, Рокфорд С# и CSLA .NET Framework. Розробка бізнес-об'єктів / Рокфорд Лотка. — М.: Вільямс, 2010. — 816 с.
39. Фрімен, Адам ASP.NET MVC 3 Framework з прикладами на С# для професіоналів / Адам Фрімен , Стівен Сандерсон. - М.: Вільямс, 2011. — 672 с.
40. Автомобілебудування України (2007 р.) [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.ukrexport.gov.ua/ukr/prom/ukr/29.html>
41. Статистичний портал [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://ukrautoprom.com.ua/category/statistika>

ДОДАТОК А

КОД ПРОГРАМИ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace Math
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Console.OutputEncoding = System.Text.Encoding.UTF8;

            double[] P1 = { 10, 11, 8, 9 };
            double[] P2 = { 12, 13, 10, 8 };
            double[] P3 = { 11, 10, 10, 11 };

            double[] P10 = { 12, 12, 10, 11 };
            double[] P20 = { 14, 14, 11, 10 };
            double[] P30 = { 13, 12, 12, 12 };

            double[] Z10 = { 210000, 190000, 170000, 200000 };
            double[] Z20 = { 210000, 190000, 170000, 200000 };
            double[] Z30 = { 210000, 190000, 170000, 200000 };

            double[] alfa1 = { 0.35, 0.25, 0.25, 0.15 };
            double[] alfa2 = { 0.25, 0.25, 0.35, 0.15 };
            double[] alfa3 = { 0.35, 0.25, 0.15, 0.25 };

            double[] deltaP = { 2, 3, 4, 5 };

            double C01 = 221000;
            double V01 = 32;

            double C02 = 1650000;
            double V02 = 12;

            double C03 = 2150000;
```

```
double V03 = 10;
```

```
Console.Write("Введіть максимальну сумму: ");
double.TryParse(Console.ReadLine(), out double MaxSum);
```

```
List<double> arrayF1 = new List<double>();
List<double> arrayZ1 = new List<double>();
List<List<double>> arrayDeltaP1 = new List<List<double>>();
List<double> arrayF2 = new List<double>();
List<double> arrayZ2 = new List<double>();
List<List<double>> arrayDeltaP2 = new List<List<double>>();
List<double> arrayF3 = new List<double>();
List<double> arrayZ3 = new List<double>();
List<List<double>> arrayDeltaP3 = new List<List<double>>();
```

```
Console.WriteLine("Продукт 1");
for (int i1 = 0; i1 < 4; i1++)
{
    for (int i2 = 0; i2 < 4; i2++)
    {
        for (int i3 = 0; i3 < 4; i3++)
        {
            for (int i4 = 0; i4 < 4; i4++)
            {
                Console.WriteLine($"deltaP [{deltaP[i1]}, {deltaP[i2]}, {deltaP[i3]},
                {deltaP[i4]}]");
                var deltaPi = getdP(deltaP[i1], deltaP[i2], deltaP[i3], deltaP[i4]);
                double Ui = U(P1, deltaPi, P10, alfa1);
                double Zi = Zik(Z10, deltaPi);
```

```
arrayZ1.Add(Zi);
arrayF1.Add(F(C01, V01, Ui));
arrayDeltaP1.Add(deltaPi);
```

```
Console.Write("U= " + Ui);
Console.Write("\tZ= " + Zik(Z10, deltaPi));
Console.Write("\tF= " + F(C01, V01, Ui));
Console.WriteLine();
}
}
}
}
```

```
Console.WriteLine("Продукт 2");
```

```

for (int i1 = 0; i1 < 4; i1++)
{
for (int i2 = 0; i2 < 4; i2++)
{
for (int i3 = 0; i3 < 4; i3++)
{
for (int i4 = 0; i4 < 4; i4++)
{
Console.WriteLine($"deltaP [{deltaP[i1]}, {deltaP[i2]}, {deltaP[i3]},
{deltaP[i4]}]");
var deltaPi = getdP(deltaP[i1], deltaP[i2], deltaP[i3], deltaP[i4]);
double Ui = U(P2, deltaPi, P20, alfa2);
double Zi = Zik(Z20, deltaPi);

arrayZ2.Add(Zi);
arrayF2.Add(F(C02, V02, Ui));
arrayDeltaP2.Add(deltaPi);

Console.Write("U= " + Ui);
Console.Write("\tZ= " + Zik(Z20, deltaPi));
Console.Write("\tF= " + F(C02, V02, Ui));
Console.WriteLine();
}
}
}
}

Console.WriteLine("Продукт 3");
for (int i1 = 0; i1 < 4; i1++)
{
for (int i2 = 0; i2 < 4; i2++)
{
for (int i3 = 0; i3 < 4; i3++)
{
for (int i4 = 0; i4 < 4; i4++)
{
Console.WriteLine($"deltaP [{deltaP[i1]}, {deltaP[i2]}, {deltaP[i3]},
{deltaP[i4]}]");
var deltaPi = getdP(deltaP[i1], deltaP[i2], deltaP[i3], deltaP[i4]);
double Ui = U(P3, deltaPi, P30, alfa3);
double Zi = Zik(Z30, deltaPi);

arrayZ3.Add(Zi);
arrayF3.Add(F(C03, V03, Ui));
arrayDeltaP3.Add(deltaPi);

```

```

Console.Write("U= " + Ui);
Console.Write("\tZ= " + Zik(Z30, deltaPi));
Console.Write("\tF= " + F(C03, V03, Ui));
Console.WriteLine();
}
}
}
}
}

```

```

Console.WriteLine();
List<double> ArrayZ = new List<double>();
List<double> ArrayF = new List<double>();
int iterator = 0;
//int maxi = 0;
//int maxj = 0;
//int maxk = 0;
//double maxZ = 0;
for (int i = 0; i < arrayF1.Count; i++)
{
    for (int j = 0; j < arrayF2.Count; j++)
    {
        for (int k = 0; k < arrayF3.Count; k++)
        {
            double SumF = arrayF1[i] + arrayF2[j] + arrayF3[k];
            double SumZ = arrayZ1[i] + arrayZ2[j] + arrayZ3[k];

```

```

if (SumZ <= MaxSum)
{
    ArrayF.Add(SumF);
    ArrayZ.Add(SumZ);
    //maxi = i;
    //maxj = j;
    //maxk = k;
    //maxZ = SumZ;
    iterator++;
    Console.WriteLine($"#{iterator} Z= {arrayZ1[i]} + {arrayZ2[j]} + {arrayZ3[k]} =
{SumZ} \nF= {arrayF1[i]} + {arrayF2[j]} + {arrayF3[k]} = {SumF} \nProduct 1 -
[{arrayDeltaP1[i][0]}, {arrayDeltaP1[i][1]}, {arrayDeltaP1[i][2]},
{arrayDeltaP1[i][3]}] \nProduct 2 - [{arrayDeltaP2[j][0]}, {arrayDeltaP2[j][1]},
{arrayDeltaP2[j][2]}, {arrayDeltaP2[j][3]}] \nProduct 3 - [{arrayDeltaP3[k][0]},
{arrayDeltaP3[k][1]}, {arrayDeltaP3[k][2]}, {arrayDeltaP3[k][3]}]\n");
}
}
}

```

```

}
}
Console.WriteLine("Complete! \nНа загальну сумму <= " +MaxSum +
"\nКількість комбінацій - " + iterator);
double maxF = 0;
double maxZ = 0;
int maxI = 1;
for (int i = 0; i < ArrayF.Count; i++)
{
if(maxF< ArrayF[i])
{
maxF = ArrayF[i];
maxZ = ArrayZ[i];
maxI = i;
}
}
Console.WriteLine();
Console.WriteLine($"Оптимальна комбінація #{maxI} \nFmax = {maxF}
\nZmax = {maxZ}");

//Console.WriteLine($"Z= {arrayZ1[maxi]} + {arrayZ2[maxj]} +
{arrayZ3[maxk]} = {SumZ} \nF= {arrayF1[maxi]} + {arrayF2[maxj]} +
{arrayF3[maxk]} = {maxF} \nProduct 1 - [{arrayDeltaP1[maxi][0]},
{arrayDeltaP1[maxi][1]}, {arrayDeltaP1[maxi][2]}, {arrayDeltaP1[maxi][3]}]
\nProduct 2 - [{arrayDeltaP2[maxj][0]}, {arrayDeltaP2[maxj][1]},
{arrayDeltaP2[maxj][2]}, {arrayDeltaP2[maxj][3]}] \nProduct 3 -
[{arrayDeltaP3[maxk][0]}, {arrayDeltaP3[maxk][1]}, {arrayDeltaP3[maxk][2]},
{arrayDeltaP3[maxk][3]}]\n");
}

static List<double> getdP(double dp1, double dp2, double dp3, double dp4)
{
List<double> array = new L
ist<double>(4) { dp1, dp2, dp3, dp4 };
return array;
}

static double F(double C0, double V0, double Uk)
{
double CU = C0 * Uk;
double VU = V0 * Uk;

return CU * VU;
}

```

```

static double U(double[] P, List<double> dP, double[] P0, double[] alfa)
{

double Uk = (((P[0] + dP[0]) / P0[0]) * alfa[0]) + (((P[1] + dP[1]) / P0[1]) *
alfa[1]) + (((P[2] + dP[2]) / P0[2]) * alfa[2]) + (((P[3] + dP[3]) / P0[3]) * alfa[3]);
return Uk;
}

static double Zik(double[] Zi, List<double> dP)
{
double Zik = (Zi[0] * dP[0]) + (Zi[1] * dP[1]) + (Zi[2] * dP[2]) + (Zi[3] * dP[3]);
return Zik;
}
}
}
}

```

