

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Факультет менеджменту та маркетингу
(повна назва факультету)

Кафедра математичного моделювання економічних систем
(повна назва кафедри)

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ В.О. Капустян
(підпис) (ініціали, прізвище)

“ ____ ” _____ 2015 р.

Дипломна робота

на здобуття ступеня бакалавра

із напряму підготовки 6.030502 Економічна кібернетика
(код і назва)

на тему: «Моделювання раціональної інвестиційної стратегії підприємства»

Виконав: студент 4 курсу, групи УК - 11
(шифр групи)

Мартинюк Тарас Миколайович
(прізвище, ім'я, по батькові)

_____ (підпис)

Керівник: ст.викл., к.ф-м.н. Черноусова Ж.Т.
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Консультант з розділу «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»:
(назва розділу)

доцент, к.б.н., Гусєв А. М.
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали)(підпис)

Рецензент: доц., к.е.н., доц. Черненко Н. О.
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

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

Студент _____
(підпис)

Київ – 2015 року

ВСТУП

Поняття «інвестиційна стратегія» в сучасній економічній літературі тлумачиться як формування системи довгострокових цілей інвестиційної діяльності і вибір найефективніших шляхів їх досягнення. Інвестиційна стратегія визначає можливості поліпшення результатів господарювання суб'єкта за допомогою інвестицій, тобто окреслює напрями інвестування з метою одержання прибутку і збільшення власних активів.

Формування інвестиційної стратегії на підприємстві є досить тривалим і, в деякій мірі, творчим процесом. В його основу покладено прогнозування певних умов здійснення інвестиційної діяльності і кон'юнктури інвестиційного ринку в цілому та окремо по кожному з його сегментів. Головною складністю даного процесу є здійснення постійного пошуку і оцінки альтернативних варіантів інвестиційних рішень, які більш точно відповідають іміджу компанії. Деяка складність полягає і в тому, що стратегія не є сталою, вона потребує постійного корегування з урахуванням зміни умов зовнішнього середовища та нових можливостей для розвитку компанії.

Основою при визначенні інвестиційної стратегії є загальна стратегія економічного розвитку компанії. Відносно неї інвестиційна стратегія має підпорядкований характер і повинна узгоджуватися з нею відповідно цілям та етапам реалізації. Інвестиційна стратегія в цьому випадку розглядається як головний фактор забезпечення ефективного розвитку компанії у відповідності із обраною нею загальною економічною стратегією.

Раціональна інвестиційна стратегія має відповідати таким критеріям: інвестиційна привабливість запропонованих стратегією галузей, ринків; взаємоузгодженість та взаємозв'язок стратегічних цілей, завдань та програм; низька чутливість стратегії до змін у зовнішньому середовищі; прийнятий часовий діапазон реалізації стратегії; відсутність суттєвих перешкод на

шляху до реалізації стратегії; прийнятний рівень інвестиційних і фінансових ризиків.

Актуальність роботи визначається тим, що на сучасному етапі розвитку економіки України, проблема розвитку страхування, та власне страхування життя, постає дуже гостро. Міжнародний досвід свідчить, що рівень розвитку країни часто визначають на підставі того, як у ній організовано страхову справу, яка за дохідністю в багатьох країнах посідає друге місце після туризму, випереджаючи рентабельність у промисловості та в банківському сегменті. У країнах з розвинутою ринковою економікою страхування є важливим механізмом залучення в економіку інвестиційних ресурсів.

Метою дипломної роботи є вирішення проблеми економічного змісту за допомогою побудови та аналізу економіко-математичної моделі оптимізації стратегії підприємства.

Об'єктом дослідження є формування раціональної інвестиційної стратегія підприємства.

Предметом дослідження виступає економіко-математична модель оптимізації інвестиційної стратегії підприємства з врахуванням витрат на рекламу, яка описує існуючу проблему в загальному розрізі економіки. Інструмент реалізації - методи дослідження та розв'язку моделі.

Процес розробки інвестиційної стратегії є рушійною складовою, яка визначена загальною системою стратегічного управління на підприємстві. Враховуючи взаємозв'язок інвестиційної стратегії з іншими складовими стратегічного набору підприємства, можна значно підвищити ефективність її розробки, яка має здійснюватися на основі всебічного аналізу особливостей зовнішнього економіко-правового середовища, специфіки галузі та внутрішніх особливостей підприємства.

Ринок страхових послуг є одним з необхідних елементів ринкової інфраструктури, тісно пов'язаним з ринком засобів виробництва, споживчих товарів, ринком капіталу і цінних паперів, праці і робочої сили. У країнах

розвиненої економіки страхова справа має найширший розмах і забезпечує підприємцям надійну охорону їхніх інтересів від несприятливих наслідків різного роду техногенних аварій, фінансових ризиків, криміногенних факторів, стихійних і інших нещасть.

В процесі написання роботи використано наступні методи наукового дослідження :

- метод аналізу та синтезу – використовується щодо визначення поняття «управління інвестиційною стратегією» та основних цілей здійснення даного управління, проблем, які виділяють різні науковці в розрізі даного питання, сучасного підходів до управління страховою компанією і сучасного стану страхування в Україні та в іноземних країнах ;
- системно-структурний – при визначенні суті управління капіталом страхової компанії;
- метод статистичного аналізу – використовується при аналізі економічних та фінансових показників України.

Дослідженням методичних та методологічних аспектів інвестиційних стратегій присвячені праці: Н.Ю. Романенко, Р.А. Фатхутдінова, Г.В. Верещагіна, В.В. Ковалева, А.І. Пригожина, В.І. Кошкіна, В.В. Бочарова, \ інших науковців.

Проблемам страхування життя в Україні присвячено багато публікацій як вітчизняних, так і закордонних авторів. Дослідженню даного питання значну увагу приділяють як зарубіжні, так і вітчизняні вчені. Серед зарубіжних вчених варто відмітити наступних: А. Манеса, В. М. Кацб Д.Д. Ахмедова, О.А. Змеєв, А.Ф. Терпугов. До вітчизняних належать Бадера І.А., О.М. Залетов, С.С. Осадець, В. Райхера, Л. Рейтмана, Я.П. Шумелда. Кожен з авторів дає своє тлумачення різних понять, проблем та перспектив розвитку управління офіційними золотовалютними резервами, які необхідно розглянути при дослідженні даної теми. Проте велика кількість питань даної проблематики залишається невирішеними та потребує подальшого дослідження.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗРОБКИ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ СТРАТЕГІЇ СТРАХОВОЇ КОМПАНІЇ

1.1. Інвестиційна стратегія підприємства

Вибір та розробка ефективної інвестиційної стратегії полягає в об'єктивній оцінці основних поглядів на підходи до технологічних зрушень у суспільстві, у визначенні та виборі перспективних ринкових позицій і зосередженні засобів для їх якнайшвидшого та найефективнішого освоєння, а також у підтримці владою країни ринку інвестицій. Через це одним з найважливіших завдань компанії є створення та своєчасне і доречне внесення змін у вибрану стратегію, правильна та послідовна її реалізація.

Категорії «інвестиційна стратегія підприємства» сучасні економісти в своїх працях надають наступне тлумачення: це визначення системи довготермінових цілей діяльності на інвестиційному ринку і вибір ефективних методів та засобів їх досягнення. Ця стратегія формує можливість покращення результатів діяльності суб'єкта за допомогою інвестицій, тобто показує напрями інвестування з метою одержання прибутку і збільшення активів[1].

Формування інвестиційної стратегії на підприємстві - це тривалий і новаторський процес. Він здебільшого орієнтований на прогнозування умов для здійснення інвестиційної діяльності. Найбільшою складністю даного процесу є здійснення постійного пошуку і оцінки альтернативних варіантів інвестиційних рішень, які співпадали із загальною політикою компанії.

Головним фактором при визначенні ефективної інвестиційної стратегія є загальна стратегія за якою компанія планує розвиватися. В такому разі інвестиційну політику можна розглядати як головну умову забезпечення оптимального розвитку компанії, який би відповідав обраній нею загальній економічній стратегії розвитку.

Формування інвестиційної стратегії підприємства складається з наступних основних етапів [2]:

- 1) визначення термінів, на які формується ця стратегія;
- 2) вибір довготермінових стратегічних цілей діяльності компанії на ринку інвестицій;
- 3) перехід від абстрактних до конкретних інвестиційних термінів та дій;
- 4) знаходження джерел фінансування та визначення напрямків інвестування;
- 5) оцінка інвестиційної стратегії;

Критерії, яким повинна відповідати інвестиційна стратегія, яка теоретично може бути оптимальною: бути привабливою з точки зору отримання прибутку від інвестицій; перебувати у тісному зв'язку зі стратегічними цілями компанії, її завданнями та програмами; бути нечутливою до змін зовнішнього середовища; час реалізації стратегії повинен перебувати в адекватному діапазоні; мають бути врахованими інвестиційні та фінансові ризики, у прийнятному для компанії рівні.

Розробка ефективної інвестиційної стратегії є рушійною складовою, що визначена загальною системою стратегічного управління на підприємстві. Враховуючи взаємозв'язок, який існує між інвестиційною стратегією та іншими факторами довгострокової стратегії підприємства, можна значно підвищити ефективність її розробки, яка потрібно здійснювати на основі багатофакторного аналізу властивостей та чинників зовнішнього економічного та правового середовища, специфіки галузі, в якій функціонує підприємство та основних внутрішніх його особливостей.

В сучасних ринкових умовах основним завданням вітчизняних підприємств залишається збереження та посилення своїх конкурентних позицій, чого неможливо досягти без злагодженої взаємодії всіх підсистем менеджменту підприємства. Для цього на підприємстві здійснюється стратегічне управління та стратегічне планування, розробляються

різноманітні програми розвитку, спрямовані на забезпечення довготривалого стійкого функціонування підприємства в зовнішньому середовищі.

Під впливом зростаючої внутрішньої і зовнішньої конкуренції інвестиції стають найважливішим елементом управління на підприємстві. Нові ідеї і продукти, прогресивні технології та організаційні рішення все більшою мірою визначають успіх підприємницької діяльності, забезпечують виживання і фінансову стабільність підприємств. Тому надзвичайно важливого значення набуває системне управління інвестиційною діяльністю підприємства, орієнтоване на довготривалу перспективу та стратегічний успіх.

Сьогодні багато вчених говорить про значну роль інвестиційної стратегії підприємства у формуванні конкурентних переваг підприємств. Для економіки України концепція інвестиційної стратегії формування конкурентних переваг промислових підприємств, яка забезпечує ефективні господарські зв'язки між учасниками інвестиційного процесу і в максимальному степені націлена «на результат», є відносно новою. В такому розрізі інвестиційну стратегію підприємства трактують як програмований результат інтелектуальної праці суб'єкта управління, оснований на принципах та розбитий на етапи процес його отримання; результатом інтелектуальної діяльності є інновації, які визнаються інтелектуальною власністю фізичної чи юридичної особи.

Ознакою інвестиційної стратегії на підприємстві є комплексна організація інвестиційного процесу, що містить організацію фінансування та здійснення проекту (програми) силами менеджменту у задані строки і в межах відповідних бюджетних обмежень з метою отримання комерційної вигоди. Інвестиційна стратегія є тим сплавом рішень, сукупна дія яких на інвестиційний процес призводить до значного зростання її ефективності.

Зміст інвестиційних процесів на основі конкурентної моделі необхідно діагностувати у двох аспектах: зовнішньому (функціонування інвестиційних процесів у зовнішньому середовищі, тобто економічний, соціальний,

правовий, екологічний аспекти аналізу досліджуваних процесів) і внутрішньому (саморегулювання, що включає здійснення інноваційного розширеного відтворення з використанням як збереженого виробничо-технічного потенціалу, так і на базі новоствореного ефективного, що максимально втілює у собі інтелектуальний продукт і, отже, дозволяє досягти конкурентних переваг виробництва).

Інвестиційна стратегія підприємства має ряд особливостей [18]:

- є складовою частиною загальної економічної стратегії підприємства та підпорядкована їй;

- характеризується істотною нерівномірністю масштабів по окремих періодах. Циклічність цієї діяльності визначається рядом умов: необхідністю попереднього накопичення ресурсів для початку реалізації окремих проектів; використанням сприятливих зовнішніх умов здійснення інвестування; поступовістю формування внутрішніх умов для істотних «ривків розвитку»;

- дає віддачу через тимчасовий тривалий період. В процесі інвестиційної та інноваційної діяльності витрати носять довготривалий характер, в результаті чого існує значна розпорошеність їх у часі і, як правило, між етапом здійснення витрат і етапом отримання певних економічних вигід проходить певний проміжок часу;

- формує особливий самостійний вид грошових потоків підприємства.

Розробка інвестиційної стратегії відіграє значну роль у забезпеченні конкурентного розвитку підприємства. Ця роль полягає в наступному:

1. Розроблена стратегія забезпечує механізм реалізації довгострокових загальних і інвестиційних цілей майбутнього економічного і соціального розвитку підприємства в цілому й окремих його структурних одиниць.

2. Вона дозволяє реально оцінити інвестиційні можливості підприємства, забезпечити максимальне використання його внутрішнього інвестиційного потенціалу і можливість активного маневрування інвестиційними ресурсами.

3. Забезпечує можливість швидкої реалізації нових перспективних інвестиційних можливостей, що виникають у процесі динамічних змін факторів зовнішнього інвестиційного середовища.

4. Спрямована на виявлення стратегічного спектра можливостей інноваційного розвитку підприємства, використання яких дасть змогу забезпечити стабільне конкурентне становище на ринку.

5. Розробка стратегії враховує заздалегідь можливі варіації розвитку неконтрольованих підприємством факторів зовнішнього середовища і дозволяє звести до мінімуму їхні негативні наслідки для діяльності підприємства.

6. Відбиває порівняльні переваги підприємства в інвестиційній та інноваційній діяльності в зіставленні з його конкурентами.

7. Наявність інвестиційної стратегії забезпечує чіткий взаємозв'язок стратегічного, поточного й оперативного управління інвестиційною діяльністю підприємства.

8. У системі інвестиційної стратегії формується значення основних критеріальних оцінок вибору реальних інвестиційних проектів і фінансових інструментів інвестування.

9. Розроблена інвестиційна стратегія є однією з базисних передумов стратегічних змін загальної організаційної структури управління й організаційної культури підприємства.

Інвестиційна стратегія займає провідне місце та відіграє значну роль у процесі розвитку підприємств, який, у свою чергу, створює сприятливі умови для довготривалої, систематичної, ефективної та прибуткової діяльності вітчизняних підприємств. Так необхідність розробки інвестиційної стратегії підприємства визначається змінами умов зовнішнього і внутрішнього середовища. При застосуванні цієї стратегії на підприємствах спостерігається така ситуація: інтелектуалізація виробництва; організація нових виробництв на основі нових технологій, тобто здійснення структурної перебудови, яка не може обійтись без інвестицій; максимально повне та ефективне використання

ресурсів; розвиток науки управління виробництвом; формування науково обґрунтованих теорій, концепцій, рекомендацій інноваційного виробництва.

Поняття «інвестиційна стратегія» в сучасній економічній літературі тлумачиться як формування системи довгострокових цілей інвестиційної діяльності і вибір найефективніших шляхів їх досягнення. Інвестиційна стратегія визначає можливості поліпшення результатів господарювання суб'єкта за допомогою інвестицій, тобто окреслює напрями інвестування з метою одержання прибутку і збільшення власних активів.

По відношенню до загальної стратегії економічного розвитку інвестиційна стратегія носить підпорядкований характер і повинна погоджувати з нею цілі та етапи реалізації. Зазначимо, що інвестиційну стратегію можна розглядати і як процес стратегічного управління інвестиційною діяльністю. В цьому випадку він включатиме в себе:

- тактичне управління інвестиційною діяльністю шляхом формування інвестиційного портфелю;

- оперативне управління інвестиційною діяльністю шляхом оперативного керування окремими інвестиційними проектами та програмами.

Отже, інвестиційна стратегія підприємства є системною концепцією, яка пов'язує і спрямовує розвиток її інвестиційної діяльності. Існує два види інвестиційної стратегії. *Активна* інвестиційна стратегія забезпечує зростання прибутковості до середньогалузевого рівня вкладень та передбачає відбір і реалізацію різних інноваційних проектів. За такої стратегії інвестор оцінює альтернативні інвестиційні проекти, проводить їх техніко-економічне обґрунтування, селекціонує їх, відбирає найперспективніші й формує відповідний інвестиційний портфель. *Пасивна* інвестиційна стратегія передбачає підтримку незмінного рівня розвитку підприємства. Реалізуючи цю стратегію, інвестор прагне зберегти вже досягнутий ним рівень показників своєї господарської діяльності за рахунок інвестицій.

Основні положення, що характеризують роль розроблення інвестиційної стратегії:

- забезпечує механізм реалізації довгострокових загальних та інвестиційних цілей майбутнього економічного та соціального розвитку підприємства в цілому й окремих його структурних одиниць.
- дозволяє оцінити інвестиційні можливості підприємства.
- забезпечує можливість швидкої реалізації нових перспективних інвестиційних можливостей, які виникають у процесі динамічних чинників зовнішнього економічного середовища.
- враховує заздалегідь можливі варіації розвитку неконтрольованих підприємством чинників зовнішнього інвестиційного середовища і дозволяє звести до мінімуму їхні негативні наслідки для діяльності підприємства.

Початковим етапом розробки інвестиційної стратегії є визначення загального періоду її формування. Цей період залежить від ряду умов.

Головною умовою визначення періоду формування інвестиційної стратегії є передбачуваність розвитку економіки в цілому й інвестиційного ринку зокрема. В умовах нинішнього нестабільного (а за окремими напрямками - непередбачуваного) розвитку економіки країни цей період не може бути занадто тривалим і в середньому не може виходити за рамки 3-5 років (для порівняння слід зазначити, що інвестиційна стратегія найбільших компаній країн з розвиненою ринковою економікою розробляється на період 10-15 років). Важливою умовою визначення періоду формування інвестиційної стратегії є тривалість періоду; прийнятого для формування загальної стратегії. Через те, що інвестиційна стратегія носить стосовно неї підпорядкований характер, вона не може виходити за межі цього періоду (більш короткий період формування інвестиційної стратегії достатній, тому що заключні етапи економічної стратегії можуть не потребувати змін інвестиційної діяльності).

Однією з умов визначення періоду формування інвестиційної стратегії на рівні корпоративних систем є їхня галузева приналежність.

Оптимальна інвестиційна стратегія має відповідати таким критеріям: інвестиційна привабливість запропонованих стратегією регіонів, галузей та ринків; взаємоузгодженість та взаємозв'язок стратегічних цілей, завдань і програм; низька чутливість стратегії до змін у зовнішньому середовищі (можливість максимально визначити чутливість до змін); прийнятий часовий діапазон реалізації стратегії; відсутність суттєвих перешкод на шляху до реалізації стратегії; прийнятний рівень інвестиційних і фінансових ризиків; адекватне ресурсне та організаційне забезпечення стратегії.

Розробка стратегії покликана забезпечити:

- безперервну інвестиційну діяльність у передбачених обсягах;
- найбільш ефективне використання власних і особливо позикових коштів;
- фінансову стійкість підприємства у довгостроковій перспективі.
- Оцінка інвестиційної стратегії є одним із найбільш проблематичних етапів її формування. Оцінка розробленої інвестиційної стратегії відбувається за наступними критеріями:

- узгодженість інвестиційної стратегії з загальною стратегією економічного розвитку компанії;
- внутрішня збалансованість інвестиційної стратегії – тобто узгодженість між собою окремих стратегічних цілей і напрямків діяльності, а також послідовність їх виконання;
- узгодженість інвестиційної стратегії із зовнішнім середовищем – відповідність прогнозованим змінам економічного розвитку і інвестиційного
- клімату країни та кон'юнктури інвестиційного ринку;
- здатність бути реалізованою з врахуванням наявного ресурсного потенціалу – розглядається можливість формування інвестиційних ресурсів за рахунок власних джерел, кваліфікація персоналу та технічна озброєність підприємства;

- прийнятність рівню ризику, пов'язаного з реалізацією стратегії;
- результативність інвестиційної стратегії.

Результативність – складне багатогранне поняття, яке включає в себе соціальну, економічну, фінансову, технологічну та інші складові компоненти.

Інвестиційна діяльність будь-якого підприємства триває доволі довгий час та здійснюється через конкретизацію інноваційних напрямків з урахуванням перспективи, тобто формуванням інвестиційної стратегії. Формування та розробку інвестиційної стратегії підприємства необхідно розглядати як стратегію забезпечення його ресурсної бази для реалізації одного з конкретних варіантів інноваційного розвитку підприємства. Складність формування інвестиційної стратегії інноваційного розвитку підприємства полягає в тому, що її вибір пов'язаний з пошуком оптимального варіанта альтернативних проектів інноваційних рішень, які відповідають меті підприємства і перспективам його інноваційного розвитку. В цих умовах інвестиційна стратегія не є незмінною, а потребує перегляду та уточнення з врахуванням як змін внутрішнього і зовнішнього середовища підприємства, так і того, що інновації завжди мають елементи невизначеності та ризику.

Інвестиції у виробничу діяльність підприємства забезпечують підвищення його конкурентоспроможності, створюють умови для зменшення витрат, покращення якості продукції та збільшення обсягів її реалізації. Причому інвестиційна діяльність підприємства спрямована не тільки на вирішення окремих завдань і досягнення окремих цілей, а й забезпечує інноваційний розвиток підприємства як на економічному, так і на технічному і соціальному напрямках діяльності. Реалізація цілей інвестування у виробництво передбачає формування сукупності ізольованих або взаємопов'язаних інвестиційних проектів, тобто розробляється сукупність заходів, що передбачають певні інвестиції для отримання прибутку або соціального ефекту в майбутньому.

Інвестиційні проекти включають комплекс організаційно-правових, розрахунково-фінансових і конструктивно-технологічних документів, що

описують дії з досягнення цілей інвестування. Інвестиційні проекти, що здійснюються підприємствами, відрізняються один від одного за характером, масштабами, тривалістю, рівнем головної організації, що координує або фінансує інвестиційну програму. Тобто будь-який інвестиційний проект залежить від параметрів, які підлягають аналізу і оцінці, та можуть задаватися у вигляді дискретного розподілення.

Інвестування інноваційної діяльності підприємств не можна розглядати без врахування ризику, тобто вірогідності відхилення величини фактичного інвестиційного доходу від величини очікуваного, який має на меті кожне підприємство в умовах інноваційного розвитку. Причому інвестиції в інноваційну діяльність підприємства характеризуються саме підвищеним ризиком у зв'язку з невизначеністю одержаного прибутку від її здійснення.

Такі інвестиції мають довготривалий період окупності, що зумовлено тривалим часом інвестиційних процесів, починаючи від фундаментальних і прикладних розробок і закінчуючи впровадженням інновацій на ринку. Все це вимагає від підприємств значних капіталовкладень, особливо на початкових етапах, як найбільш тривалих, так і ризикованих, що не мають ще реальної віддачі. Але відомо, що одним з засобів боротьби з ризиками в інноваційно-інвестиційній діяльності може бути лімітування, яке полягає в обмеженні величини вкладень капіталів в інноваційні проекти. Причому кожне підприємство повинно самостійно приймати рішення про обсяг фінансування в довгострокове капіталовкладення. Перевищення ліміту інвестицій в інновації приведе до втрат часу та втрат коштів на реалізацію інноваційної діяльності, що також пов'язане з ризиком. З іншого боку, треба розуміти, що ризик – це не тільки втрати, а й альтернатива одержати додатковий прибуток.

У формуванні та обґрунтуванні інвестиційної стратегії доцільним є також врахування інвестиційного синергізму, який з'являється внаслідок спільного використання потужностей, загальних запасів сировини, переносу досліджень і розробок з одного виробу на інший, загальної технологічної

бази, спільної обробки виробів, використання того самого устаткування. Тобто інвестиційний синергізм є умовою ефективності інвестицій і проявляється внаслідок інвестування в проекти, що передбачають спільне використання виробничих потужностей, єдиних технологій і обладнання, загальних запасів сировини, що зменшують потребу у витратах виробництва.

Паралельність розробки інвестиційної й маркетингової стратегій дозволяє оперативно оцінити перспективи ресурсного забезпечення варіантів інноваційного розвитку, що дозволить в подальшому скоротити терміни їх розробки та зменшити витрати. Доцільним є простий підхід до обґрунтування інвестиційної стратегії підприємства, який базується на спрощених розрахунках[16].

Результативність інноваційної діяльності підприємств значною мірою залежить від наявності фінансових ресурсів, які створюють необхідну умову формування інвестиційних проектів та їх головне обмеження. Всі капітальні вкладення і витрати, що пов'язані з інвестиційним проектом, повинні бути враховані. Так, при застосуванні методу оцінки фактичної вартості (або методу дисконтування, або методу оцінки вартості капіталу) капіталовкладення і витрати дисконтуються на початок інвестицій з врахуванням заданої розрахункової ставки відсотка.

Вартість капіталу інвестиційного проекту дорівнює різниці між сумою фактичної вартості всіх доходів і сумою фактичної вартості всіх витрат, що стосується даної інвестиції. Метод фактичної вартості належить до динамічних розрахунків інвестицій, які враховують тривалість інвестування інноваційного процесу і дозволяє по-різному оцінити інвестиційний проект.

Якщо, наприклад, вартість основних фондів підприємства дорівнює інвестиціям їх інноваційного процесу, тобто, дисконтовані нарощувані суми відповідають первісній вартості основних фондів, тоді бажане нарахування відсотків буде досягнуто.

Якщо вартість основних фондів більша від інвестицій, тоді прибуток, одержаний за рахунок, наприклад, впроваджених інновацій, більший, ніж відсоткова ставка і тоді інвестиційний проект буде прибутковим.

Якщо вартість основних фондів менша від інвестицій, тоді дисконтовані нарощувані суми будуть менші, ніж первісна вартість основних фондів. Інвестиції в інноваційний процес підприємства з врахуванням розрахункової відсоткової ставки не принесуть прибуток, будуть збитковими, а інноваційний проект не буде реалізованим.

Якщо для розробки інновації до порівняння надаються різні інвестиційні проекти, то вони повинні порівнюватися за різними критеріями: капіталовкладення, інвестиційний період, термін експлуатації, а також враховуватися відсоткові ставки. За допомогою порівняльного розрахунку

витрат порівнюють витрати декількох інвестиційних проектів. Найприбутковішим є інвестиційний проект з найменшими витратами.

При практичному обґрунтуванні інвестиційної стратегії необхідним є визначення прибутковості об'єкта інвестування, наприклад, методом розрахунку дисконтованої вартості капіталу. Метод передбачає заздалегідь задану мінімально припустиму ставку відсотка окупності (прибутковий відсоток), коли передбачається, що інноваційний процес підприємства буде прибутковим.

1.2. Поняття і сутність страхування життя

Згідно із Законом України "Про страхування", страхування - це вид цивільно-правових відносин із захисту майнових інтересів громадян (фізичних) і юридичних осіб при настанні певної події (страхового випадку), визначеної договором страхування чи чинним законодавством за рахунок грошових фондів, що формуються шляхом сплати громадянами та юридичними особами страхових платежів (внесків, страхових премій).

Особисте страхування можна визначити як галузь страхової діяльності, яка має на меті надання певних послуг як фізичним (окремим громадянам, членам їхніх сімей), так і юридичним особам (наприклад, страхування працівників за рахунок коштів підприємств від нещасних випадків). Ці послуги передбачають страховий захист страхувальників (застрахованих) у разі настання несприятливих подій для їхнього життя і здоров'я.

Особисте страхування - галузь страхування, у якій об'єктом страхових відносин є життя, здоров'я та працездатність людини і яке спрямоване на забезпечення захисту сімейних доходів громадян, а також на нагромадження ними коштів для підвищення рівня свого фінансового добробуту [35].

Наведене визначення особистого страхування свідчить про те, що воно провадиться на випадок смерті страхувальника чи застрахованого, тимчасової або постійної втрати ними працездатності, дожиття страхувальника (застрахованого) до закінчення строку дії договору страхування або до визначеної у договорі події.

У складі особистого страхування функціонує три підгалузі: страхування життя, страхування від нещасних випадків та медичне страхування.

На відміну від об'єктів майнового страхування, об'єкти особистого страхування не мають вартісної оцінки. З цієї причини вважається, що в особистому страхуванні не відбувається компенсації страхових збитків, матеріальної шкоди, а виплати страховика на користь страхувальника чи його родини мають характер фінансової допомоги, за рахунок якої останні намагаються запобігти матеріальним труднощам, що виникають у разі смерті чи інвалідності.

Страхування життя – це вид особистого страхування, який передбачає обов'язок страховика здійснити страхову виплату згідно з договором страхування у разі смерті застрахованої особи, а також, якщо це передбачено договором страхування, у разі дожиття застрахованої особи до закінчення

строку дії договору страхування та (або) досягнення застрахованою особою визначеного договором віку.

У сучасних умовах страхування життя являє собою обов'язки страховика по страхових виплатах у випадках:

- 1) дожиття до обумовленого в договорі терміну;
- 2) забезпечення людини в старості або при втраті працездатності;
- 3) смерті;
- 4) забезпечення кредиту перш за все іпотечного;
- 5) накопичення коштів для оплати освіти дітей або для надання їм фінансової підтримки при досягненні ними повноліття.

Страховий ризик при страхуванні життя - це тривалість людського життя. Ризиком не є сама смерть, а час її настання, бо страховий ризик має два аспекти: померти в молодому віці або раніше середньої тривалості життя; жити в старості, маючи велику тривалість життя, що потребує отримання регулярних доходів без продовження трудової діяльності.

1.3. Проблеми та перспективи ринку страхування життя в Україні та особливості страхування життя в розвинених країнах

1.3.1. Досвід страхування життя в інших країнах

Як показує світовий досвід, страхування життя завжди розглядалося як вигідне вкладення грошей. Страхувальник (застрахований) за договором страхування життя може розраховувати на страхову суму або пенсію в разі дожиття до закінчення договору, що є засобом накопичення коштів. Страхування життя може бути й захистом спадщини страхувальника, оскільки дає йому змогу передбачити наслідки своєї смерті для близьких і визначити частку спадщини, що призначається кожному з них. Отже, страхування життя дає змогу полегшувати передання майна, створювати

грошові фонди для різних цілей (наприклад, витрат на успадкування або поховання).

Окрім того, значне поширення страхування життя сприяє зменшенню соціальної напруги та навантаження на соціальний бюджет країни. Довгострокове страхування життя, договори за якими можуть бути укладені і на 10, і на 20, і на 40 років, дає можливість накопичувати досить великі страхові фонди, тимчасово вільна частина яких може бути використана як джерело інвестицій у народне господарство, що сприяє стабілізації фінансового стану держави.

Вирішення проблеми соціального захисту за рахунок страхування перевірено часом і стимулюється державою (у розвинутих країнах), оскільки зменшує кількість людей, що залежать від підтримки держави. Таким чином, держава може зосередитися на соціальному забезпеченні найменш захищених прошарків суспільства - працюючі ж громадяни, в основному, піклуються про себе самі. Накопичені страховими компаніями активи забезпечують одне з основних джерел довгострокового інвестування і служать важливим ресурсом для стабілізації економіки і зниження інфляції.

У країнах з давніми традиціями ринкової економіки держава стимулює розвиток страхування життя за рахунок продуманої системи оподаткування, у якій страхові внески розглядаються як привілейована частина оплати праці, що має ретельно продумані податкові пільги.

Необхідність страхового захисту має кілька аспектів: природний, економічний, соціальний, юридичний, міжнародний. І саме ця необхідність викликана прагненням обмежити як матеріальні, так і нематеріальні збитки, пов'язані з певними ризиками.

Об'єктами страхування можуть бути три групи майнових інтересів:

- пов'язані з життям, здоров'ям, працездатністю та додатковою пенсією страхувальника або застрахованої особи (особисте страхування);
- пов'язані з відшкодуванням, користуванням і розпорядженням майном (майнове страхування);

— пов'язані з відшкодуванням страхувальником заподіяної ним шкоди фізичній особі або її майну, чи шкоди, заподіяної юридичній особі (страхування відповідальності).

На відміну від об'єктів майнового страхування, об'єкти особистого страхування не мають вартісної оцінки. Підгалуззями особистого страхування є страхування від нещасних випадків, медичне страхування та страхування життя – довгострокові договори, в т. ч. і пенсійне страхування.

За формою розрізняють добровільне та обов'язкове страхування.

Добровільне передбачає, що всі істотні моменти договору страхування визначаються виключно за згодою сторін на підставі „Правил страхування”. В обов'язковому страхуванні відносини виникають згідно із законом, а страхування здійснюється на підставі відповідних законодавчих актів. Страхування життя є різновидом як добровільного, так і обов'язкового страхування [8, 40].

1.3.2. Проблеми та перспективи розвитку ринку страхування життя в Україні

Страхування життя є необхідним атрибутом ринкової економіки. В розвинених країнах світу страхування життя є важливим інструментом соціального захисту населення, соціальної стабільності та великим джерелом інвестування в економіку країни.

Ринок страхування життя в Україні розпочав свій розвиток на початку 90-х років ХХ сторіччя, проте до сьогоднішнього дня так і продовжує перебувати на стадії формування: триває постійне удосконалення законодавчо-нормативної бази, відбуваються зміни в діяльності державних органів державного регулювання та нагляду за страховою діяльністю.

Сьогодні в Україні практикуються три основні програми страхування життя:

- ризикове страхування життя, тобто страхування на випадок смерті, страхування від нещасних випадків, захворювань та інвалідності;

- змішане страхування життя: накопичувальне страхування з одночасним страховим захистом на випадок смерті з метою забезпечити певний капітал до потрібної дати (приміром, для придбання будинку, навчання у вузі, весілля тощо);

- пенсійне страхування: накопичувальне страхування для забезпечення додаткового періодичного (приміром, щомісячного) доходу протягом певного терміну чи довічно, після виходу на пенсію або досягнення певного віку.

Змішане страхування життя — вид страхування, який об'єднує в одному договорі кілька самостійних договорів страхування, зокрема три випадки:

- дожиття до закінчення строку страхування;
- смерть застрахованого;
- втрата здоров'я від нещасних випадків. Страхувальниками в цьому виді страхування є тільки фізичні особи.

Договори змішаного страхування життя укладаються з громадянами віком від 16 до 75 років строком на 3, 5, 10, 15 або 20 років. Розмір страхової суми визначає страхувальник [2, 24].

При страхуванні на дожиття до закінчення договору страхування страхувальник отримує повну страхову суму, на яку було укладено договір, незалежно від того, отримував він страхові суми у зв'язку з нещасними випадками впродовж дії договору, чи ні.

У разі смерті застрахованого в період дії страхового договору страхова сума в розмірі 100% виплачується правонаступнику, зазначеному в договорі страхування. Природна смерть як наслідок хвороби, старості і т. ін. не є страховим випадком.

При страхуванні від нещасних випадків з настанням страхової події застрахований отримує певний відсоток від страхової суми залежно від

ступеня втрати здоров'я. Отримання страхової суми за страховим договором від нещасних випадків не залежить від виплат, на які має право страхувальник з державного соціального та пенсійного забезпечення.

Нещасними випадками за цим видом страхування вважаються:

- утоплення;
- опіки, враження блискавкою або електричним струмом;
- обмороження;
- гострі отруєння газами або парами, отруйними та хімічними речовинами, ліками, харчовими продуктами.

Незважаючи на те, що останнім часом спостерігається поступове зростання показників ринку страхування життя, є проблеми, які перешкоджають активному розвитку страхування життя в Україні:

- відсутність відповідних традицій страхування життя;
- негативна історія страхування життя в Україні в пострадянський період;
- нестабільність політичної ситуації;
- відсутність надійних інвестиційних інструментів, а також відсутність гарантій збереження вкладених коштів;
- зміни в соціальній сфері, що у силу своєї невизначеності в даний час стримують розвиток страхування життя;
- інфляція, нестійкість національної валюти;
- відсутність вільних коштів у підприємств і населення;
- низька страхова культура населення, страхових посередників і деяких страховиків;
- велика кількість страхових компаній з низьким рівнем капіталізації;
- слабкий розвиток національного перестрахового ринку;
- суперечливе страхове законодавство;
- несприятливе податкове законодавство
- недостатня ємність страхового ринку.

На відміну від інших видів страхування, страхування життя в Україні і досі перебуває на етапі становлення. Рівень поширення страхування життя складає лише 0,01% – зовсім незначну частину порівняно з 3,06% в Німеччині або 1,04% в Польщі. Аналіз показників покриття страхуванням також свідчить про порівняно низький рівень розвитку страхування в Україні. Відповідно до оцінок експертів, на сьогодні лише 10% існуючих в Україні ризиків застраховано.

За даними Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері ринків фінансових послуг, за підсумками 2013 року [3], склав близько 2,4 млрд грн, що на 35% більше, ніж у 2012 році, ставши третім за величиною після ринків страхування майна і автострахування. За підсумками 2013 року роздрібне страхування життя становило 95% обсягу страхових платежів, корпоративне – 5%.

Валові страхові платежі (премії, внески) при страхуванні життя у 2013 році становила 2476,7 млн. грн., а чисті страхові платежі становили 2476,5 млн грн.

Структура надходжень валових страхових платежів (премій, внесків) за 2013 рік 2 337,4 млн. грн. (або 94,4%), що надійшли від фізичних осіб та 139,3 млн. грн. (або 5,6%), що надійшли від юридичних осіб.

Формування капіталу компаній зі страхування життя і його розміщення потребують суттєвих удосконалень, при чому як на макрорівні, так і на рівні самих страхових компаній [24].

Основною причиною стримування розвитку страхування життя залишається недовіра населення до страхових компаній. Для активізації, розвитку даного ринку необхідно стимулювати його на самих різних рівнях.

На державному рівні потрібно [12]: продовжувати роботу над удосконаленням відповідного законодавства. Основні зусилля мають бути спрямовані на поліпшення регулювання страхового ринку, ліквідацію єдиного соціального внеску. Необхідно ввести спеціальні податкові пільги для тих, хто застрахований або тільки планує застрахуватися (це стосується і

населення, і підприємств). Потрібно створити особливий інвестиційний клімат всередині країни, що сприятиме емісії державних цінних паперів, які за визначенням будуть володіти високим рівнем надійності. Тоді страховики, що займаються довгостроковим накопичувальним страхуванням, зможуть інвестувати гроші клієнтів в дані цінні папери, підвищуючи гарантії повернення грошей населенню.

Що стосується рівня страховиків, то тут необхідно зайнятися розробкою таких страхових продуктів, які зможуть задовольнити самі різнобічні потреби клієнтів. Це і захист людини від різноманітних життєвих ризиків, і надання клієнту якісного сервісу. Страхові компанії повинні займатися розвитком нових, більш ефективних каналів продажів. Потрібно працювати над формуванням позитивного іміджу страхових компаній та інших активних учасників ринку лайфвого страхування. Це дозволить залучити значно більшу кількість споживачів на страховий ринок.

Крім усього перерахованого вище потрібно акцентувати увагу на важливості проведення різних освітніх заходів для учасників (в тому числі і для потенційних учасників) ринку страхування життя. Їх потрібно організовувати як на державному рівні, так і на рівні страхових компаній і брокерів. Популяризація накопичувального страхування життя підвищить розуміння населенням важливості страхування, дозволить сформувати у людей нові потреби, які можуть задовольнити різні страхові продукти.

Зараз Україна поступово відмовляється від обтяжливих соціальних гарантій та неефективної системи соціального забезпечення. Розвиток страхування життя має удосконалити соціальну політику держави в сфері соціального захисту населення та його пенсійного забезпечення. Відповідно до цього, в Україні буде перенесено частину соціального навантаження держави на страхові компанії [5].

Таким чином, підгалузь страхування життя в Україні необхідно реформувати, враховуючи при цьому її теперішній стан, соціальне значення, а також притаманний цій підгалузі потужний інвестиційний потенціал. Саме

тому, найближчими пріоритетами у регулюванні ринку страхування життя, мають стати:

- впровадження європейських принципів регулювання страхової діяльності;
- забезпечення прозорості страхового ринку, шляхом забезпечення достовірної та регулярної фінансової звітності;
- боротьба за чистоту страхового ринку, шляхом підняття стандартів та посилення відповідальності за їх невиконання.

1.4. Роль реклами у страхуванні

Реклама — це платне, спрямоване на певну категорію потенційних споживачів повідомлення, що здійснюється через засоби масової інформації чи будь-яким іншим способом публічного звертання й агітує на користь певного товару, марки, фірми, особистості тощо.

Реклама в страхуванні — інструмент надання інформації про страхову компанію і послуги, що пропонуються нею для задоволення потреб страхувальників з урахуванням економічних інтересів страховиків.

Метою такої реклами є:

- надання достовірної інформації про діяльність страхової компанії;
- залучення клієнтів до реалізації страхових послуг;
- формування довіри до страхової компанії.

Головними ознаками реклами у будь-якій сфері діяльності, зокрема у сфері страхування, є: виразність, унікальність, простота та цікавість, запам'ятовуваність. У жодному разі рекламне звернення не повинно містити спеціальних страхових термінів.

Дієвою реклама у страхуванні може бути лише за умови дотримання послідовності у процесі її впровадження (рис. 2.3):

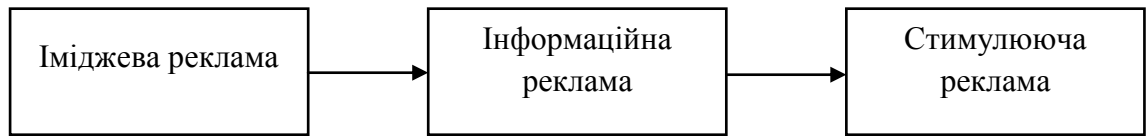


Рис. 1.1. **Послідовність впровадження реклами**

Іміджевою рекламою у страхуванні є реклама, що формує в уявленні клієнта сучасну, фінансово надійну і стабільну установу. Страхувальник пов'язує отримані послуги з іменем певної страхової компанії. Тому помилкою страховика є те, що, виходячи на ринок уперше, він організовує рекламу страхових послуг. Це має бути реклама, що створюватиме імідж страховику. Послугами невідомої компанії майже ніхто не буде користуватися.

У подальшому страхова компанія має надати страхувальнику інформацію рекламного змісту, в якій розкриватимуться умови страхування, види страхування, яка сприятиме укладанню договорів страхування.

Реклама у страхуванні орієнтується на два типи клієнтів:

- фізичні особи;
- юридичні особи.

Реклама, спрямована на населення, має розкривати зміст і види особистого та майнового страхування, містити інформацію про надання захисту у разі несприятливих подій, вказувати на можливості накопичення коштів на випадок хвороби чи втрати працездатності, отримання додаткової пенсії тощо. Реклама для підприємств має акцентувати увагу на різноманітних формах страхування економічних і фінансових ризиків, зменшенні збитку від шкідливих наслідків на виробництві, на використанні коштів, передбачених законодавством для страхування майна і персоналу підприємств, що не підлягають оподаткуванню.

Для розповсюдження реклами в страхуванні можна використовувати різноманітні засоби. Але дійсно дієвими засобами розповсюдження реклами у страхуванні є такі:

- реклама в газетах і журналах, яка є відносно дешевим засобом розповсюдження інформації й дозволяє клієнтам більш детально ознайомлюватися з послугами, що їм пропонує страхова компанія. Якщо ці послуги призначені для юридичних осіб, то реклама страхових послуг має розміщуватися у бізнес-виданнях;

- для інформування чи нагадування про послуги страхової компанії необхідно використовувати радіо рекламу, яка спрямовується до конкретної аудиторії чи охоплює велике коло слухачів і впливає на почуття людей, зокрема на почуття впевненості та захищеності від нещасних випадків;

- коли рекламне звернення страхової компанії є детальним і складним, використовують адресну рекламу, якою є пряме адресне розповсюдження рекламних матеріалів поштою, в тому числі електронною. Ця реклама розповсюджується вчасно, носить особистий характер, може використовуватися для дії як на конкретну аудиторію, так і на загал, може бути конфіденційною;

- зовнішня реклама у страхуванні виступає засобом впливу на клієнта на вулиці чи під час поїздки. Нею є вивіски страхової компанії, великі плакатні щити, на яких реклама має бути короткою, містити фірмовий знак і використовуватися для тих страхових послуг, які можна лаконічно представити;

- застосування особливих видів рекламування, зокрема публікацій ділових документів, звітів страховиків, інтерв'ю з власниками страхових компаній, оголошень про конкурси, нагороди, які сприятимуть популярності страховика.

РОЗДІЛ 2.МОДЕЛЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТРАХОВОЇ КОМПАНІЇ З ВРАХУВАННЯМ ВИТРАТ НА РЕКЛАМУ

2.1. Постановка задачі моделювання раціональної інвестиційної стратегії страхової компанії

В даній дипломній роботі розглядається підприємство, а саме страхова компанія, що функціонує на ринку страхування життя та займається інвестиційною діяльністю. Ця установа пропонує двом групам клієнтів поліси страхування життя на випадок смерті. Пропонуються поліси двох категорій: стандарт і бізнес клас.Для того, щоб максимізувати свій прибуток компанія вирішує вкладати вільні кошти з власного капіталу в рекламну діяльність.

В першу чергу потрібно визначити ціль роботи страхової компанії.По-перше, це може бути максимізація капіталу фірми на кінець періоду при мінімальних витратах на рекламу за весь період, що розглядається. По-друге, максимізація кількості зареєстрованих клієнтів на кінець досліджуваного періоду.

Фірма намагатиметься досягнути своєї мети за допомогою керування витратами на два види реклами: іміджевої та інформативної. Перша призначена для створення позитивного образу компанії в очах потенційних клієнтів і має невисокий коефіцієнт ефективності в порівнянні з другою, яка висвітлює конкретні послуги.

Розглядаються та порівнюються два наступні варіанти:

1. Ідеальні для фірми умови – необмежений ринок, відсутність конкурентів, стала ефективність реклами, що не залежить від насиченості ринку, необмежені резерви;

2. Реальні умови –ринок обмежений, конкуренти присутні, ефективність реклами знижується з насиченням ринку, є обмеження по

величині імовірних боргових зобов'язань, що не може перевищувати величину обов'язкових резервів компанії.

Отже, за допомогою керування витратами на рекламу нам треба розробити варіанти для виконання наступних сценаріїв:

- Максимізація капіталу фірми на кінець періоду при мінімальних витратах на рекламу за весь період, що розглядається.
- Стале зростання капіталу в кожному з місяців без врахування ризику.
- Максимізація кількості укладених договорів страхування.

2.2. Побудова моделі

2.2.1. Побудова економіко-математичної моделі діяльності страхової компанії

Розглянемо ситуацію, коли ринок страхування життя необмежений і на ньому немає конкуренції. Будемо вважати, що в момент t стан страхової компанії характеризується її капіталом $x(t)$ та кількістю застрахованих клієнтів $y(t)$. Кількість грошей, використаних на рекламу, буде характеризуватися величиною $u(t)$, так, що на інтервалі $[t, t + \Delta t]$ на рекламу виділяється $u(t)x(t)dt$ коштів, а $0 < u(t) < a_0$, де $a_0 < 1$ і наперед задане число.

Для знаходження основних характеристик капіталу випишемо імовірність тих подій, які можуть відбутися на проміжку $[t, t + \Delta t]$ і введемо ряд позначень:

З ймовірністю $\lambda_0 + \lambda_1 u(t)\bar{x}(t)dt$ в компанію прийде новий клієнт і страхуючись, внесе страхову суму ξ , яка є випадковою величиною з функцією розподілу $F(\xi)$. Складова $\lambda_1 u(t)\bar{x}(t)dt$ описує приплив нових

клієнтів в компанію, обумовлений рекламою, а параметр λ_1 визначає ефективність реклами.

$$M(\xi) = \int_0^{\infty} \xi dF_1(\xi) = a \quad (2.1)$$

З ймовірністю $\mu_1 \bar{y}(t) dt$ відбудеться страховий випадок і компанія виплатить страхову суму η , яка є випадковою величиною з функцією розподілу $F_2(\eta)$.

$$M(\eta) = \int_0^{\infty} \eta dF_2(\eta) = b \quad (2.2)$$

З ймовірністю $\mu_2 \bar{y}(t) dt$ від застрахованих клієнтів страхової компанії надійде черговий внесок ζ , що також є випадковою величиною з функцією розподілу $F_3(\zeta)$.

$$M(\zeta) = \int_0^{\infty} \zeta dF_3(\zeta) = c \quad (2.3)$$

З ймовірністю $\mu \bar{y}(t)$ закінчиться термін дії страхового договору і один з клієнтів залишить страхову компанію.

Діяльність страхової компанії може бути описана системою диференціальних рівнянь які описують її стан в середньому.

$$\begin{cases} \frac{d\bar{x}}{dt} = a\lambda_0 + u(t)(\lambda_1 a - 1)\bar{x}(t) + (c\mu_2 - b\mu_1)\bar{y}(t) \\ \frac{d\bar{y}}{dt} = \lambda_0 + \lambda_1 u(t)\bar{x}(t) - \mu\bar{y}(t) \end{cases}, \quad (2.4)$$

де $\bar{x}(t)$ та $\bar{y}(t)$ середні значення капіталу $x(t)$ страхової компанії та кількості клієнтів $y(t)$ в момент t .

Будемо вважати, що компанія частину свого капіталу витрачає на рекламну діяльність так, що $[t, t + \Delta t]$ на рекламу витрачається $u(t)\bar{x}(t)dt$ грошей, де $u(t)$ – параметр, яким можна керувати.

За критерій оптимальності можна взяти функцію

$$I = -\bar{x}(T) + \int_0^{\infty} \bar{x}(t)u(t)dt \rightarrow \min. \quad (2.5)$$

Припустимо, що страхова компанія планує орієнтуватися на дві різні групи споживачів. Будемо вважати, що інтенсивність настання страхових випадків, інтенсивність переукладання договорів, інтенсивність приходу нових клієнтів а також інтенсивність виходу клієнтів із страхової компанії для цих двох груп однакова, тоді як ефективність реклами для них різна. Тоді модель набуде наступного вигляду:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{d\bar{x}}{dt} = a\lambda_0 + u(t)((\lambda_1 + \lambda_2)a - 1)\bar{x}(t) + (c_1\mu_2 - b_1\mu_1)\bar{y}_1(t) + \\ \quad (c_2\mu_2 - b_2\mu_1)\bar{y}_2(t) \\ \frac{d\bar{y}_1}{dt} = \lambda_0 + \lambda_1 u(t)\bar{x}(t) - \mu\bar{y}_1(t) \\ \frac{d\bar{y}_2}{dt} = \lambda_0 + \lambda_1 u(t)\bar{x}(t) - \mu\bar{y}_2(t) \end{array} \right., \quad (2.6)$$

де λ_1 і λ_2 ефективність реклами для цих груп.

Тепер модифікуємо модель припускаючи, що компанія використовує різні види реклами і враховуючи те, що ефективність кожного з цих видів для кожної групи споживачів буде різною. Введемо $u_{ij}, i = 1..2, j = 1..2$ такі, що $0 < \sum u_{ij} < a_0$, де $a_0 < 1$ і наперед задане число.

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{d\bar{x}}{dt} = (a_1 + a_2)\lambda_0 - (u_1(t) + u_2(t))\bar{x}(t) + (a_1 u_1(t)(\lambda_{11} + \lambda_{12}) + \\ \quad a_2 u_2(t)(\lambda_{21} + \lambda_{22}))\bar{x}(t) + (c_1\mu_2 - b_1\mu_1)\bar{y}_1(t) + (c_2\mu_2 - b_2\mu_1)\bar{y}_2(t) \\ \frac{d\bar{y}_1}{dt} = \lambda_0 + (\lambda_{11} + \lambda_{12})u_1(t)\bar{x}(t) - \mu\bar{y}_1(t) \\ \frac{d\bar{y}_2}{dt} = \lambda_0 + (\lambda_{21} + \lambda_{22})u_2(t)\bar{x}(t) - \mu\bar{y}_2(t) \end{array} \right. \quad (2.7)$$

Новий критерій якості матиме наступний вигляд:

$$I = -\bar{x}(T) + \int_0^{\infty} \bar{x}(t)(u_1(t) + u_2(t))dt \rightarrow \min, \quad (2.8)$$

де період оцінки діяльності страхової компанії $[0, T]$.

Розглянемо детальніше кожен з коефіцієнтів в цій системі рівнянь:

- \bar{x} – математичне сподівання власного капіталу страхової компанії;
- \bar{y}_1 – математичне сподівання кількості клієнтів страхової компанії з першої групи населення;
- \bar{y}_2 – математичне сподівання кількості клієнтів страхової компанії з другої групи населення;
- a – математичне сподівання внесеної страхової суми;
- b – математичне сподівання виплат по страховим випадкам;
- c – математичне сподівання страхових внесків від старих клієнтів;
- λ_0 – інтенсивність приходу в компанію нових клієнтів (при умові відсутності реклами);
- $\lambda_{ij}, i = 1..2, j = 1..2$ – ефективність j -того виду реклами для i -тої групи споживачів;
- $u_{ij}, i = 1..2, j = 1..2$ – керування j -тим видом реклами для i -тої групи споживачів;
- μ_1 – інтенсивність настання страхових випадків;
- μ_2 – інтенсивність потоку чергових страхових внеску від уже існуючих клієнтів;
- μ – інтенсивність закінчення терміну дії договорів страхування і виходу клієнтів з компанії.

2.2.2. Принцип розв'язку задачі оптимального курування

Принцип максимуму Понтрягіна - це метод, який, на відміну від класичного варіаційного числення, дозволяє вирішувати задачі управління, в яких на управляючі параметри накладені досить загальні обмеження, хоча зазвичай заздалегідь зумовлюється ряд властивостей рішення. Завдяки цьому принцип максимуму являється основним математичним прийомом, який

використовується при розрахунку оптимального управління у багатьох важливих задачах математики, економіки, техніки

Принцип максимуму особливо важливий у системах управління з максимальною швидкістю і мінімальною витратою енергії, де застосовуються управління релейного типу, які беруть крайні, а не проміжні значення на допустимому інтервалі управління.

Нехай маємо деякі керовані процеси, кожен з яких може бути описаний системою звичайних диференціальних рівнянь.

$$\frac{dx^i}{dt} = f^i(x^1, \dots, x^n, u^1, \dots, u^r), \quad i = 1, \dots, n; \quad (2.9)$$

де x^1, \dots, x^n – величини, що характеризують процес, тобто фазові координати керованого об'єкта, що визначає його стан в момент часу t ; u^1, \dots, u^r – параметри управління, що визначають хід процесу, та t – час.

Векторний простір X векторної змінної $x = (x^1, \dots, x^n)$ являється фазовим простором об'єкта. Керування характеризується точками u , деякого простору керування U , визначення точки $u = (u^1, u^2, \dots, u^r) \in U$ рівносильно визначенню системи числових параметрів u^1, u^2, \dots, u^r .

Для того, щоб хід керованого процесу (2.9) був визначений на деякому проміжку часу $t_0 \leq t \leq t_1$, достатньо, щоб на цьому проміжку часу були задані (як функції часу) параметри управління u^1, \dots, u^r :

$$u^j = u^j(t). \quad (2.10)$$

Тоді при заданих початкових значеннях

$$x^i(t_0) = x_0^i, \quad i = 1, \dots, n, \quad (2.11)$$

рішення системи (2.9) визначається однозначно.

Задача, що має бути вирішена, що пов'язана з керованим процесом (2.10), полягає в наступному. Розглядається інтегральний функціонал:

$$J = \int_{t_0}^{t_1} f^0(x^1, \dots, x^n, u^1, \dots, u^\tau) dt, \quad (2.12)$$

де $f^0(x^1, \dots, x^n, u^1, \dots, u^\tau)$ – задана функція.

Для кожного керування (2.10), заданого на деякому відрізку $t_0 \leq t \leq t_1$, однозначно визначається хід керованого процесу, та інтеграл (2.12) приймає визначене значення. Припустимо, що існує керування (2.10), що переводить керований об'єкт із заданого початкового фазового стану (2.11) в визначений кінцевий фазовий стан.

$$x^i(t_1) = x_1^i, \quad i = 1, \dots, n \quad (2.13)$$

Потрібно знайти керування

$$\bar{u}^j(t), \quad j = 1, \dots, \tau,$$

яке здійснює перехід керованого об'єкту зі стану (2.11) у стан (2.13) таким чином, щоб функціонал (2.12) мав мінімальне значення.

Суть принципу максимуму полягає в наступному. Кожному допустимому рівнянню $u^1(t), \dots, u^\tau(t)$, що задане на відрізку $t_0 \leq t \leq t_1$, та довільному вектору ψ фазового простору певним чином ставиться у відповідність функція, що наведена нижче.

$$H(t, u^1, \dots, u^\tau)$$

змінного t , $t_0 \leq t \leq t_1$, та допустимих керуючих параметрів. Виявляється. Що якщо взяте керування вірне, то існує таке значення вектору $\psi \neq 0$, що при кожному фіксованому значенні t , $t_0 \leq t \leq t_1$, величина H , що

розглядається як функція допустимих значень керуючих параметрів, досягає свого максимуму при $u^j(t) = u^j(t)$, $j = 1, \dots, \tau$.

Використовуючи принцип максимуму Л.С. Понтрягіна, схема розв'язку побудованої моделі матиме наступний вигляд:

Будуємо функцію Гамільтона.

$$\begin{aligned}
 H = & \psi_0(t) + \psi_1(t)((a_1 + a_2)\lambda_0 - (u_1(t) + u_2(t))\bar{x}(t) + \\
 & (a_1u_1(t)(\lambda_{11} + \lambda_{12}) + a_2u_2(t)(\lambda_{21} + \lambda_{22}))\bar{x}(t) + \\
 & (c_1\mu_2 - b_1\mu_1)\bar{y}_1(t) + (c_2\mu_2 - b_2\mu_1)\bar{y}_2(t)) + \\
 & \psi_2(t)(\lambda_0 + (\lambda_{11} + \lambda_{12})u_1(t)\bar{x}(t) - \mu\bar{y}_1(t)) + \\
 & \psi_3(t)(\lambda_0 + (\lambda_{21} + \lambda_{22})u_2(t)\bar{x}(t) - \mu\bar{y}_2(t)) \quad (2.14)
 \end{aligned}$$

Знаходимо $\max_u H$

$$\begin{aligned}
 H = & u_1(t)[(\psi_1(t)\bar{x}(t)(a_1(\lambda_{11} + \lambda_{12}) - 1) + \psi_2(t)(\lambda_{11} + \lambda_{12})\bar{x}(t) - \\
 & \lambda_{11}\bar{x}(t) - \lambda_{12}\bar{x}(t) + \lambda_{11}u_1(t)\bar{x}(t) + \lambda_{12}u_2(t)\bar{x}(t) - \lambda_{11}u_1(t)\bar{x}(t) - \lambda_{12}u_2(t)\bar{x}(t) + \\
 & \psi_0(t) + \psi_1(t)((a_1 + a_2)\lambda_0 - (u_1(t) + u_2(t))\bar{x}(t) + \\
 & (a_1u_1(t)(\lambda_{11} + \lambda_{12}) + a_2u_2(t)(\lambda_{21} + \lambda_{22}))\bar{x}(t) + \\
 & (c_1\mu_2 - b_1\mu_1)\bar{y}_1(t) + (c_2\mu_2 - b_2\mu_1)\bar{y}_2(t)) + \\
 & \psi_2(t)(\lambda_0 + (\lambda_{11} + \lambda_{12})u_1(t)\bar{x}(t) - \mu\bar{y}_1(t)) + \\
 & \psi_3(t)(\lambda_0 + (\lambda_{21} + \lambda_{22})u_2(t)\bar{x}(t) - \mu\bar{y}_2(t))] \quad (2.15)
 \end{aligned}$$

Знаходимо частинні похідні по u .

$$\begin{cases} \frac{\partial H}{\partial u_1(t)} = (\psi_1(t)\bar{x}(t)(a_1(\lambda_{11} + \lambda_{12}) - 1) + \\ \psi_2(t)(\lambda_{11} + \lambda_{12})\bar{x}(t) - \bar{x}(t) \\ \frac{\partial H}{\partial u_2(t)} = (\psi_1(t)\bar{x}(t)(a_2(\lambda_{21} + \lambda_{22}) - 1) + \\ \psi_2(t)(\lambda_{21} + \lambda_{22})\bar{x}(t) - \bar{x}(t) \end{cases} \quad (2.16)$$

Оскільки частинні похідні по $u_1(t)$ і $u_2(t)$ не залежать від керування, то максимальне значення Гамільтоніана досягається при граничних значеннях $u_1(t)$ і $u_2(t)$, залежно від знаку виразів $(\psi_1(t)\bar{x}(t)(a_1(\lambda_{11} + \lambda_{12}) - 1) + \psi_2(t)(\lambda_{11} + \lambda_{12})\bar{x}(t) - \bar{x}(t))$ та $(\psi_1(t)\bar{x}(t)(a_2(\lambda_{21} + \lambda_{22}) - 1) + \psi_2(t)(\lambda_{21} + \lambda_{22})\bar{x}(t) - \bar{x}(t))$. Маємо чотири варіанти.

Перший випадок.

$$\begin{cases} (\psi_1(t)\bar{x}(t)(a_1(\lambda_{11} + \lambda_{12}) - 1) + \psi_2(t)(\lambda_{11} + \lambda_{12})\bar{x}(t) - \bar{x}(t) < 0 \\ (\psi_1(t)\bar{x}(t)(a_2(\lambda_{21} + \lambda_{22}) - 1) + \psi_2(t)(\lambda_{21} + \lambda_{22})\bar{x}(t) - \bar{x}(t) < 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \dot{\psi}_1(t) = 0 \\ \dot{\psi}_2(t) = \mu\psi_2(t) - c_1\mu_2 + b_1\mu_1 \\ \dot{\psi}_3(t) = \mu\psi_3(t) - c_2\mu_2 + b_2\mu_1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{d\bar{x}}{dt} = (a_1 + a_2)\lambda_0 + (c_1\mu_2 - b_1\mu_1)\bar{y}_1(t) + (c_2\mu_2 - b_2\mu_1)\bar{y}_2(t) \\ \frac{d\bar{y}_1}{dt} = \lambda_0 - \mu\bar{y}_1(t) \\ \frac{d\bar{y}_2}{dt} = \lambda_0 - \mu\bar{y}_2(t) \end{cases}$$

$$u_1(t) = 0$$

$$u_2(t) = 0$$

Витрати на рекламу недоречні.

Другий випадок.

$$\begin{cases} (\psi_1(t)\bar{x}(t)(a_1(\lambda_{11} + \lambda_{12}) - 1) + \psi_2(t)(\lambda_{11} + \lambda_{12})\bar{x}(t) - \bar{x}(t) < 0 \\ (\psi_1(t)\bar{x}(t)(a_2(\lambda_{21} + \lambda_{22}) - 1) + \psi_2(t)(\lambda_{21} + \lambda_{22})\bar{x}(t) - \bar{x}(t) > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \dot{\psi}_1(t) = -(-\alpha_0\psi_1(t) + a_1\alpha_0(\lambda_{11} + \lambda_{12})\psi_1(t) + \psi_2(t)(\lambda_{11} + \lambda_{12})\alpha_0 - \alpha_0) \\ \dot{\psi}_2(t) = \mu\psi_2(t) - (c_1\mu_2 - b_1\mu_1)\psi_1(t) \\ \dot{\psi}_3(t) = \mu\psi_3(t) - (c_2\mu_2 - b_2\mu_1)\psi_1(t) \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{d\bar{x}}{dt} = (a_1 + a_2)\lambda_0 - \alpha_0\bar{x}(t) + a_1\alpha_0(\lambda_{11} + \lambda_{12})\bar{x}(t) + \\ (c_1\mu_2 - b_1\mu_1)\bar{y}_1(t) + (c_2\mu_2 - b_2\mu_1)\bar{y}_2(t) \\ \frac{d\bar{y}_1}{dt} = \lambda_0 + \alpha_0(\lambda_{11} + \lambda_{12})\bar{x}(t) - \mu\bar{y}_1(t) \\ \frac{d\bar{y}_2}{dt} = \lambda_0 - \mu\bar{y}_2(t) \end{cases}$$

$$u_1(t) = \alpha_0$$

$$u_2(t) = 0$$

Всі вільні кошти потрібно інвестувати в перший вид реклами.

Третій випадок.

$$\begin{cases} (\psi_1(t)\bar{x}(t)(a_1(\lambda_{11} + \lambda_{12}) - 1) + \psi_2(t)(\lambda_{11} + \lambda_{12})\bar{x}(t) - \bar{x}(t) < 0 \\ (\psi_1(t)\bar{x}(t)(a_2(\lambda_{21} + \lambda_{22}) - 1) + \psi_2(t)(\lambda_{21} + \lambda_{22})\bar{x}(t) - \bar{x}(t) > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \dot{\psi}_1(t) = -(-\alpha_0\psi_1(t) + a_2\alpha_0(\lambda_{11} + \lambda_{12})\psi_1(t) + \psi_2(t)(\lambda_{21} + \lambda_{22})\alpha_0 - \alpha_0) \\ \dot{\psi}_2(t) = \mu\psi_2(t) - (c_1\mu_2 - b_1\mu_1)\psi_1(t) \\ \dot{\psi}_3(t) = \mu\psi_3(t) - (c_2\mu_2 - b_2\mu_1)\psi_1(t) \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{d\bar{x}}{dt} = (a_1 + a_2)\lambda_0 - \alpha_0\bar{x}(t) + a_2\alpha_0(\lambda_{21} + \lambda_{22})\bar{x}(t) + \\ (c_1\mu_2 - b_1\mu_1)\bar{y}_1(t) + (c_2\mu_2 - b_2\mu_1)\bar{y}_2(t) \\ \frac{d\bar{y}_1}{dt} = \lambda_0 - \mu\bar{y}_1(t) \\ \frac{d\bar{y}_2}{dt} = \lambda_0 + \alpha_0(\lambda_{21} + \lambda_{22})\bar{x}(t) - \mu\bar{y}_2(t) \end{cases}$$

$$u_1(t) = 0$$

$$u_2(t) = \alpha_0$$

Всі вільні кошти потрібно інвестувати в другий вид реклами.

Четвертий випадок.

$$\begin{cases} (\psi_1(t)\bar{x}(t)(a_1(\lambda_{11} + \lambda_{12}) - 1) + \psi_2(t)(\lambda_{11} + \lambda_{12})\bar{x}(t) - \bar{x}(t) > 0 \\ (\psi_1(t)\bar{x}(t)(a_2(\lambda_{21} + \lambda_{22}) - 1) + \psi_2(t)(\lambda_{21} + \lambda_{22})\bar{x}(t) - \bar{x}(t) > 0 \end{cases}$$

$$u_1(t) + u_2(t) = \alpha_0$$

Фіксуємо $u_2(t) = \beta_0 < \alpha_0$.

$$\left\{ \begin{array}{l} \dot{\psi}_1(t) = -(-\psi_1(t)\alpha_0 + \psi_1(t)a_1(\alpha_0 - \beta_0)(\lambda_{11} + \lambda_{12}) + \\ \psi_1(t)a_2\beta_0(\lambda_{21} + \lambda_{22}) + \psi_2(t)(\lambda_{11} + \lambda_{12})(\alpha_0 - \beta_0) + \\ \psi_3(t)(\lambda_{21} + \lambda_{22})\beta_0 - \alpha_0) \\ \dot{\psi}_2(t) = \mu\psi_2(t) - (c_1\mu_2 - b_1\mu_1)\psi_1(t) \\ \dot{\psi}_3(t) = \mu\psi_3(t) - (c_2\mu_2 - b_2\mu_1)\psi_1(t) \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{d\bar{x}}{dt} = (a_1 + a_2)\lambda_0 - (a_0)\bar{x}(t) + (a_1(\alpha_0 - \beta_0)(t)(\lambda_{11} + \lambda_{12}) + \\ a_2\beta_0(t)(\lambda_{21} + \lambda_{22}))\bar{x}(t) + (c_1\mu_2 - b_1\mu_1)\bar{y}_1(t) + \\ (c_2\mu_2 - b_2\mu_1)\bar{y}_2(t) \\ \frac{d\bar{y}_1}{dt} = \lambda_0 + (\lambda_{11} + \lambda_{12})(\alpha_0 - \beta_0)(t)\bar{x}(t) - \mu\bar{y}_1(t) \\ \frac{d\bar{y}_2}{dt} = \lambda_0 + (\lambda_{21} + \lambda_{22})\beta_0(t)\bar{x}(t) - \mu\bar{y}_2(t) \end{array} \right.$$

2.2.3. Побудова моделі діяльності страхової компанії на обмеженому ринку

Модель, наведена вище передбачає, що ефективність реклами λ є величиною сталою і не залежить від ситуації на ринку страхування життя. Припустимо, що ринок страхування життя обмежений. В кожен момент часу є M_1 та M_2 клієнтів різних груп забезпечення таких, які користуються послугами страхування життя на випадок смерті або такі, які потенційно можуть стати клієнтами страхової компанії. Тоді ефективність реклами набуде вигляду функції від кількості зареєстрованих клієнтів як в даній компанії, так і в інших.

$$\lambda = \lambda_{ij} \left(1 - \frac{\sum Y_i}{M_i}\right) \quad (2.17)$$

$$\sum Y_i = Y_{ki} + \bar{y}_i \quad (2.18)$$

В свою чергу кількість клієнтів в фірмах-конкурентах кожного місяця змінюється за певною тенденцією, визначити яку можна з попередніх періодів.

$$Y_{ki}^{(n)} = (n\gamma + 1)Y_{ki}^{(0)} \quad (2.19)$$

Сформулюємо обмеження по величині страхових зобов'язань. Сума добутків кількості клієнтів обох груп, помножених на математичні сподівання потоку страхових виплат не повинна перевищувати платіжну спроможність страхової компанії, тобто бути не більшою від суми страхових резервів та власного капіталу.

$$\bar{y}_1 b_1 + \bar{y}_2 b_2 \leq \bar{x}(t) + R \quad (2.20)$$

Сума страхових резервів вказується в статутних документах компанії і в короткостроковому періоді є сталою величиною.

Враховуючи наведені формули для кожного виду реклами для кожної групи потенційних клієнтів отримаємо модель діяльності страхової компанії на ринку страхування життя на випадок смерті з врахуванням обмеженості ринку, кількості клієнтів у конкурентів та обмеженості страхових резервів.

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{d\bar{x}}{dt} = a_1 \lambda_0 \left(1 - \frac{\Sigma Y_1 + \bar{y}_1}{M_1}\right) + a_2 \lambda_0 \left(1 - \frac{\Sigma Y_2 + \bar{y}_2}{M_2}\right) - \\ \quad (u_1(t) + u_2(t))\bar{x}(t) + \\ \quad (a_1 u_1(t) \left(1 - \frac{\Sigma Y_1 + \bar{y}_1}{M_1}\right) (\lambda_{11} + \lambda_{12}) + \\ \quad a_2 u_2(t) \left(1 - \frac{\Sigma Y_2 + \bar{y}_2}{M_2}\right) (\lambda_{21} + \lambda_{22}))\bar{x}(t) + \\ \quad (c_1 \mu_2 - b_1 \mu_1)\bar{y}_1(t) + (c_2 \mu_2 - b_2 \mu_1)\bar{y}_2(t) \\ \frac{d\bar{y}_1}{dt} = \lambda_0 \left(1 - \frac{\Sigma Y_1 + \bar{y}_1}{M_1}\right) + \\ \quad \left(1 - \frac{\Sigma Y_1 + \bar{y}_1}{M_1}\right) (\lambda_{11} + \lambda_{12}) u_1(t) \bar{x}(t) - \mu \bar{y}_1(t) \\ \frac{d\bar{y}_2}{dt} = \lambda_0 \left(1 - \frac{\Sigma Y_2 + \bar{y}_2}{M_2}\right) + \\ \quad \left(1 - \frac{\Sigma Y_2 + \bar{y}_2}{M_2}\right) (\lambda_{21} + \lambda_{22}) u_2(t) \bar{x}(t) - \mu \bar{y}_2(t) \end{array} \right. \quad (2.21)$$

Обмеження системи:

$$\begin{cases} \bar{y}_1 b_1 + \bar{y}_2 b_2 \leq \bar{x}(t) + R \\ u_1(t) + u_2(t) \leq \alpha_0 \\ u_i(t) \geq 0 \\ R = \text{const} \end{cases} \quad (2.22)$$

Критерій якості матиме наступний вигляд:

$$I = -\bar{x}(T) + \int_0^{\infty} \bar{x}(t)(u_1(t) + u_2(t))dt \rightarrow \min \quad (2.23)$$

2.2.4. Дискретизація моделі

Дискретизуємо нашу модель методом Ейлера.

$$\left\{ \begin{array}{l} \bar{x}^{k+1} = \bar{x}^k + \Delta t \left(a_1 \lambda_0 \left(1 - \frac{\sum Y_1 + \bar{y}_1^k}{M_1} \right) + a_2 \lambda_0 \left(1 - \frac{\sum Y_2 + \bar{y}_2^k}{M_2} \right) - \right. \\ \quad \left. (u_1^k + u_2^k) \bar{x}^k + (a_1 u_1^k \left(1 - \frac{\sum Y_1 + \bar{y}_1^k}{M_1} \right) (\lambda_{11} + \lambda_{12}) + \right. \\ \quad \left. a_2 u_2^k \left(1 - \frac{\sum Y_2 + \bar{y}_2^k}{M_2} \right) (\lambda_{21} + \lambda_{22})) \bar{x}^k + (c_1 \mu_2 - b_1 \mu_1) \bar{y}_1^k + (c_2 \mu_2 - b_2 \mu_1) \bar{y}_2^k \right) \\ \bar{y}_1^{k+1} = \bar{y}_1^k + \Delta t \left(\lambda_0 \left(1 - \frac{\sum Y_1 + \bar{y}_1^k}{M_1} \right) + \left(1 - \frac{\sum Y_1 + \bar{y}_1^k}{M_1} \right) (\lambda_{11} + \lambda_{12}) u_1^k \bar{x}^k - \mu \bar{y}_1^k \right) \\ \bar{y}_2^{k+1} = \bar{y}_2^k + \Delta t \left(\lambda_0 \left(1 - \frac{\sum Y_2 + \bar{y}_2^k}{M_2} \right) + \left(1 - \frac{\sum Y_2 + \bar{y}_2^k}{M_2} \right) (\lambda_{21} + \lambda_{22}) u_2^k \bar{x}^k - \mu \bar{y}_2^k \right) \end{array} \right.$$

Дискретизуємо обмеження та функціонал.

$$\begin{cases} \bar{y}_1^k b_1 + \bar{y}_2^k b_2 \leq \bar{x}^k + R \\ u_1^k + u_2^k \leq \alpha_0 \\ u_i^k \geq 0 \\ R = \text{const} \end{cases}$$

$$I = -\bar{x}^T + \sum_{k=1}^T \bar{x}^k (u_1^k + u_2^k) \rightarrow \min$$

2.3. Реалізація моделі та результати обчислень

2.3.1. Визначення вхідних параметрів моделі

Валові страхові платежі (премії, внески) при страхуванні життя за 2014 рік становили 2159,8 млн. грн., що на 12,8% менше, ніж за 2013 рік (за 2013 р. – 2476,7 млн. грн.).

Структура надходжень валових страхових платежів (премій, внесків) за 2014 рік:

- 2040,4 млн. грн. (або 94,5%), що надійшли від фізичних осіб;
- 119,4 млн. грн. (або 5,5%), що надійшли від юридичних осіб.

За 2014 рік зменшилася кількість застрахованих фізичних осіб на 0,7% або на 30932 особи (станом на 31.12.2013 застраховано 4649207 фізичних осіб, станом на 31.12.2014 – 4 618 275 фізичних осіб).

Протягом 2014 року застраховано 1285243 фізичні особи, що на 27,5% або на 486419 осіб менше проти відповідного періоду 2013 року (за 2013 рік застраховано 1771662 фізичних осіб).

Обсяг валових страхових виплат із страхування життя за 2014 рік становив 239,2 млн. грн.(включаючи страхові виплати у вигляді ануїтетів), що на 60,3% більше в порівнянні з відповідним періодом 2013 року (149,2 млн. грн.).

Ліга страхових організацій України (ЛСОУ) була заснована у 1992 році і є неприбутковим об'єднанням учасників ринку страхових послуг України, яке створене з метою захисту інтересів своїх членів та інших учасників ринку страхових послуг.

Таблиця 2.1

Страхові компанії на ринку страхування життя в Україні

| За договорами страхування життя лише на випадок смерті | | | | | |
|--|-----------------------|--|-----------------------------|---|--|
| № | Назва компанії | Страхові премії станом на 31.12.2014, тис.грн. | Страхові виплати, тис. грн. | Кількість фізичних осіб, застрахованих на кінець звітного періоду | Кількість договорів страхування, укладених протягом звітного періоду |
| 1 | "Ренесанс Життя" ПрАТ | 109 508,00 | 256,00 | 1 197 | 211 |
| Σ | Разом | 146 735,90 | 428,40 | 86 870 | 40 783 |

Для розробленої моделі потрібно визначити вхідні параметри:

x_0 – власний капітал страхової компанії в момент часу 0.

y_{10} – кількість фізичних осіб клієнтів компанії в момент часу 0.

y_{20} – кількість юридичних осіб клієнтів компанії в момент часу 0.

a – математичне сподівання внесеної страхової суми (може бути розраховане, як валові страхові премії за попередній період, поділені на кількість укладених страхових договорів за даний період і визначені на одиницю часу).

b – математичне сподівання виплат по страховим випадкам (може бути розраховане, як валові страхові виплати за попередній період, поділені на кількість страхових випадків за даний період і визначені на одиницю часу).

c – математичне сподівання коштів, внесених після переукладання страхового договору (може бути розраховане, як валові страхові премії від старих клієнтів за попередній період, поділені на кількість укладених страхових договорів за даний період і визначені на одиницю часу).

λ_0 – інтенсивність приходу в компанію нових клієнтів (при умові відсутності реклами).

$\lambda_{ij}, i = 1..2, j = 1..2$ – ефективність -того виду реклами для i -тої групи споживачів.

рішення або просто змінними клітинками), які пов'язані з формулами в цільових клітинках і клітинках обмежень. Засіб регулює значення в умовних клітинках відповідно до меж у клітинках обмежень і виводить потрібний результат у цільовій клітинці.

Скориставшись засобом «Пошук розв'язання» отримаємо такі значення.

Розглянемо параметр керування рекламою (рис. 2.1). Як видно з графіка, спочатку ефективне керування повинно бути таким, що його сума дорівнює заданому максимуму. Вирівнювання значень пояснюється насиченістю ринку першої групи споживачів. А спад наприкінці – недоцільність керування при умові максимізації капіталу в останньому місяці, що спостерігається, і мінімізації витрат на рекламу.

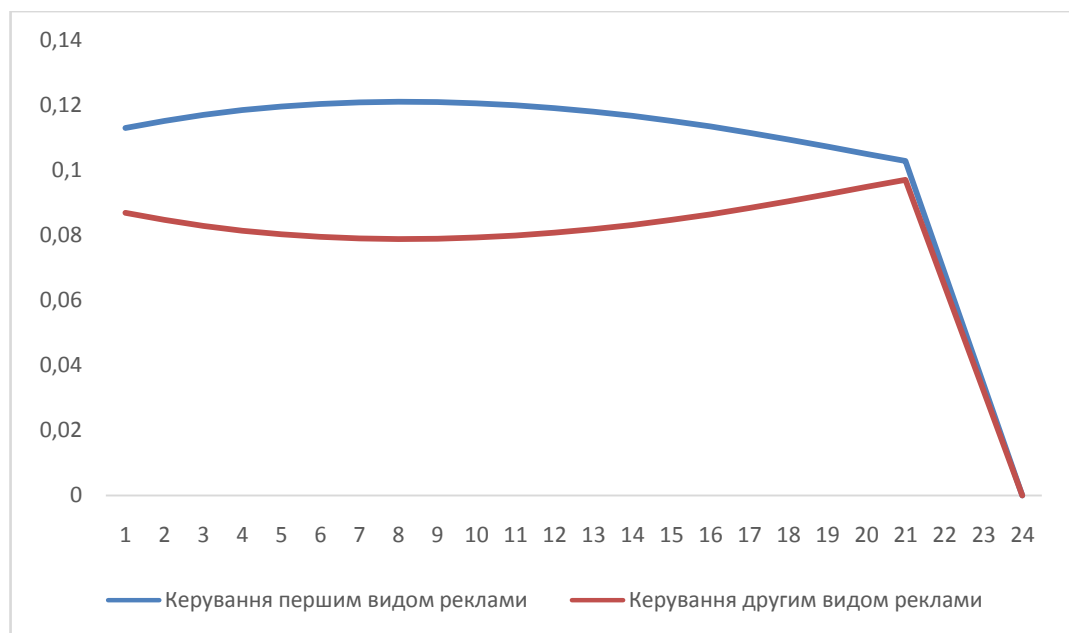


Рис.2.1. Керування рекламою

Тепер можна визначити обсяги витрат на рекламу (рис. 2.2). Як бачимо, їх графіки поведуться в цілому так само, як і графіки керування, оскільки між ними є пряма лінійна залежність. Також на (рис. 2.2) наведено графік зміни валових витрат на рекламу.

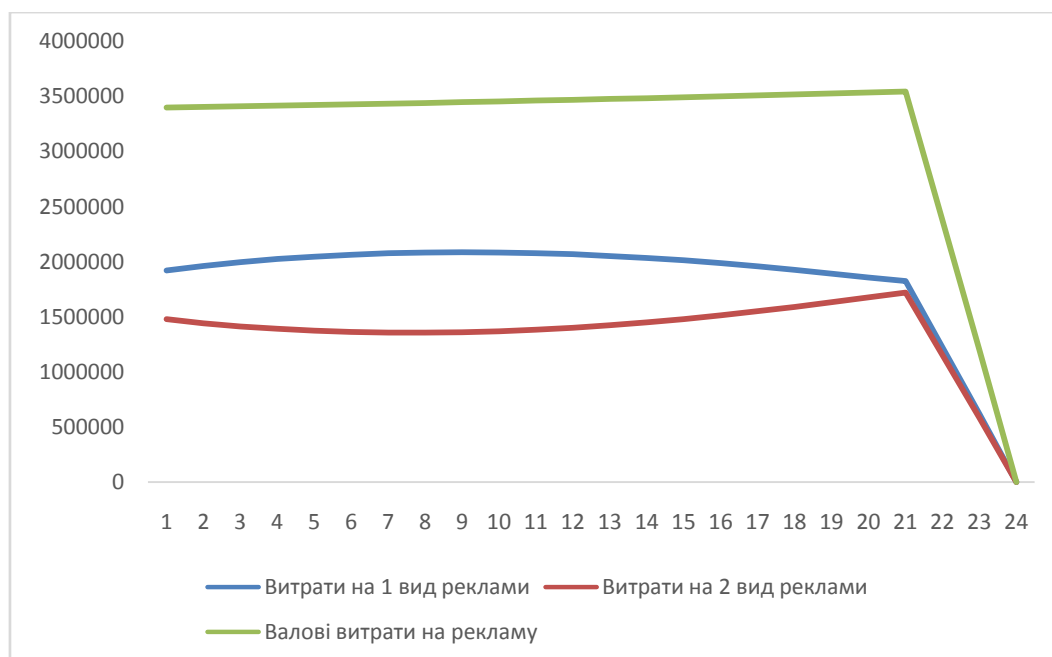


Рис. 2.2. Динаміка витрат: валових і на різні види реклами

На (рис. 2.3) показано динаміку зміни капіталу страхової компанії. Як бачимо, капітал зростає в кожному місяці і за два роки зростає з 17 млн. грн. до 18 млн. грн. На (рис. 2.4) відображено збільшення кількості клієнтів обох груп.

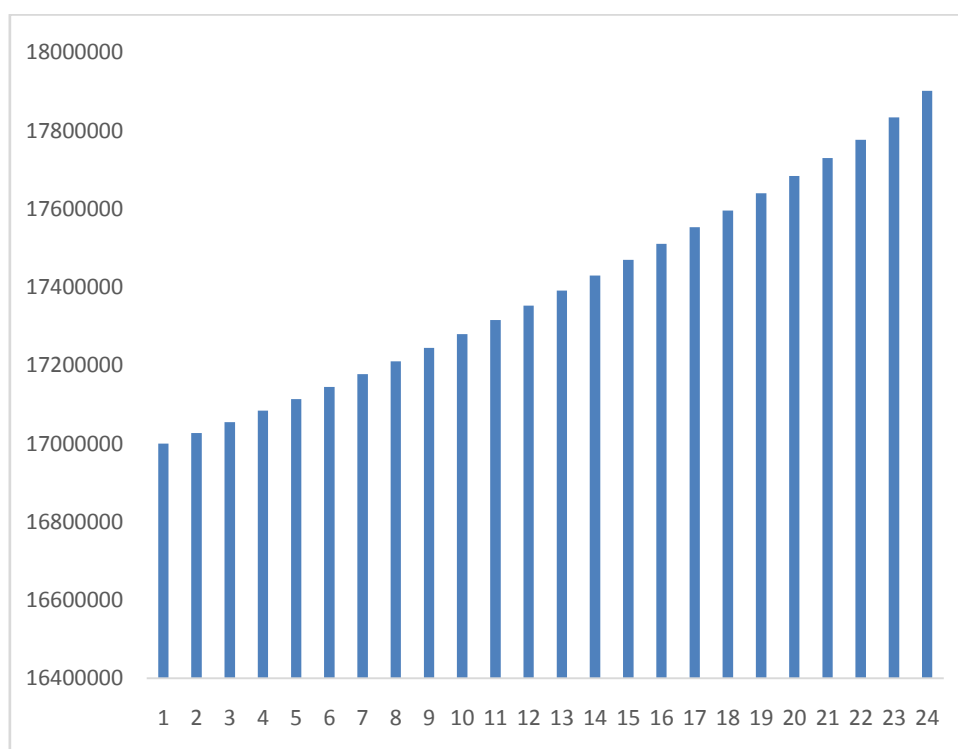


Рис. 2.3. Зміна капіталу страхової компанії

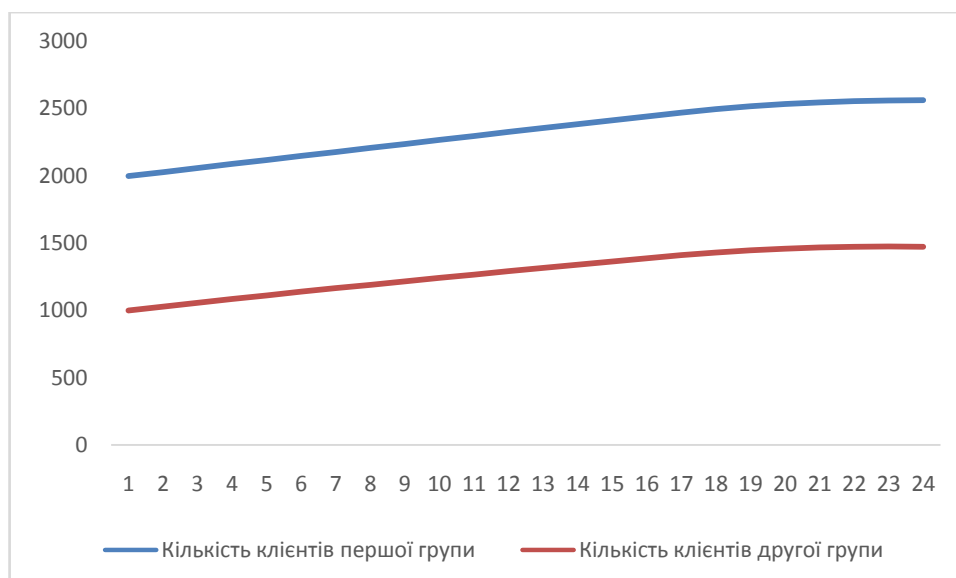


Рис. 2.4. Зміна кількості клієнтів страхової компанії

Як бачимо з (рис.2.5), зі збільшенням кількості клієнтів в компанії, ринок насичується і ефект від обох видів реклами поступово падає, що є адекватним відображенням реальної картини.

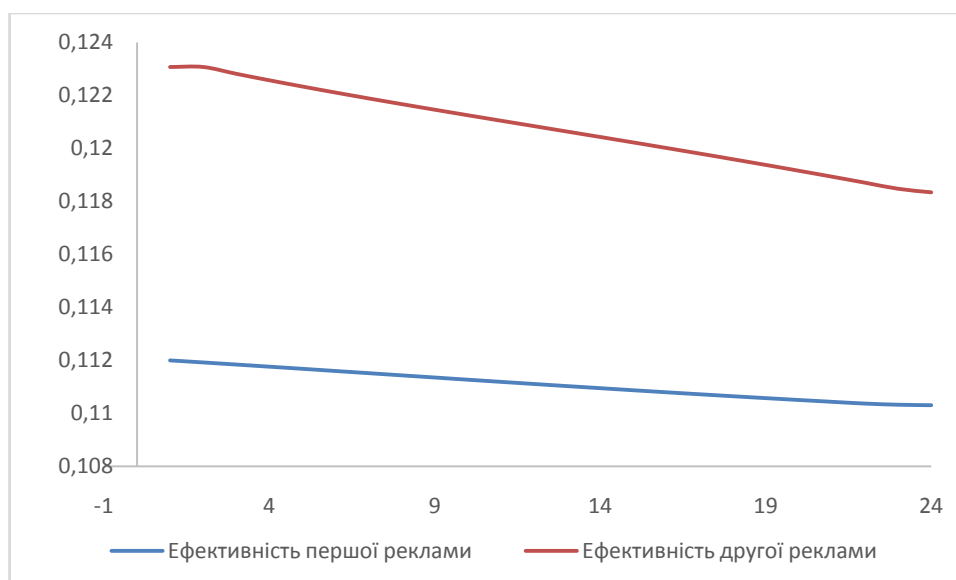


Рис. 2.5. Динаміка ефекту від використання реклами

Враховуючи наведені вище показники, можна назвати обрану інвестиційну стратегію раціональною.

Тепер розглянемо ситуацію, коли на рекламу в місяць можна витратити більшу кількість коштів.

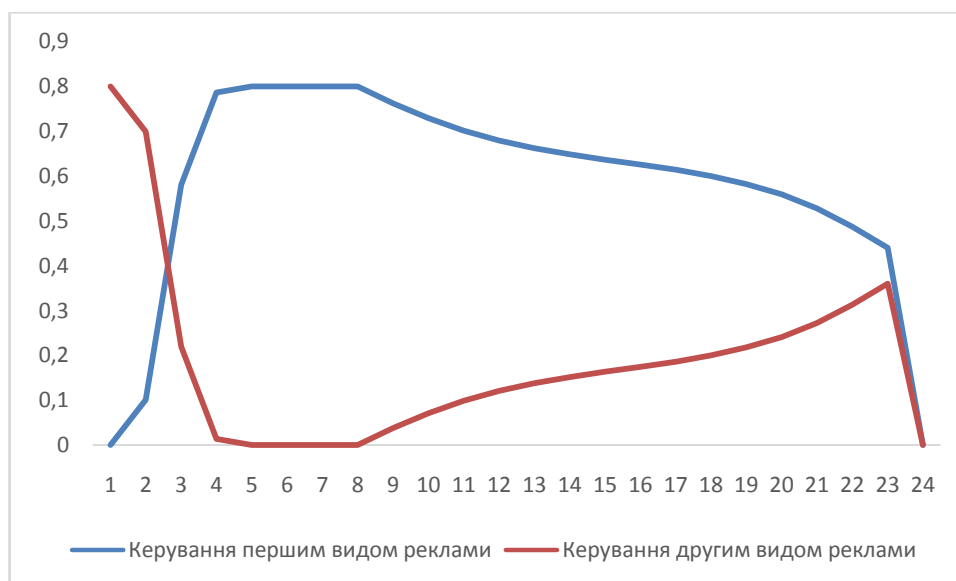


Рис. 2.6. Керування рекламою

На (рис.2.6) і (рис.2.7) показано динаміку керування і витрат на два види реклами при збільшенні рекламного бюджету в порівнянні з минулою задачею в 4 рази.

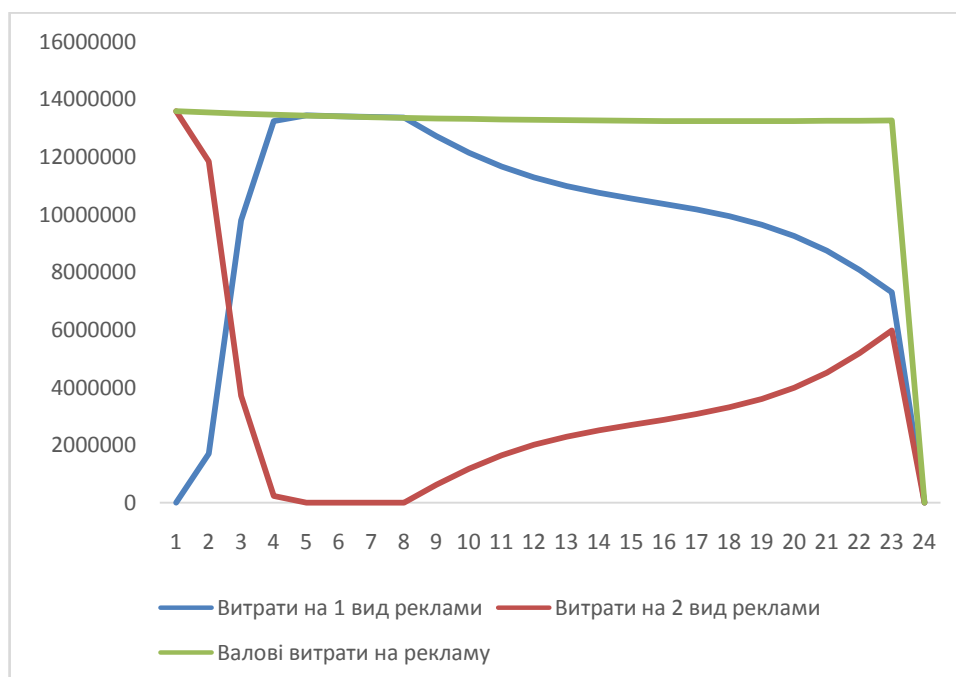


Рис. 2.7. Динаміка витрат: валових і на різні види реклами

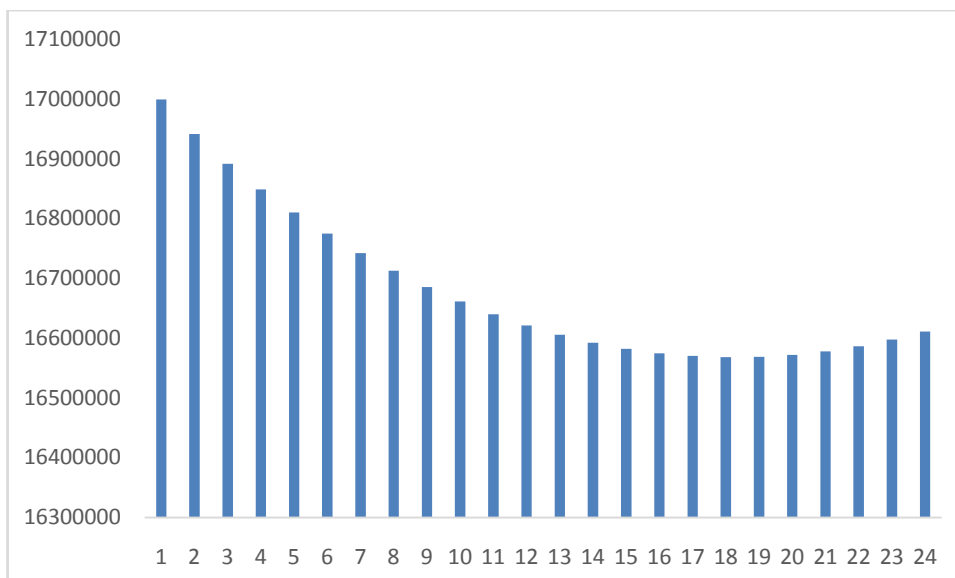


Рис. 2.8. Зміна капіталу страхової компанії

З (рис.2.8) і (рис.2.9) видно, що кількість клієнтів страхової компанії в цьому випадку зростає значно сильніше, аніж при попередніх умовах, проте капітал до певного моменту падатиме, що зумовлено великими затратами на рекламу.

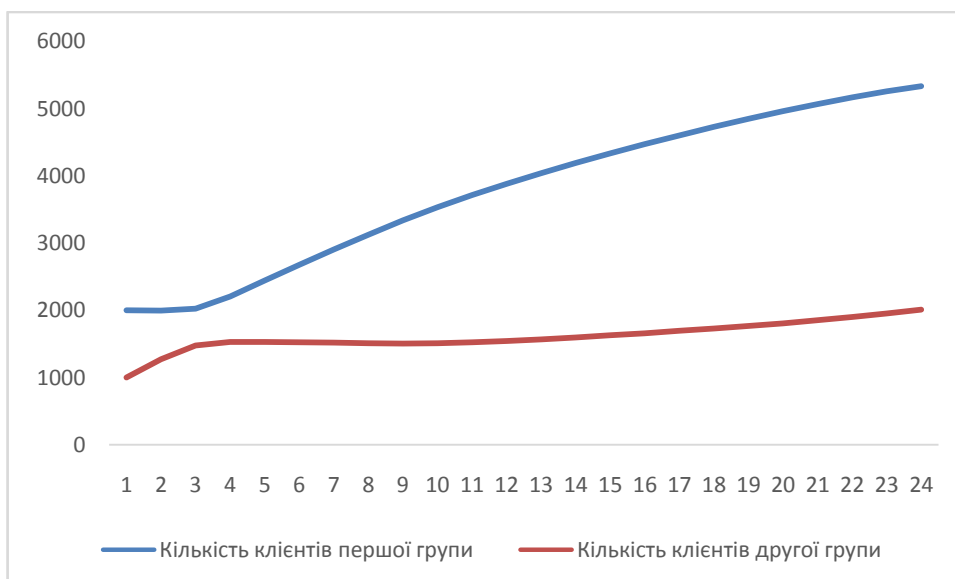


Рис. 2.9. Зміна кількості клієнтів страхової компанії

Отже, дану інвестиційну стратегію не можна назвати раціональною, оскільки вона не максимізує капітал компанії в кінцевий момент часу.

Тепер розглянемо випадок, коли на один з видів реклами кошти не витрачаються, а реклама, що залишилась, діє лише на першу групу клієнтів. Поведінку кривої керування зображено на (рис.2.10).

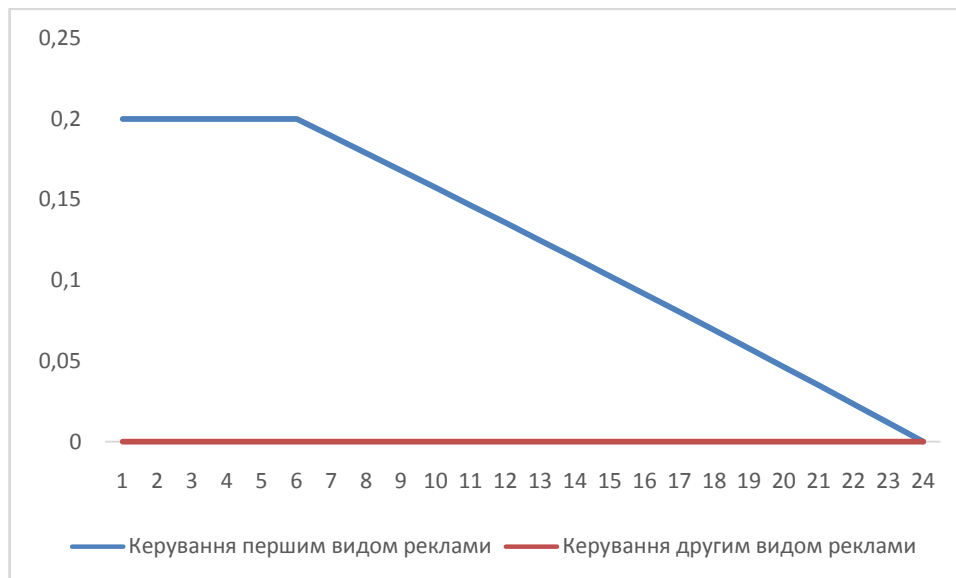


Рис. 2.10. Керування рекламою

На (рис. 2.11) показано динаміку зміни капіталу страхової компанії. Як бачимо, капітал зростає в кожному місяці і за два роки зростає з 17 млн. грн. до майже 18 млн. грн. На (рис. 2.12) відображено динаміку кількості клієнтів обох груп.

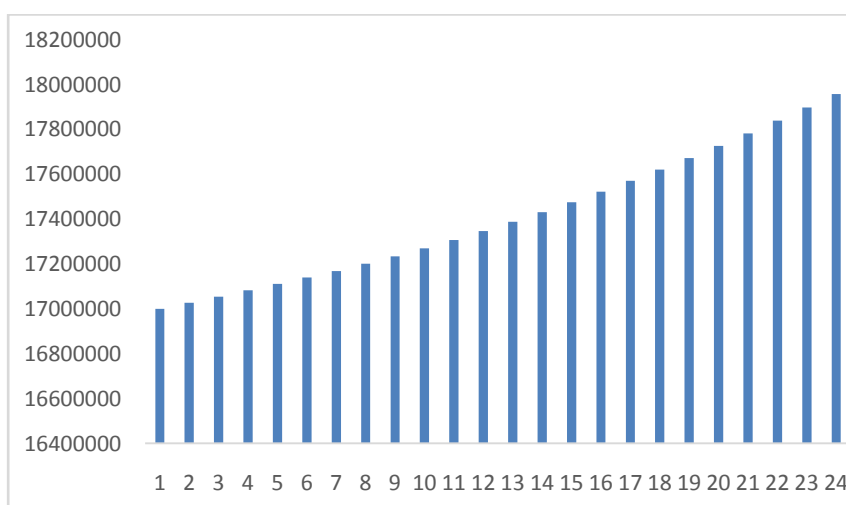


Рис. 2.11. Зміна капіталу страхової компанії

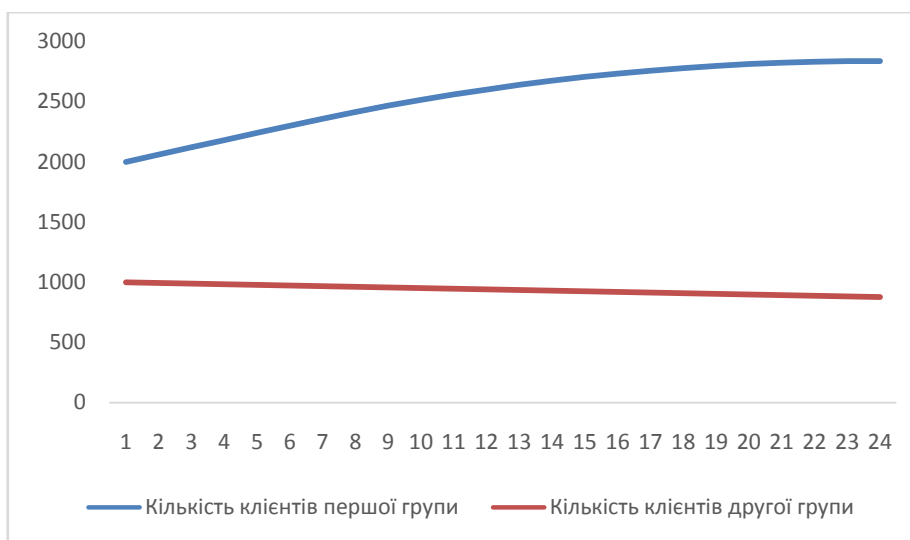


Рис. 2.12. Зміна кількості клієнтів страхової компанії

З (рис.2.13) видно, як змінюється ефективність реклами. Оскільки в даному випадку реклама не впливає на другу групу клієнтів(рис.2.12), то їх кількість поступово зменшується, а отже росте потенційна ефективність реклами.

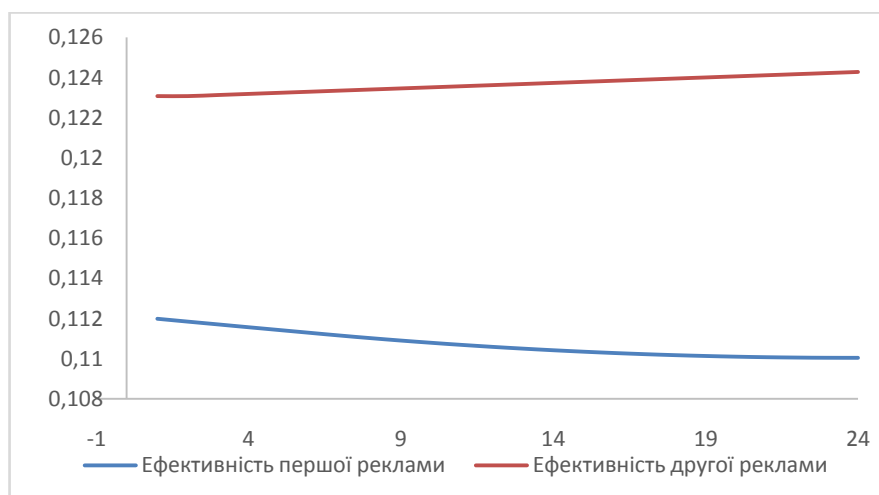


Рис. 2.13. Динаміка ефекту від використання реклами

Графіки показників показали, що підприємству не дуже важливо, скільки видів реклами задіяно, більшу роль відіграє кількість вкладених в неї коштів. При чому, більше коштів не означає кращий ефект для капіталу компанії.

РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

3.1. Система управління охороною праці у ПрАТ «Ренесанс Життя»

Необхідним моментом в аналізі системи управління охороною праці, у першу чергу, є розгляд та аналіз організації роботи служби охорони праці у ПрАТ «Ренесанс Життя». Спочатку розглянемо загальні положення служби охорони праці на досліджуваному підприємстві та характеристики штату служби охорони праці.

Згідно із законом України «Про охорону праці» у ПрАТ «Ренесанс Життя» була створена служба охорони праці, основною метою якої є організація виконання правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних і лікувально-профілактичних заходів, що спрямовані запобіганню нещасних випадків, професійних захворювань в процесі праці.

Відповідно до зазначеної цілі служба охорони праці ПрАТ «Ренесанс Життя» вирішує наступні завдання:

- забезпечення безпеки обладнання, будівель і споруд;
- проведення професійної підготовки, підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці, пропаганди безпечних методів праці;
- вибір оптимальних режимів праці і відпочинку працюючих;
- професійний добір виконавців певних видів діяльності;
- впровадження прогресивних технологій, досягнень науки і техніки, вимог ергономіки, позитивного досвіду з охорони праці тощо;
- затвердження положень, що діють в межах підприємства та встановлення правил виконання робіт і поведінки працівників, а також здійснення контролю за дотриманням працівниками правил охорони праці.

Служба охорони праці має таку структуру:

- інженер з охорони праці – здійснює контроль за станом питань з охорони праці, електробезпеки та пожежної безпеки;

- начальник відділу – здійснює контроль за дотриманням правил, вимог, норм та інструкцій з питань охорони праці безпосередньо на робочих місцях.

- юрист, що спеціалізується на питаннях законодавства про охорону праці – вирішує суперечливі питання щодо охорони праці як безпосередньо на підприємстві, так і з іншими юридичними особами.

Інженером з охорони праці може бути особа, яка має вищу освіту та стаж роботи за профілем виробництва не менше 3 років. Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо директору товариства.

Усі працівники при прийнятті на роботу і в процесі роботи проходять на підприємстві інструктаж (навчання) з питань охорони праці, поведення під час аварійних ситуацій, нещасних випадків.

Перед перевіркою знань з питань охорони праці на підприємстві організовуються навчання, лекції, семінари, консультації. Допуск до роботи осіб, які не пройшли перевірку знань правил охорони праці, забороняється. Повторна перевірка знань з охорони праці проводиться не рідше одного разу на рік, а посадових осіб – одного разу на три роки.

За характером і часом проведення інструктажі з питань охорони праці підрозділяються на вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий.

Вступний інструктаж з питань охорони праці проводиться з:

- усіма працівниками, які щойно прийняті на роботу (постійну або тимчасову) незалежно від їх освіти, стажу роботи за цією професією або посади;

- працівниками, які знаходяться у відрядженні на підприємстві, з водіями транспортних засобів, які вперше в'їжджають на територію підприємства;

– учнями, вихованцями та студентами в навчально-виховних закладах перед початком трудового і професійного навчання.

Повторний інструктаж проводиться на робочому місці з усіма працівниками: 1 раз на півріччя.

Перелік основних питань інструктажів у ПрАТ «Ренесанс Життя» зазначений у Програмі проведення інструктажу з питань охорони праці, пожежної безпеки на робочому місці.

Особлива увага служби охорони праці ПрАТ «Ренесанс Життя» приділяється охороні праці жінок, які складають найбільшу питому вагу персоналу підприємства. Така увага проявляється у забороні застосуванні праці жінок на важких роботах. Окрім того, забороняється залучення жінок до підймання і переміщення речей, маса яких перевищує встановлені для них граничні норми.

Фінансування заходів з охорони праці в ПрАТ «Ренесанс Життя» здійснюється за рахунок створення фонду в розмірі 0,5% від фонду оплати праці. Здійснення витрат на охорону праці банком є необхідним у процесі організації банківської діяльності.

Витрати на охорону праці поділяються на 3 групи: витрати на пільги і компенсації за шкідливі умови праці; витрати на ліквідацію наслідків аварій і надзвичайних ситуацій; витрати на штрафні санкції.

Витрати на реалізацію заходів для покращення умов і охорони праці поділяються на капітальні вкладення і експлуатаційні витрати. До капітальних вкладень належать одноразові витрати, котрі використовуються для створення основних фондів для покращення умов та охорони праці. До експлуатаційних витрат належать: поточні витрати на утримання і обслуговування основних фондів; додаткові поточні витрати на утримання і обслуговування основного технологічного обладнання при його вдосконаленні з метою покращення умов праці і попередження травматизму; витрати та проведення заходів з охорони праці.

Таким чином, нами зроблено висновок, що діюча система охорони праці в ПрАТ «Ренесанс Життя» організована належним чином, відповідає нормативно-правовому законодавству і покликана забезпечувати безпечні умови праці працівників банківської установи.

3.2. Аналіз небезпечних і шкідливих факторів умов праці ПрАТ «Ренесанс Життя»

3.2.1. Основні шкідливі фактори в офісних приміщеннях

Відповідно до завдань цього розділу, взято приміщення відділу кадрів ПрАТ «Ренесанс Життя».

Приміщення знаходиться на шостому поверсі адміністративної будівлі ПрАТ «Ренесанс Життя». Загальна площа приміщення становить 29,25 м², висота – 2,8 м, приміщення має одне вікно. Кількість працюючих у приміщенні – 4 особи. Отже, на одного працюючого в приміщенні припадає: $29,25 : 4 = 7,3$ (м²/людина) робочої площі.

На кожного працюючого в управлінських приміщеннях повинно припадати не менше 4 (м²/людина) робочої площі. Висота приміщення – не менше 2,5 м. Отже, нормативи розмірів та забезпечення працюючих робочою площею в офісі дотримано.

У приміщенні розташовано 4 комп'ютери. Напруга джерела живлення комп'ютерів у приміщенні – 220В. У приміщенні розміщені 4 письмових столів, одна шафа для зберігання документів.

За безпекою ураження електричним струмом управлінське приміщення відділення належить до категорії приміщень без підвищеної небезпеки ураження електричним струмом працюючих, яка відповідає нормам ПУЕ. Аналізуючи стан охорони праці визначимо місця приміщення,

де можливий вплив на працюючих небезпечних або шкідливих факторів та джерела їх виникнення.

Для офісних приміщень відповідно до ГОСТ 12.0.003-74 основними небезпеками можуть бути:

- небезпека ураження електричним струмом;
- небезпека виникнення пожежі;
- небезпека падіння з висоти при розташуванні приміщення

стосовно

- поверхні землі на значній висоті (високий поверх);
- підвищений рівень шуму;
- відхилення санітарно-гігієнічних умов від нормативних вимог.

План приміщення наведений на рисунку 3.1.

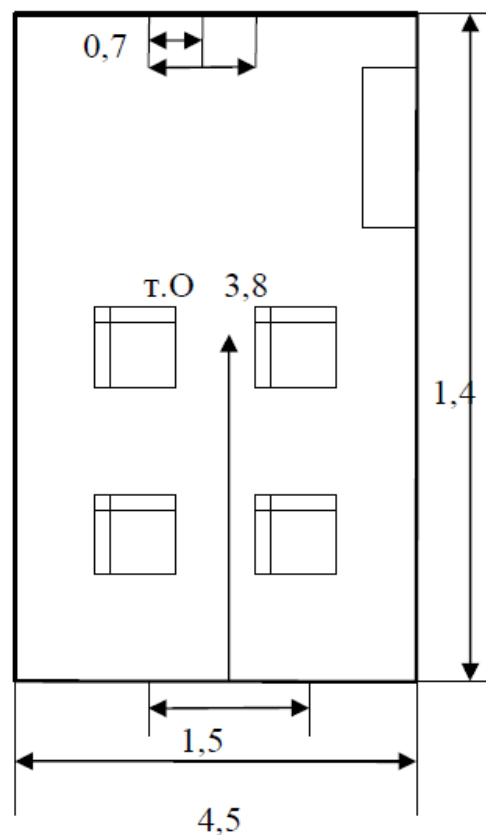


Рис. 3.1. Планування приміщення відділу кадрів комерційного банку ПрАТ «Ренесанс Життя»

В даному приміщенні всі перераховані небезпеки можуть мати місце, в тому числі небезпеки падіння з висоти при розташуванні приміщення стосовно поверхні землі на значній висоті (високий поверх).

3.2.2. Мікрокліматичні умови

Мікроклімат згідно санітарних норм мікроклімату – параметри температури, відносної вологості, швидкості руху повітря в робочій зоні, який визначається діючими на організм людини параметрами. Робота при створенні програмного продукту виконувалася сидячи без фізичних зусиль, а тому належить до категорії ІА. В таблиці 3.1. наведені нормативні та фактичні показники мікроклімату.

Таблиця 3.1

Значення мікроклімату

| Період року | Параметр | Оптимальний | Фактичний |
|-------------|-------------------|-------------|-----------|
| Теплий | Температура | 23 – 25 °С | 24-28 °С |
| | Вологість | 40 – 60 % | 40 % |
| | Швидкість повітря | ≤ 0.1 м/с | |
| Холодний | Температура | 22 – 24 °С | 22 °С |
| | Вологість | 40 – 60 % | 50 % |
| | Швидкість повітря | ≤ 0.1 м/с | |

Всі показники задовольняють вимогам зазначеним в санітарних нормах мікроклімату для робіт категорії «легка ІА» і є задовільними для здоров'я людини.

3.2.3. Шкідливі речовини в повітріробочої зони

Вміст шкідливих речовин в повітрі робочої зони – це концентрації шкідливих речовин, які при щоденній (крім вихідних днів) роботі протягом 8г або при іншій тривалості, але не більше ніж за 41г на тиждень, протягом усього робочого стажу не можуть викликати захворювань або відхилень в стані здоров'я, що виявляються сучасними методами досліджень в процесі роботи або у віддалені терміни життя теперішнього і подальших поколінь.

Вміст шкідливих речовин в повітрі робочої зони не повинно перевищувати гранично допустимих концентрацій (ГДК).

В приміщенні відсутні джерела шкідливих речовин. Спеціальні заходи з поліпшення або нормалізації цього параметру не потрібні.

3.2.4. Захист від виробничого шуму й вібрацій.

Шумом називається сукупність всіх звуків на робочому місці, котрий виникає під час виробничого процесу. Наслідком шкідливої дії шуму можуть бути професійні захворювання, підвищення загальної захворюваності, зниження працездатності, підвищення ступеня ризику травм та нещасних випадків, зниження продуктивності праці.

В Україні і міжнародній організації зі стандартизації застосовується принцип нормування шуму на основі гранично допустимих рівнів звукового тиску в октавних смугах частот. Граничні величини шуму на робочих місцях регламентуються .

В даному приміщенні джерелами шуму є лише вентилятори системного блоку ПК. По технічній документації сумарний шум не перевищує 32 дБА, що задовольняє нормативним вимогам.

3.2.5. Захист від електромагнітних полів та освітлення

Під впливом електромагнітного поля спостерігаються загальна слабкість організму, підвищена втома, пітливість, сонливість, а також розлад сну, головний біль, біль в ділянці серця, з'являється роздратування, втрата уваги; виникає ряд симптомів, які є свідченням порушення роботи окремих органів. Рівень ЕМ випромінювання повинен відповідати вимогам.

Джерелом ЕМ випромінювання в спектрі світлових та рентгенівських хвиль є монітор SamsungSyncMaster 755DFX. Він є сертифікованим на Україні і відповідає умовам.

Таблиця 3.2

Рівні іонізації повітря приміщення при роботі на ВДТ та ПЕОМ

| Рівні | Кількість іонів в 1 см ³ повітря | |
|-----------------------|---|-----------|
| | n + | n - |
| Мінімально необхідні | 400 | 600 |
| Оптимальні | 1500-3000 | 3000-5000 |
| Максимально допустимі | 50000 | 50000 |

У приміщенні передбачено освітлення: у світлий час доби – бічне одностороннє природне освітлення, що створюється світлом з вікон, а у темний час – загальне рівномірне штучне освітлення, що отримується з освітлювальних пристроїв, розташованих на стелі приміщення. Для захисту від влучення прямих сонячних променів у даному приміщенні застосовуються жалюзі та щільні штори.

Як нормована величина для природної освітленості прийнята відносна величина – коефіцієнт природної освітленості (КПО).

Для освітлення приміщення застосовуються лампи типу ЛБ-40.

Нормоване значення коефіцієнта природної освітленості згідно ДБН В.2.5-28-2006 $e_n = 1,5\%$. Для найменшого розміру об'єкта розрізнення

мінімальне значення освітленості робочої поверхні при штучному загальному освітленні становить 300 лк., штучному комбінованому освітленні – 750 лк. згідно ДБН В.2.5-28-2006.

Коефіцієнт природної освітленості – це відсоткове відношення освітленості горизонтальної поверхні всередині приміщення до освітленості розсіяним світлом подібної горизонтальної поверхні під відкритим небом.

Всі виробничі приміщення, з постійним знаходженням у них людей, відповідно до санітарних норм і правилами, повинні мати природне освітлення.

У нашому випадку використовується бічне одностороннє природне освітлення. Природне освітлення нормується коефіцієнтом природної освітленості.

Нормовані значення КПО (e_n) для будинків, розташованих в I, II, III, IV, V поясах світлового клімату визначаються за формулою:

$$e_n^{IV} = e_n^{III} \cdot m \cdot c,$$

де e_n^{III} – значення КПО для III поясу світлового клімату становить 1,5%; m – коефіцієнт світлового клімату (для м. Києва $m = 0,9\%$); c – коефіцієнт сонячності клімату, рівняється 0,75, тому що вікна виходять на південь.

Нормативний коефіцієнт для IV поясу вибираємо рівним 2%, що відповідає III розряду, підрозряд "В" зорових робіт високої точності з найменшим розміром об'єкта розрізнення 0,3 – 0,5 мм.

Для міста Києва, що перебуває в IV поясі світлового клімату, значення m і c буде наступним: $m = 0,9$; $c = 0,75$. Знайдемо значення КПО:

$$e_n^{IV} = 1,5 \cdot 0,9 \cdot 0,75 = 1,01\%.$$

Застосовується в лабораторії комбіноване штучне освітлення, тобто загальне й місцеве освітлення, а також сполучене.

Для робіт високої точності, розмір об'єкта розрізнення 0,3 – 0,5 мм, приймаємо мінімальну освітленість $E_{\min} = 300$ лк.

3.3. Електробезпека

У офісному приміщенні, що за класифікацією можна віднести до приміщень без підвищеної небезпеки, розміщено три розетки змінного струму з напругою 220 В та потужністю 50 Вт.

Задля забезпечення електробезпеки на підприємстві та у окремих приміщеннях звертаються до таких заходів:

- захисне заземлення корпусів персональних комп'ютерів, занулення, захисне відключення;
- впровадження системи допусків при виконанні ремонтних робіт;
- відгородження, за необхідності, робочих місць або струмопровідних частин, що залишилися під напругою;
- розміщення у небезпечних місцях попереджувальних знаків, плакатів, пам'яток.

3.4. Пожежна безпека

Пожежна безпека відповідно до ГОСТ 12.1.004-91 забезпечується системами запобігання пожежі, пожежного захисту, організаційно-технічними заходами. Причинами виникнення пожежі у приміщенні можуть бути несправність електропроводки та устаткування, коротке замикання, перегрів апаратури та блискавка, система запобігання пожежі складається з таких елементів:

- контроль та профілактика ізоляції, наявності плавких вставок і запобіжників в електронному устаткуванні;
- заземлення – для захисту від статичної напруги;

- захист від блискавок будівель і устаткування.

Система пожежного захисту:

- 1) аварійне відключення й перемикання апаратури;
- 2) наявність первинних засобів пожежогасіння, вогнегасників ВВ-5, тому що вуглекислота має погану електропровідність, або порошкових вогнегасників;
- 3) система оповіщення, світлова й звукова сигналізація;
- 4) захист легкозаймистих частин устаткування вогнезахисними матеріалами;
- 5) використання не горючих матеріалів для акустичної обробки стін і стель;
- 6) у приміщеннях, де немає робітників, встановлена автоматична система пожежного захисту;
- 7) для успішної евакуації персоналу при пожежі розміри дверей робочого приміщення повинні бути наступними:
 - а) ширина дверей не менш 1.5 м;
 - б) висота дверей не менш 2.0 м;
 - в) ширина коридору 1.8 м; робітники приміщення повинні мати два виходи; відстань від найбільш вилученого робочого місця не повинне перевищувати 100м.

Досліджуване приміщення по пожежонебезпечності відноситься до категорії В, згідно НАПБ Б.03.002-2007. Приміщення відповідно до НПАОП 40.1-1.32-01 ПУЕ по пожежонебезпечній зоні відноситься – до класу П-Іа. Ступінь вогнестійкості ІІІ (так як будинок з бетону) відповідно до ДБН В. 1.1-7-2002.

Досліджуване приміщення має 2 вогнегасники типу ВВК-5. На стіні перед виходом наявний план евакуації з приміщення та будівлі. Серед персоналу проводяться навчання та інструктажі щодо правил пожежної безпеки.

3.5. Заходи для дотримання вимог охорони праці у ПрАТ «Ренесанс Життя»

Розглянемо, які заходи вжиті на підприємстві для дотримання вимог охорони праці.

Щодо небезпеки ураження електричним струмом:

- електрична проводка вмонтована в стіни та стелю;
- електричні розетки обладнані заземленням;
- персональні комп'ютери обладнані заземленням;
- електричні люмінесцентні лампи мають захисні чохла;
- біля електричних розеток розміщені написи «220 В».

Щодо небезпеки отримання термічних опіків:

- начальником відділення заборонено працюючим користуватись під час роботи та перерви на обід електричними чайниками, а також електричними обігрівачами (прийом їжі здійснюється в окремому пристосованому для цього приміщенні);

- паління цигарок під час перерв здійснюється ззовні, а не в приміщенні.

Щодо небезпеки виникнення пожежі:

- з метою запобігання пожежі будинок, в якому розташоване приміщення відділення, обладнане громовідвідним пристроєм, що забезпечує його пожежобезпечність;

- біля дверей приміщення не розміщаються шафи та інші меблі, що забезпечує вільний доступ до приміщення на випадок пожежі;

- щоденно здійснюється волога приборка підлоги, меблів;

- робочі папки та ділові папери зберігаються в ящиках столів та спеціально обладнаній шафі;

- на вікнах приміщення встановлена охоронна сигналізація, а не металеві ґрати, що забезпечує полегшений доступ до приміщення.

ВИСНОВКИ

Ринок страхових послуг є одним з необхідних елементів ринкової інфраструктури, тісно пов'язаним з ринком засобів виробництва, споживчих товарів, ринком капіталу і цінних паперів, праці і робочої сили. У країнах розвиненої економіки страхова справа має найширший розмах і забезпечує підприємцям надійну охорону їхніх інтересів від несприятливих наслідків різного роду техногенних аварій, фінансових ризиків, криміногенних факторів, стихійних і інших нещасть.

Процес розробки інвестиційної стратегії є рушійною складовою, яка визначена загальною системою стратегічного управління на підприємстві. Враховуючи взаємозв'язок інвестиційної стратегії з іншими складовими стратегічного набору підприємства, можна значно підвищити ефективність її розробки, яка має здійснюватися на основі всебічного аналізу особливостей зовнішнього економіко-правового середовища, специфіки галузі та внутрішніх особливостей підприємства.

Раціональна інвестиційна стратегія має відповідати таким критеріям: інвестиційна привабливість запропонованих стратегією галузей, ринків; взаємоузгодженість та взаємозв'язок стратегічних цілей, завдань та програм; низька чутливість стратегії до змін у зовнішньому середовищі; прийнятий часовий діапазон реалізації стратегії; відсутність суттєвих перешкод на шляху до реалізації стратегії; прийнятний рівень інвестиційних і фінансових ризиків.

Мета управління витратами на рекламу полягає у забезпеченні максимальної ефективності використання наявних ресурсів, а саме капіталу компанії. Досягнення цієї мети потребує від керівництва фірми відповідного аналізу та обґрунтованих дій.

В ході роботи була розроблена й опрацьована модель керування інвестиційною стратегією страхової компанії, досліджено вплив реклами на ріст кількості клієнтів і капіталу підприємства. Для знаходження розв'язків

задачі створена програма, що реалізує дискретизацію задачі оптимально керування і подальшу її реалізацію. Також було сформульовано принцип максимуму Понтрягіна для даної задачі.

Розрахункова модель, яка передбачає, що страхова компанія максимізує цільову функцію, яку наша модель використовує для обчислення оптимальної інвестиційної стратегії, відкалібрована для порівняння різних рівнів витрат на рекламу.

Реальна поведінка об'єкта або системи завжди відрізняється від програмного внаслідок неточності в початкових умовах, неповної інформації про зовнішні збурювання, що діють на об'єкт, неточності реалізації програмного управління і т.д. Тому знайдений розв'язок буде дещо відрізнятися від реальних значень економічної моделі. Отримані розв'язки також можуть бути дещо неточними через використання не максимально точних методів чисельного інтегрування.

Для застосування даної моделі в реальному житті необхідно додаткові напрацювання, оскільки є багато факторів, що впливають на поведінку досліджуваного об'єкта, і які в моделі не враховуються. Велика кількість даних, які також можуть впливати на адекватність моделі, не має обрахованого кількісного визначення, тому побудована модель також повинна включати певні експертні оцінки і висновки, щодо функціонування моделі.

Щодо методу, яким розв'язувалась поставлена задача, то можна стверджувати, що метод оптимізації управління є досить ефективним для моделей такого роду і отримані розв'язки є точними і адекватними.

В цілому розв'язки можуть відображати досить точну поведінку об'єкта дослідження при певних умовах наближених до умов невеликих ідеалізованих систем. Але для максимальної відповідності побудованої системи реальному стану деякого економічного об'єкта необхідне вдосконалення і більш детальне дослідження предметної області.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про страхування» №85/96-вр від 11.08.2013 – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/> /96-ВР.
2. Ринок страхування життя в Україні: тенденції та європейський досвід [Електронний ресурс]: А.С. Криклій, Р.В. Пікус.–Режим доступу: <http://www.economy.in.ua/index.php?iid=7&operation=9>
3. Матеріали офіційного сайту Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері ринків фінансових послуг [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nfp.gov.ua/734.html>
4. Тарасова, Н.А. Аналіз розвитку ринку страхування життя в Україні [Електронний ресурс]: Н.А. Тарасова. – Режим доступу: http://docs.google.com/gview?a=v&q=cache:ek6Doh0YHJYJ:www.nbu.gov.ua/Articles/Kultnar/knp73/knp73_117
5. Становлення та розвиток страхування життя в Україні [Електронний ресурс] Унку К.: – Режим доступу: <http://intkonf.org/unku-k-stanovlennya-ta-rozvitok-strahuvannya-zhittya-v-ukrayini/>
6. Майорова Т. В. Інвестиційна діяльність: [навч. посіб.] / Майорова Т. В. – К. :ЦУЛ, 2009 – 472 с.
7. Закон України про інвестиційну діяльність. [Електронний ресурс]: – Режим доступу:<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1560-12>
8. Майорова Т. В. Інвестиційна діяльність: [навч. посіб.] / Майорова Т. В. – К. : ЦУЛ,2009 – 472 с.
9. Вітлінський В.В. Аналіз, моделювання та управління економічним ризиком: навч.метод. посіб. для самоств. вивч. дисц. / В.В.Вітлінський, П.І. Верченко.- К.: КНЕУ, 2000. – 292 с.
10. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: Навч. посібник / В.В. Вітлінський. – К.: КНЕУ, 2003.-408 с.
11. Трояновский В. М. Математическое моделирование в менеджменте: Учеб. пособие / В.М. Трояновский. — М.: Русская деловая

література, 2003. — 240 с.

12. Штанько Л.О. Процес планування ефективної інвестиційної стратегії підприємства / Л.О. Штанько // Проблеми системного підходу в економіці: Зб. наук. праць. – Київ, 2009 р. – С. 65-67.

13. Бланк І.О. Інвестиційний менеджмент: Підручник / І.О. Бланк, Н.М. Гуляєва. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2003. – 398 с.

14. І.Ю. Дзюбан, В.О. Капустян Оптимізація рекламної діяльності страхової компанії з позиції гарантованого виграшу.

15. Ахмедова Д.Д., Терпугов А.Ф. Математическая модель функционирования страховой компании с учетом расходов на рекламу. — М.: Русская деловая литература, 2003. — 240 с.

16. Ахмедова Д.Д., Змеев О.А., Терпугов А.Ф. Оптимизация деятельности страховой компании с учетом расходов на рекламу.— М.: Русская деловая литература, 2005. — 120 с.

17. Кац В.М., Лившиц К.И. Влияние расходов на рекламу на характеристики страховой компании.— М.: Русская деловая литература, 2003. — 240 с.

18. Дзюбан І.Ю., Капустян В.О. Ефективні стратегії керування капіталом страхової компанії. – К: Центр навчальної літератури, 2006. – 8 с.

19. Дзюбан І.Ю., Капустян В.О., Кияшко Т.А. Оптимізація діяльності страхової компанії з урахуванням витрат на рекламу та часу на проведення рекламної кампанії.– К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2003. – 398 с.

20. В.М. Кац Моделювання роботи страхової компанії з врахуванням видатків на рекламу в рамках класичної моделі.. – К: Центр навчальної літератури, 2003. – 18 с.

21. Янушевський Р.Т. Управління об'єктами з запізненням.. – К: Центр навчальної літератури, 2006. – 208 с.

22. Габасов Р., Кирилова Ф. М. Принцип максимума в теории оптимального управление. – Минск: Наука и техника, 1974, 371 с.

23. Васильев Ф. П. Численные методы решениеэкстремальныхзадач.

– М.: Наука, 1980.

24. Интриллигатор М. Математическиеметодыоптимизации и экономическаятеория. – М.: Прогресс, 2002.

25. Б. В. Губський Інвестиційні процеси в глобальному середовищі – К., 2008, с.16

26. Штанько Л.О. Процес планування ефективної інвестиційної стратегії підприємства / Л.О. Штанько // Проблеми системного підходу в економіці: Зб. наук. праць. – Київ, 2009 р. – С. 65-67.

27. Бланк І.О. Інвестиційний менеджмент: Підручник / І.О. Бланк, Н.М. Гуляєва. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2003. – 398 с.

28. І.Ю. Дзюбан, В.О. Капустян Оптимізація рекламної діяльності страхової компанії з позиції гарантованого виграшу. – К: Центр навчальної літератури, 2006. – 208 с.

29. Ахмедова Д.Д., Терпугов А.Ф. Математическая модель функционированиястраховойкомпаниис учетомрасходов на рекламу.— М.: Русская деловая литература, 2003. — 240 с.

30. Ахмедова Д.Д., Змеев О.А., Терпугов А.Ф. Оптимизациядеятельностистраховойкомпаниис учетомрасходов на рекламу.— М.: Русская деловая литература, 2003. — 240 с.

31. Гранберг А.Г. Динамическиемодели народного хозяйства / А.Г. Гранберг. – М. : Наука, 1987. – 600 с.

32. Красс М.С. Математика для экономическихспециальностей / М.С. Красс. – М. : Дело, 2002. – 704 с.

33. Колемаев В.А. Математическаяэкономика : учебник для вузов. / В.А. Колемаев – М. : ЮНИТИ, 1998. – 240 с.

34. Экономико-математическиеметоды и модели : учебн. пособие / Н. И. Холод и др. ; подобщ. ред. А.В. Кузнецова. – Минск : БГЭУ, 1999. – 413 с.

35. Экономико-математическиеметоды и прикладнымодели : учебн. пособие для вузов / В.В. Федосеев и др. ; под ред. В.В. Федосеева. – М. :

ЮНИТИ, 1999. – 391 с.

36. Шелобаев С.И. Математические методы и модели в экономике, финансах, бизнесе : учебн. пособие для вузов. / С.И. Шелобаев – М. : ЮНИТИ : ДАНА, 2000. – 367 с.

37. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: Навч. посібник / В.В. Вітлінський. – К.: КНЕУ, 2003.-408 с.

38. ДБН В. 2. 5. – 28– 2006 Збірник 28. «Природне і штучне освітлення».

39. ДСН 3.3.6.039-99. «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрацій» – К.: МОЗ України, 2000.– 45с.

40. ДСН 3.3.6.037-99. «Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку».– К.: МОЗ України, 2000 – 29с.

41. ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень» - К.: МОЗ України, 2000.

