

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Вищого навчального закладу Укоопспілки  
«Полтавський університет економіки і торгівлі»  
18 квітня 2019 року № 88-Н

Форма № П-4.03

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСІЛКИ  
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»**

Навчально-науковий інститут заочно-дистанційного навчання

Форма навчання денна

Кафедра економічної кібернетики,  
бізнес-економіки та інформаційних систем

Допускається до захисту

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ М. Є. Рогоза

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

**МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА**

*на тему:*

**«АКТУАРНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ДІЯЛЬНОСТІ  
СТРАХОВОЇ ФІРМИ»**

(за матеріалами ПрАТ “Страхова компанія “ПЗУ Україна”)

зі спеціальності 051 Економіка освіти програма «Економічна кібернетика»

**Виконавець роботи: Васильченко Анна Володимирівна**

Підпис \_\_\_\_\_

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

**Науковий керівник: Рогоза Микола Єгорович, д. е. н., професор**

Підпис \_\_\_\_\_

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

**Рецензент:**

**Полтава 2021**

Ім'я користувача:  
Іващенко Максим

ID перевірки:  
1009665768

Дата перевірки:  
13.12.2021 16:27:50 EET

Тип перевірки:  
Doc vs Library

Дата звіту:  
13.12.2021 16:31:43 EET

ID користувача:  
90576

Назва документа: Диплом\_Васильченко

Кількість сторінок: 89 Кількість слів: 13916 Кількість символів: 108806 Розмір файлу: 6.47 MB ID файлу: 1009665222

Виявлено модифікації тексту (можуть впливати на відсоток схожості)

**1.85%**  
**Схожість**

Найбільша схожість: 0.73% з джерелом з Бібліотеки (ID файлу: 1009470712)

Пошук збігів з Інтернетом не проводився

1.85% Джерела з Бібліотеки

162

Сторінка 91

**0.08% Цитат**

Цитати

2

Сторінка 92

Не знайдено жодних посилань

**0%**  
**Вилучень**

Немає вилучених джерел

**Модифікації**

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи

6

Підозріле форматування

17  
сторінок

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»  
08 липня 2015 року № 152-Н

Форма № П-4.03

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСІЛКИ  
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»****ЗАТВЕРДЖУЮ:****Завідувач кафедри**М.Є. Рогоза

(підпис, ініціали та прізвище)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

**ЗАВДАННЯ ТА КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК  
ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ****на тему:** «Актварні підходи до оцінки результатів діяльності страхової фірми» (за матеріалами ПрАТ «Страхова компанія «ПЗУ Україна»»)**Студенткою спеціальності 051 Економіка, освітня програма «Економічна кібернетика»****Прізвище, ім'я, по батькові Васильченко Анна Володимирівна****Затверджена наказом ректора № \_\_\_-Н від „\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2021 року**

| <b>Зміст роботи</b>                                                                                                                         | <b>Термін виконання</b> | <b>Фактичне виконання</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Підбір і вивчення літературних джерел                                                                                                       | до 25.12.2020 р.        |                           |
| Складання і затвердження розгорнутого плану роботи                                                                                          | до 15.01.2021 р.        |                           |
| Написання розділу 1. Теоретичні та методологічні аспекти актуарних підходів до оцінки результатів діяльності страхової фірми                | до 01.03.2021 р.        |                           |
| Збір і обробка інформації, необхідної для виконання роботи                                                                                  | до 01.04.2021 р.        |                           |
| Написання розділу 2. Дослідження діяльності ПрАТ «Страхова компанія «ПЗУ Україна»                                                           | до 30.06.2021 р.        |                           |
| Написання розділу 3. Шляхи вдосконалення процесів актуарних підходів до оцінки результатів діяльності ПрАТ «Страхова компанія «ПЗУ Україна» | до 15.10.2011 р.        |                           |
| Розробка та обґрунтування пропозицій                                                                                                        | до 20.10.2021 р.        |                           |
| Оформлення тексту роботи                                                                                                                    | до 05.11.2021 р.        |                           |
| Подання роботи науковому керівнику                                                                                                          | до 10.11.2021 р.        |                           |
| Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій                                                                                   | до 25.11.2021 р.        |                           |
| Подання роботи на кафедру                                                                                                                   | до 07.12.2021 р.        |                           |

Дата видачі завдання «\_\_» грудня 20\_\_ р.

Студент(ка) \_\_\_\_\_

(підпис)

Науковий керівник \_\_\_\_\_

(підпис)

д.е.н., професор Рогоза М.Є.

(науковий ступінь, вчене звання, ініціали та прізвище)

**Результати захисту дипломної роботи**

Дипломна робота (проект) оцінена на \_\_\_\_\_

(балів, оцінка за національною шкалою, оцінка за ECTS)

Протокол засідання ЕК № \_\_\_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Секретар ЕК \_\_\_\_\_

(підпис)

(ініціали та прізвище)

## ЗМІСТ

|                                                                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВСТУП                                                                                                                  | 4  |
| РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ АКТУАРНИХ РОЗРАХУНКІВ                                                         | 7  |
| 1.1 Поняття та зміст актуарних ризиків                                                                                 | 7  |
| 1.2 Підхід до аналізу актуарних ризиків                                                                                | 15 |
| 1.3 Огляд методів оцінки ризиків                                                                                       | 23 |
| РОЗДІЛ 2 ДОСЛІДЖЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПРАТ “СТРАХОВА КОМПАНІЯ “ПЗУ УКРАЇНА”                                                  | 33 |
| 2.1 Організаційна структура та основні напрямки діяльності ПрАТ “Страхова компанія “ПЗУ Україна”                       | 33 |
| 2.2 Аналіз фінансово-господарської діяльності ПрАТ “Страхова компанія “ПЗУ Україна”                                    | 35 |
| 2.3 Управління ризиками, що виникають у зв’язку із страховою діяльністю                                                | 47 |
| РОЗДІЛ 3 ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ АКТУАРНИХ ПІДХОДІВ ДО ОЦІНКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ДІЯЛЬНОСТІ ПРАТ “СТРАХОВА КОМПАНІЯ “ПЗУ УКРАЇНА” | 59 |
| 3.1 Огляд програмного забезпечення для аналізу актуарних ризиків                                                       | 59 |
| 3.2 Особливості роботи в середовищі Genie Academic                                                                     | 70 |
| 3.3 Побудова моделі доцільності схвалення кредиту                                                                      | 80 |
| ВИСНОВКИ                                                                                                               | 84 |
| СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ                                                                                            | 86 |
| Додаток А                                                                                                              | 91 |
| Додаток Б                                                                                                              | 93 |

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** Завдяки вдосконаленню технологій пошуку та обробки даних у суспільстві накопичується велика кількість наборів даних різних напрямків. Функціонування будь-якого підприємства супроводжується реєстрацією та записом детальної інформації про їх діяльність та споживачів. Як результат, величезні нагромадження даних створюють хаотичні накопичення, непотрібні без спеціальної обробки; крім того, вони значно ускладнюють процес пошуку потрібної інформації. Критерії ефективної обробки даних враховують такі особливості: дані необмежені за обсягом та неоднорідні; результати повинні бути конкретними та зрозумілими, а також інструменти прості у використанні.

Один із методів ефективної обробки інформації – інтелектуальний аналіз даних, який має визначити первинні дані, раніше невідомі дані, доступні дані, практично корисні та нетривіальні інтерпретації знання, необхідні для прийняття рішень у різних сферах діяльності.

Одним із поточних застосувань інтелектуального аналізу даних є аналіз даних у діяльності підприємства. Актуарна діяльність спрямована на перерозподіл грошових коштів. Кошти, що накопичуються, безпосередньо для страхової діяльності; та вкладення цих коштів у різні сфери діяльності сприяє їх подальшому розвитку.

Таким чином, виникають проблеми аналізу фінансових процесів та управління фінансовими ризиками з використанням сучасних математичних методів моделювання, прогнозування та ефективної підтримки рішень з використанням методів інтелектуального аналізу даних.

Актуальність дослідження полягає у моделюванні актуарних процесів та оцінки фінансових ризиків підприємства. Оскільки сьогоdnішній стан фінансів підприємства потребує пошуку нових форм та методів підвищення їх конкурентоспроможності, вдосконалення та впровадження економічних математичних моделей оцінки та прогнозування їх подальшого розвитку в

умовах невизначеності, ризику реалізації багатьох процесів, що відбуваються у діяльності фізичних осіб та підприємств різних форм власності.

**Мета дипломної роботи** – це вивчення теоретичних засад актуарних підходів до оцінки результатів діяльності страхової фірми.

Для досягнення поставленої мети необхідним є виконання таких **задач**:

- дослідити поняття та зміст актуарних ризиків;
- з’ясувати основні підходи до аналізу актуарних ризиків;
- визначити методи оцінки ризиків;
- вивчити організаційну структуру та основні напрямки діяльності ПрАТ “Страхова компанія “ПЗУ Україна”;
- проаналізувати фінансово-господарську діяльність ПрАТ “Страхова компанія “ПЗУ Україна”;
- оцінити управління ризиками, що виникають у зв’язку із страховою діяльністю;
- обґрунтувати вибір програмного забезпечення для аналізу актуарних ризиків;
- описати особливості роботи в середовищі Genie Academic;
- побудувати модель доцільності схвалення кредиту.

**Об’єкт дослідження** – процес актуарних розрахунків щодо діяльності страхової фірми.

**Предмет дослідження** – теоретичні засади та практичні аспекти актуарних розрахунків щодо діяльності страхової фірми.

**Суб’єкт дослідження** – ПрАТ “Страхова компанія “ПЗУ Україна”.

**Методи дослідження.** Теоретичною, методологічною і методичною базою для дослідження стали сучасні теорії актуарних розрахунків, публікації монографії, науково-аналітичні праці вітчизняних і зарубіжних вчених.

Для написання дипломної роботи використовувалися такі інформаційні джерела з галузей математики, статистики, маркетингу, соціології, психології, економіки. Серед них – монографії, періодичні видання, підручники та ін.

Особливо слід відзначити роботи таких авторів, як: Романенко В.Д., Бідюк П.І., Подладчіков В.М., Базилевич В.Д., Ткаченко Н. В., Яворська Т. В. та ін.

**Особистий внесок.** Дипломна робота є самостійно виконаним завершеним науковим дослідженням, у якому викладено авторське бачення щодо актуарних підходів до оцінки результатів діяльності страхової фірми. Усі наукові результати, які представлено в дипломній роботі, та ті, що оприлюднені у наукових виданнях, отримані автором самостійно.

За результатами особистого внеску у теоретичне дослідження було розглянуто модель доцільності схвалення кредиту. Аналіз результатів таких досліджень було представлено на XI Міжнародній науково-практичній Інтернет – конференції «Економіка сьогодні: проблеми моделювання та управління» (м. Полтава, листопад 2021 року) та опубліковано у матеріалах цієї конференції: Рогоза М.Є., Васильченко А.В. Актуарні підходи до оцінки результатів діяльності страхової фірми / Економіка сьогодні: проблеми моделювання та управління : матеріали XI Міжнародній науково-практичній Інтернет–конференції (м. Полтава, 17 листопада 2021 року). – С. 150-152. – Полтава : ПУЕТ, 2021. – режим доступу – <http://www.ek.puet.edu.ua/files/conf/2021.pdf>.

Робота складається з вступу, 3 розділів, 9 підрозділів, висновків, списку використаних джерел. Робота містить 90 сторінок, 40 рисунків, 18 таблиць, 43 найменування інформаційних джерел.

## РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ АКТУАРНИХ РОЗРАХУНКІВ

### 1.1 Поняття та зміст актуарних ризиків

Невпинний розвиток галузі страхування потребує швидкого розвитку й для математичного фундаменту. Це обумовлено тим, що правильне формування тарифної політики страховими компаніями ґрунтуються на статистичних і актуарних дослідженнях, а з іншого боку, ще й обумовлено збереженням конкурентоспроможності.

Актуарними розрахунками (actuarial science) називають сукупність математичних, статистичних, фінансових, демографічних і економічних методів, які можуть використовуватися під час оцінки фінансових взаємовідносин сторін в різних видах фінансової діяльності, перш за все в страхуванні.

Актуарні розрахунки визначають витрати, які необхідні для страхування різних об'єктів. Це є системою економіко-математичних та статистичних методів розрахунку тарифних ставок, визначення фінансових взаємин страховика і страхувальника, аналізу надійності та фінансових результатів страхової компанії, її положення на страховому ринку.

Актуарієм називають фахівця страхової математики, який володіє теорією актуарних розрахунків, та знаннями відповідного рівня математики, економіки і фінансів. Актуарій, таким чином, повинен бути унікальним фахівцем, мати високий рівень знань на стику декількох наукових дисциплін - математики, пов'язаної з розрахунками ризиків (теорії ймовірностей, математичної статистики, теорії випадкових процесів, актуарної і фінансової математики, економетрики, ризик-менеджменту), демографії, економіки, права, інформаційних систем та ін. По суті від навичок і знань актуаріїв залежить стійкість всієї страхової системи в цілому.



З огляду на важливість знань та завдань, поставлених перед актуаріями, у багатьох країнах діяльність актуаріїв регулюється на державному рівні. Страхове законодавство ряду країн вимагає наявності сертифіката (атестата) актуарія, яким засвідчується рівень професійних знань фахівця в даній області і дозволяється професійний консалтинг та співробітництво зі страховими компаніями. Сертифікат видається після успішного складання кваліфікаційного іспиту кандидатом в національній асоціації актуаріїв і (або) в Лондонському Інституті актуаріїв (конвертований диплом).

Існує безліч актуарних національних організацій, найвідомішими і впливовими з яких є Інститут (1848) і Факультет (1856) актуаріїв Великобританії (1 серпня 2010 року вони об'єдналися в Інститут і Факультет актуаріїв – Institute and Faculty of Actuaries), Американське суспільство актуаріїв (Society of Actuaries – SOA, 1949 г.), Американське суспільство актуаріїв в страхуванні іншому, ніж страхування життя (Casualty Actuarial Society – CAS, 1914 г.) і кілька міжнародних асоціацій актуаріїв.

У 1895 р, як уже зазначали, національні професійні суспільства Бельгії, Франції, Німеччини, Великобританії і США організували Міжнародну Актуарну Асоціацію (International Actuarial Association – IAA), що базується в Брюсселі. У 1998 р Асоціація була реформована введенням нової конституції реструктурована в 2010 р В даний час Міжнародна Актуарна Асоціація представляє собою потужну міжнародну структуру, яка об'єднує професійні актуарні організації. На 2013 р вона включає 64 дійсних і 29 асоційованих членів, що представляють більше 50 тис. актуаріїв з більш ніж 100 країн світу. Кожні чотири роки IAA проводить свої конгреси (табл. 1.1). 29-й Міжнародний Конгрес Актуаріїв був проведений в березні 2010 р в Кейптауні, ПАР. Ювілейний, 30-й конгрес - в 2014 року у Вашингтоні, США.

Таблиця 1.1 – Історія проведення міжнародних конгресів актуаріїв  
(International Congresses of Actuaries, ICA) [ ]

| Номер | Рік  | Місто             | Країна         |
|-------|------|-------------------|----------------|
| 1     | 1895 | Брюссель          | Бельгія        |
| 2     | 1898 | Лондон            | Великобританія |
| 3     | 1900 | Париж             | Франція        |
| 4     | 1903 | Нью-Йорк          | США            |
| 5     | 1906 | Берлін            | Німеччина      |
| 6     | 1909 | Відень            | Австрія        |
| 7     | 1912 | Амстердам         | Нідерланди     |
| 8     | 1927 | Лондон            | Великобританія |
| 9     | 1930 | Стокгольм         | Швеція         |
| 10    | 1934 | Рим               | Італія         |
| 11    | 1937 | Париж             | Франція        |
| 12    | 1940 | Люцерн            | Швейцарія      |
| 13    | 1951 | Шевенінген        | Нідерланди     |
| 14    | 1954 | Мадрид            | Іспанія        |
| 15    | 1957 | Нью-Йорк          | США            |
| 16    | 1960 | Брюссель          | Бельгія        |
| 17    | 1964 | Лондон і Єдинбург | Великобританія |
| 18    | 1968 | Мюнхен            | Німеччина      |
| 19    | 1972 | Осло              | Норвегія       |
| 20    | 1976 | Токіо             | Японія         |
| 21    | 1980 | Цюрих і Лозанна   | Швейцарія      |
| 22    | 1984 | Сідней            | Австралія      |
| 23    | 1988 | Гельсінкі         | Фінляндія      |
| 24    | 1992 | Монреаль          | Канада         |

Продовження таблиці 1.1

|    |      |           |                |
|----|------|-----------|----------------|
| 25 | 1995 | Брюссель  | Бельгія        |
| 26 | 1998 | Бірінгем  | Великобританія |
| 27 | 2002 | Канкун    | Мексика        |
| 28 | 2006 | Париж     | Франція        |
| 29 | 2010 | Кейптаун  | ЮАР            |
| 30 | 2014 | Вашингтон | США            |
| 31 | 2018 | Берлін    | Германія       |

Одна з традицій міжнародних конгресів актуаріїв полягає в тому, щоб дати можливість всім національним товариствам інформувати актуарне співтовариство про свій виріб, функціонування, актуальних проблемах актуарної науки та практики, опублікувати цікаві статистичні дані. Конгреси включають велику наукову програму, що залучає представників як чистої науки, так і її додатків.

IAA має кілька професійних секцій – з фінансових ризиків і ризик-менеджменту (AFIR / ERM), страхування життя (IAALS), здоров'я (IAAHS), пенсій і соціальних виплат (PBSS) і т.д. першою і найбільш відомою з цих секцій є ASTIN (Actuarial STudies In Non-life insurance), створена в 1957 р і об'єднує актуаріїв, які займаються питаннями страхування іншого, ніж страхування життя (не-життя), видає науковий бюлетень і проводить регулярні колоквиуми.

ASTIN випускає бюлетень, в якому публікуються наукові праці, що відображають останні теоретичні відкриття і результати практичних досліджень актуаріїв страхування не-життя з 1958 р по сьогоднішній день. З 2007 р бюлетень став офіційним журналом IAA і публікує роботи актуаріїв всіх секцій і напрямків [6].

Актуарні розрахунки – це процес, за допомогою якого визначаються витрати, необхідні для забезпечення цього майна.

Основним завданням актуарних розрахунків є визначення вартості та вартості послуги, що надається страховиком страховику, що включає:

розрахунок витрат, необхідних для страхування цього об'єкта; урахування ймовірнісних характеристик події, що оцінюється; розкриття загальних закономірностей явищ, що проявляються через масу заздалегідь визначених випадкових подій, наявність яких призводить до значних коливань страхових платежів; визначення оптимального розміру спеціальних резервів, що зберігаються страховиком, та забезпечення всіх запитів, що потребують введення; прогнозування (рис. 1.1).

|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Основним завданням актуарних розрахунків є визначення вартості та вартості послуги, що надається страховиком страховику, що включає: | - розрахунок витрат, необхідних для страхування цього об'єкта                                                                                                                    |
|                                                                                                                                      | - урахування ймовірнісних характеристик події, що оцінюється                                                                                                                     |
|                                                                                                                                      | - розкриття загальних закономірностей явищ, що проявляються через масу заздалегідь визначених випадкових подій, наявність яких призводить до значних коливань страхових платежів |
|                                                                                                                                      | - визначення оптимального розміру спеціальних резервів, що зберігаються страховиком, та забезпечення всіх запитів, що потребують введення                                        |
|                                                                                                                                      | - прогнозування                                                                                                                                                                  |

Рисунок 1.1 – Складові основного завдання актуарних розрахунків, складено автором за [18]

У більш загальній формі актуарні розрахунки можна подати як систему управління математичними та статистичними закономірностями взаємовідносин між страховиком та страховиком. Актуарні розрахунки повинні

забезпечувати деякі особливості, пов'язані зі страховою практикою. Найважливіші з них:

- оцінка події, швидше за все, відображатимуться в сумах, заявлених на страхові внески;
- визначення вартості послуги, що надається страховиком, проводиться для всієї громади;
- розподіл спеціальних резервів в Україні в розпорядженні страховика, визначення оптимального розміру їх резервів;
- експертна оцінка страхових договорів;
- визначення кредитної ставки та тенденції її зміни в конкретний часовий проміжок;
- наявність повного або часткового збитку, пов'язаного зі страховим випадком, що визначає необхідність вимірювати величину його розподілу за часом та простором за допомогою спеціальних таблиць;
- дотримання принципу еквівалентності, тобто встановлення адекватного балансу між інтересами страхувальника, вираженим через страхову суму та страхове покриття, надане страховою компанією, за рахунок отриманих страхових внесків;
- вибір груп ризику в межах даної страхової сукупності.

Актуарні розрахунки також називають актуарними ризиками. Зокрема, якщо укладення договору повністю лежить на плечах юридичного експерта, а актуар займається лише визначенням його ціни.

Якщо розглядати історію зародження актуарних ризиків, то можемо згадати існуючий Інститут Актуарії, який був ще заснований у Лондоні в 1849 році, головним завданням якого було розробка страхових розрахунків та підготовка нових співробітників, попит на які зростає з кожним роком. Подібні науково-технічні установи існували в більшості країн. Актуарії були розподілені до незалежної професійної групи в більшості індустріальних країн. Їх кількість відображалася у національних звітах про кваліфікацію.

Зараз актуар є однією з найпрестижніших професій у західних країнах, про що повідомляють New York Times та Christian Science Monitor, спираючись на опитування молоді США про найпривабливіші на їх погляд професії.

Широкий розвиток страхування був ще в середині XIX століття. Міжнародна асоціативна асоціація була створена в 1889 році для розширення кола актуарних питань, що цікавлять усі страхові компанії. Перший Міжнародний конгрес Актуаріїв відбувся в 1895 р. під керівництвом Міжнародної асоціації актуарів.

Основним завданням актуарних служб страхових компаній та послуг є розробка набору спеціальних економіко-математичних методів розрахунку системи тарифних ставок та резервів внесків усіх видів особистого та майнового страхування, визначення системи стандартів у галузі перестраховування, організація оптимальної інвестиційної політики за рахунок особистого, пенсійного та інших фондів страхування.

У промислово розвинених країнах актуарії, тобто люди, які виконують актуарні розрахунки, працюють на страхові компанії, пенсійні фонди, перестраховальні компанії, страхові нагляди тощо.

Актуатори, які працюють із особистим та майновим страхуванням, насамперед виконують:

- визначають ймовірність страхового випадку (розробка різних таблиць смертності, диференційованих за видами страхування та видами самих таблиць);
- розраховують системи тарифних ставок, як чистих, так і валових (вимагає вибору визначення величини навантаження як частини тарифної ставки, що оптимально відображає систему оплати праці, прийняту страховою компанією для страхових агентів, медичних експертів тощо);
- визначають оптимальний та ефективний метод (метод Вільмера, метод спраги, метод Хенкера тощо) для страхової компанії для розрахунку резервних внесків для забезпечення фінансової стабільності проведених операцій;

- аналізують перерозподілення прибутку, включаючи виявлення найважливіших джерел його формування;

- обирають найбільш ефективну інвестиційну політику, яка вимагає розробки спеціальних актуарних методів визначення рівня платоспроможності страховика, мінімально прийнятного рівня ліквідності його активів тощо.

Також одним із важливих напрямків діяльності актуаріїв є Державна служба страхового нагляду. Зазвичай прийнято розрізняти дві основні форми страхового нагляду: «система публічності» та «система стандартів». "Система публічності" дозволяє публікувати свої фінансово-економічні показники, фінансові плани на майбутнє. За такою системою актуарії повинні контролювати обчислення доходів і збитків за видами страхування, перевіряти обґрунтованість кошторисів інвестицій тощо. Використовуючи "систему стандартів", страхові компанії керуються певними правилами при проведенні страхових операцій. Під час використання цієї системи актуарії повинні встановлювати ці стандарти та контролювати їх відповідність.

Актуар повинен звернутися до наступного для цієї страхової компанії:

- визначити величину премії за ризик, яку вона прив'язує до еквівалентності зобов'язань та ризику зі страховиком та страховиком;

- визначити суму премії за ризик;

- визначити суму страхування та запас (капітал), який забезпечить виживання (не розорення) компанії з певною надійністю;

- проаналізувати можливість підвищення стійкості компанії шляхом надання допомоги з перестрахування та переоцінки;

- оцінити становище компанії на страховому ринку та залежно від сформульованої ситуації, підкріплене розрахунками рекомендацій, які закріплять позицію компанії.

Основним інструментом актуарних розрахунків є теорія ймовірностей, оскільки страхові ризики є випадковими. Тому при здійсненні страхових операцій загалом, а також у випадку актуарних розрахунків, зокрема, необхідно збирати, обробляти та оцінювати випадкові величини. Потім, виходячи з

отриманих результатів, розраховується ціна страхових продуктів та сума страхових платежів. Однак одне використання теорії ймовірностей не може забезпечити необхідні цифрові дані для практичного використання страхування транзакцій. Їх, у свою чергу, можна отримати на основі спостережень.

Завдяки швидкому розвитку технологій пошуку та обробки даних, у фінансово-господарській діяльності можуть накопичуватися величезні обсяги даних різного типу та характеру. Оскільки функціонування більшості підприємств супроводжується реєстрацією та записом різної інформації про діяльність цих підприємств (установ) та їх клієнтів. Через велику кількість інформації часто утворюються хаотичні скупчення, які не тільки марні, але й марні без попередньої обробки.

Обробка даних повинна включати критерії, що враховують велику кількість даних та їх різноманітність, і результати будуть зрозумілі для користувачів різних рівнів; способи обробки та інструменти повинні бути простими та зрозумілими.

Актuarна оцінка ризику направлена насамперед для підприємств та установ, які здатні обробляти кредити, депозити, процентні ставки. Тобто, у більшості випадків, банки, фінансові установи та страхові компанії.

## 1.2 Підхід до аналізу актуарних ризиків

Прагнення мінімізувати ризики потребує ретельного їх аналізу. Для цього використовуються економічні та математичні методи, які дозволяють обґрунтувати та достовірно оцінити основні характеристики фінансової стійкості. Найпопулярніші: моменти стандартного відхилення та моменти вищого порядку, метод Монте-Карло, метод базової лінії, метод розподілу втрат, метод внутрішнього вимірювання тощо.

Методи видобутку даних також широко застосовуються. Зокрема: нейронні мережі, дерева рішень, нечітка логіка та нейронечіткі системи, символічні правила, методи найближчого сусіда, метод опорного вектора, байєсівські



мережі та баєсова регресія, ієрархічний та неієрархічний методи аналізу кластерів, еволюційне програмування та генетичні алгоритми, алгоритмічний алгоритми тощо.

Актуарні розрахунки визначають розмір страхових тарифів, вартість та ціну страхових послуг, вимірюють страховий ризик. Вони також можуть бути способом аналізу та прогнозування страхового бізнесу, який базується на теорії ймовірностей, статистиці, фінансовій математиці тощо. Актуарні розрахунки використовуються для розрахунку частки клієнта у створеному страховому фонді, тобто розмірі його тарифу та ставки.

Актуарним розрахунком називається форма, в якій обчислюється вартість певного страхування. Актуарний розрахунок визначає суму та суму страхових платежів відповідного договору страхування, вартість послуги страховика, величину страхового ризику, суму та частку витрат на страховий бізнес тощо.

Залежно від практики страхової справи в актуарних розрахунках слід враховувати деякі особливості. Найважливіші з них:

- можливі події можуть вплинути на розмір страхових внесків;
- загальна закономірність явища, в окремі роки, виявляється через масу ізолюваних випадкових подій, що сприяє значному коливанню страхових внесків;
- визначення вартості послуги проводиться стосовно всього страхового населення;
- необхідно виділити спеціальні резерви в розпорядження страховика, визначити необхідний розмір резерву;
- прогноз розірвання страхових договорів, експертна оцінка їх вартості;
- дослідження та визначення ставки позичкового відсотка, тенденції його зміни у визначений часовий проміжок;
- наявність повної або часткової шкоди, яка пов'язана із страховим випадком, визначає необхідність вимірювати величину її розподілу у часі та просторі за допомогою спеціальних таблиць;

- дотримання принципу еквівалентності - балансу між виплатами застрахованої особи та страхуванням, що надаються страховою компанією за рахунок страхових внесків;

- виділення групи ризику в межах даної страхової сукупності.

Основними функціями актуарних розрахунків можна назвати: дослідження та групування ризиків у конкретні страхові групи; визначення ймовірності події; з'ясування рівня складності та частоти втрат за групами ризику та всім страховим населенням; визначення суми витрат на страхування та його математичне обґрунтування; визначення розміру страхових резервів, їх математичне обґрунтування та джерела, методи їх формування; при інвестуванні страхових резервів вивчає норми прибутку на капітал; прогноз розвитку страховика (рис. 1.2).

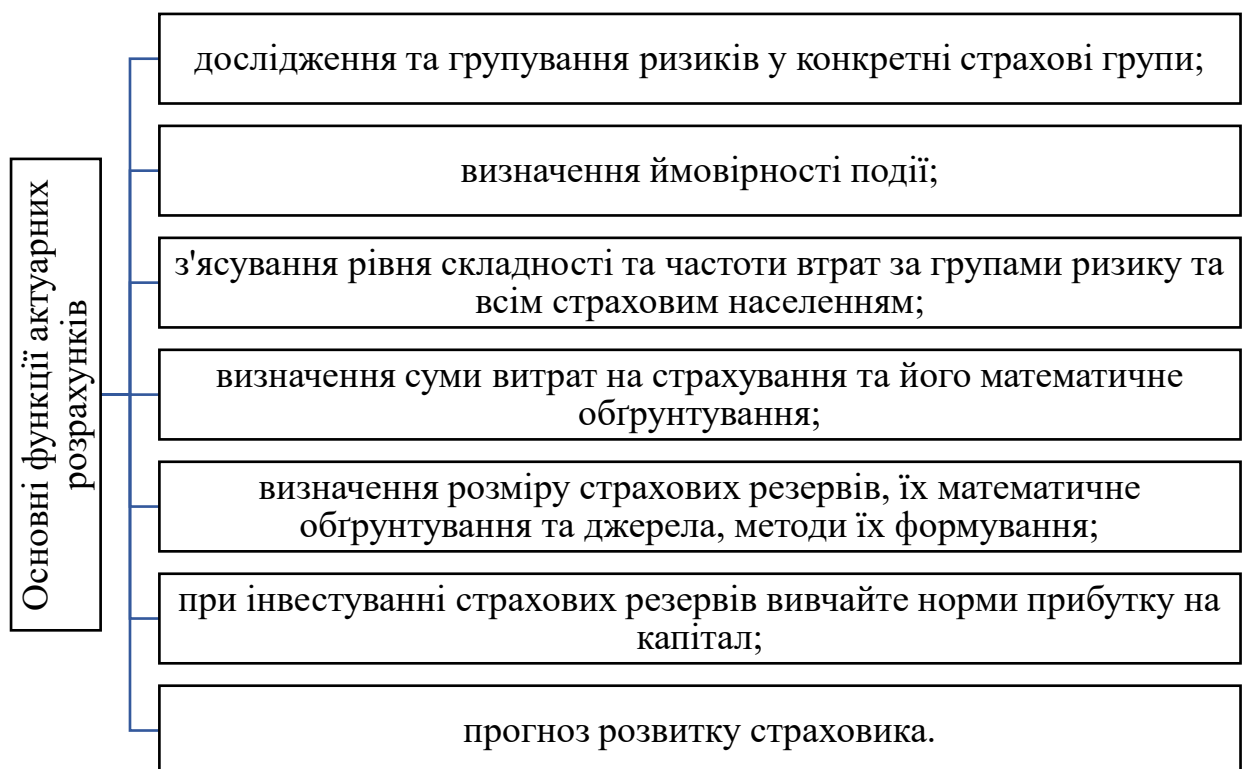


Рисунок 1.2 – Основні функції актуарних розрахунків, складено автором за [20]

При страхуванні актуарні ризики зазвичай базуються на (рис. 1.3):

- розмірі страхових платежів, які залежать від ймовірності страхових подій;
- необхідності формування страхового резерву, а його обсяг визначається нерівномірністю та ймовірністю характеру страхового випадку;
- необхідності вимірювати та розподіляти в часі повну або часткову втрату, пов'язану із страховим випадком;
- дотриманні оптимального співвідношення між страховими внесками страхувальника та страховим покриттям страхувальника.

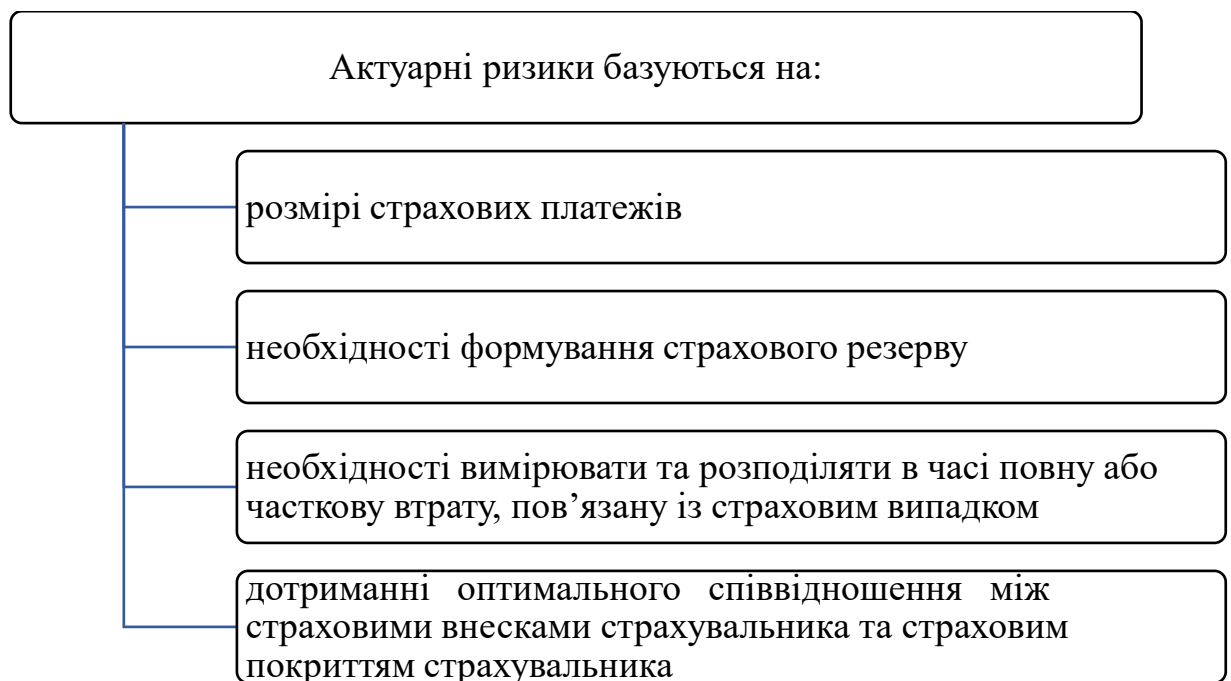


Рисунок 1.3 – Основоположні аспекти розрахунку актуарних ризиків, складено автором за [20]

Актуар несе відповідальність за те, щоб на час страхового випадку страхові резерви були достатніми для виконання страховиком своїх зобов'язань, кількості, а також за розробку наукових методів обчислення страхових ставок.

Значення актуарних розрахунків пояснюється тим, що страховик здійснює ряд різних видів та змісту видів страхування, що вимагає адекватного математичного вимірювання договірних зобов'язань. Впорядковуючи актуарні

розрахунки, потрібно передбачити деякі поширені питання, які залежать від конкретного виду страхування. Вони включають:

- визначення чистої премії;
- маржу ризику;
- страхові витрати.

Практика актуарних розрахунків допускає різні варіації та варіації, обумовлені специфікою видів, підвидів та галузей страхування. Існує специфічний взаємозв'язок між конкретною практикою актуарних розрахунків для цього виду страхування, способом його проведення та обраною системою безпеки.

Актуарні розрахунки використовуються для визначення суми страхових внесків. Фізична особа, що входить до страхової особи, є обліковою одиницею. Облікова одиниця є основою для визначення розміру страхових платежів і може розглядатися на різних ієрархічних рівнях: на рівні країни, по окремих регіонах з урахуванням особливостей конкретного регіону, нерівномірного відображення ризику в часі та просторі.

Деякі види страхування мають ще одну особливість у розрахунках, пов'язаних із групою майна. У зв'язку з великими коливаннями ризику ця група визначає спеціальний резерв ризику. Як правило, ця надбавка не обчислюється у випадку актуарних розрахунків особистого страхування, оскільки обсяг страхової сукупності досить великий, а страхові виплати відносно невеликі. Також допустимий вплив соціальних моментів життя людини на організацію актуарних розрахунків.

Актуарні розрахунки пов'язані з часом, місцем і видом страхування. Актуарні розрахунки базуються на меті, встановленій страховиком, загальних економічних умовах країни. Остаточний актуарний розрахунок може мати декілька варіантів навіть з однаковими об'єктивними факторами (прояв та ступінь ймовірності ризику, витрати на страхування), залежно від певних соціальних умов.

Актуарні розрахунки можна класифікувати за такими ознаками: галузь страхування, витрачений час, ієрархічна рівність (рис. 1.4):

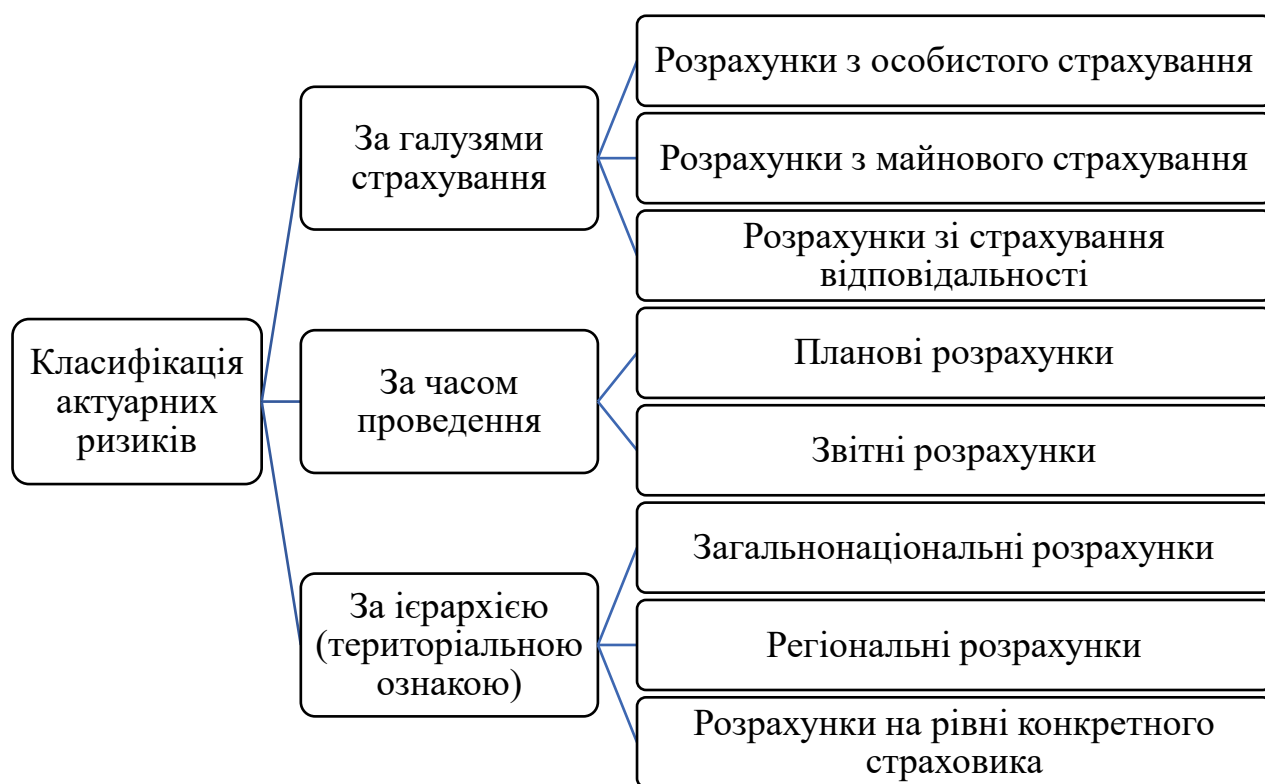


Рисунок 1.4 – Класифікація актуарних ризиків [21]

Страхова статистика, як систематичне вивчення найбільш масових і типових страхових операцій, слугує інформаційною базою для актуарних розрахунків.

Актуарні розрахунки класифікуються за видами страхування, а також за часом планування та звітності.

Наступні актуарні розрахунки на практиці складаються за вже виконаними операціями. Розрахунки орієнтовані на майбутню діяльність страховика щодо здійснення певного виду страхування. Планові види актуарних розрахунків виробляються із передбаченим введенням нових видів страхування, щодо яких немає достовірних спостережень за ризиками. Як правило, результати вже використовуються компанією тієї самої або подібної з точки зору актуарних розрахунків. Планові актуарні розрахунки коригуються кожні 3-4 роки з

урахуванням аналізу отриманих статистичних даних. Цей процес перетворює заплановані обчислення в звітні.

Актуарні розрахунки можуть бути загальними (по всій країні) та зональними (конкретні райони / регіони) залежно від ієрархічної рівності. А структура страхового розрахунку, отримана актуарними розрахунками, пов'язана із співвідношенням між окремими елементами витрат, що включаються до розрахунку та дозволяє зіставити як страховий розрахунок у цілому, так і його окремі елементи. Структура розрахунку страхування з часом змінюється, що зумовлено змінами розвитку ризиків, нової страхової політики, стану конкуренції вранці тощо [3].

Окрім актуарних розрахунків, у страховій практиці постійно удосконалюються та розвиваються різні підходи та методи.

Найпоширеніші методи (рис.1.5):

- метод індивідуальних оцінок;
- метод середніх значень;
- метод інтересу.



Рисунок 1.5 – Найпоширеніші методи актуарних розрахунків, складено автором за [21]

Метод індивідуальної оцінки – один із методів експертної оцінки, побудований на використанні професійного досвіду та інтуїції фахівців. Це стосується найрізноманітніших абстрактно-логічних методів дослідження. Метод індивідуального оцінювання при оцінці ризику застосовується страховиком, коли неможливо порівняти ризик із середнім типом ризику, коли можна зробити лише довільну оцінку його, залежно від професіоналізму, досвіду та суб'єктивного погляду експерт.

Метод середньої точки є одним із статистичних методів дослідження, і оцінці ризику передбачається поділ окремих груп ризику на менші підгрупи з метою створення аналітичної бази для визначення ризику відповідно до певних відповідних характеристик ризику. Середні значення дозволяють чисельно виразити типові значення характеристик ризику та допомагають вимірювати коливання навколо середнього рівня розвитку досліджуваних процесів.

Метод інтересів також належить до групи методів статистичного аналізу, а в системі оцінки ризику - це сукупність позитивних та негативних відхилень від середнього типу ризику наявної аналітичної бази. Ці відхилення виражаються у відсотках або процентних пунктах середнього типу ризику [6]

Вони також використовують економетричні, статистичні методи оцінки та аналізу ризиків, методи словесного аналізу тощо. Важливо підкреслити, що сучасні умови вітчизняних та зарубіжних вчених мають вагомі математичні інструменти для оцінки та відстеження ризиків:

- застосовувати актуарні розрахунки;
- моніторинг;
- комплексне моделювання страхових процесів;
- емпіричний досвід;
- методи експертних оцінок, асоціацій, аналогій тощо.

Оскільки кожна грошова операція в банках, страхових компаніях, фінансових установах тощо так чи інакше пов'язана з ризиками, вміння їх правильно та своєчасно обчислити - одне з найважливіших завдань. Актуарні розрахунки є основою актуарного аналізу ризиків. Важливість правильної оцінки ризику

розуміють усі установи, які ними займаються. Дійсно, чим правдивіший прогноз і чим частіше вони збуваються, тим краща репутація фінансової установи.

### 1.3 Огляд методів оцінки ризиків

Страховий ризик визначається як прогнозний зби-ток об'єкта страхування в результаті настання страхової події [2]. Він має такі специфічні ознаки: це конкретне явище, при настанні якого здійснюються страхові вип-лати; має вірогідний (ймовірнісний) характер; може бути вимірним та оціненим; має конкретну форму прояву, пов'язану з певним об'єктом; є невід'ємним елементом страхових відносин. Наявність ризику передбачає здійснення антиризикової діяльності, фор-мами якої є компенсація, репресія та превенція. Анти-ризикова діяльність реалізується у страховому захисті за допомогою створення та використання страхових фондів.

Розглянемо методи оцінювання ризику. Теорія і практика опе-рують різними методами оцінювання ризику, розмаїття яких зумовлене безліччю ризиків і ризикових ситуацій. Аналіз існуючих методів оцінювання ризику дає можливість виділити такі групи (рис. 1.6):

- Математичні та статистичні методи. За-звичай вони застосовуються для оцінювання ризиків частих і однорідних подій, оцінювання кількісного розміру ризику; до цих методів відносяться такі: теорія ігор; теорія статистичних рішень; теорія диференціального числення.

- Теоретичний опис систем (процесів) і побудова причинно-наслідкових зв'язків. Це найбільш ефективний підхід до оцінювання ризиків рідкісних або унікальних подій, націлений на оцінювання якісних і кількісних характеристик ризику; до нього відносяться такі: морфологічний підхід; метод побудови дерев.

- Експертні методи. Експертні методи застосовуються при оцінюванні індивідуальних, специфічних ризиків, відкритті нових ринків, тобто у всіх



галузях економіки за відсутності аналогів, високий ризик; оцінюють кількісні та якісні сторони ризику.

– Інші методи: порівняльний, заснований на порівнянні окремих ризикових груп: метод індивідуальних оцінок, метод середніх величин, метод відсотків; імітаційне моделювання.

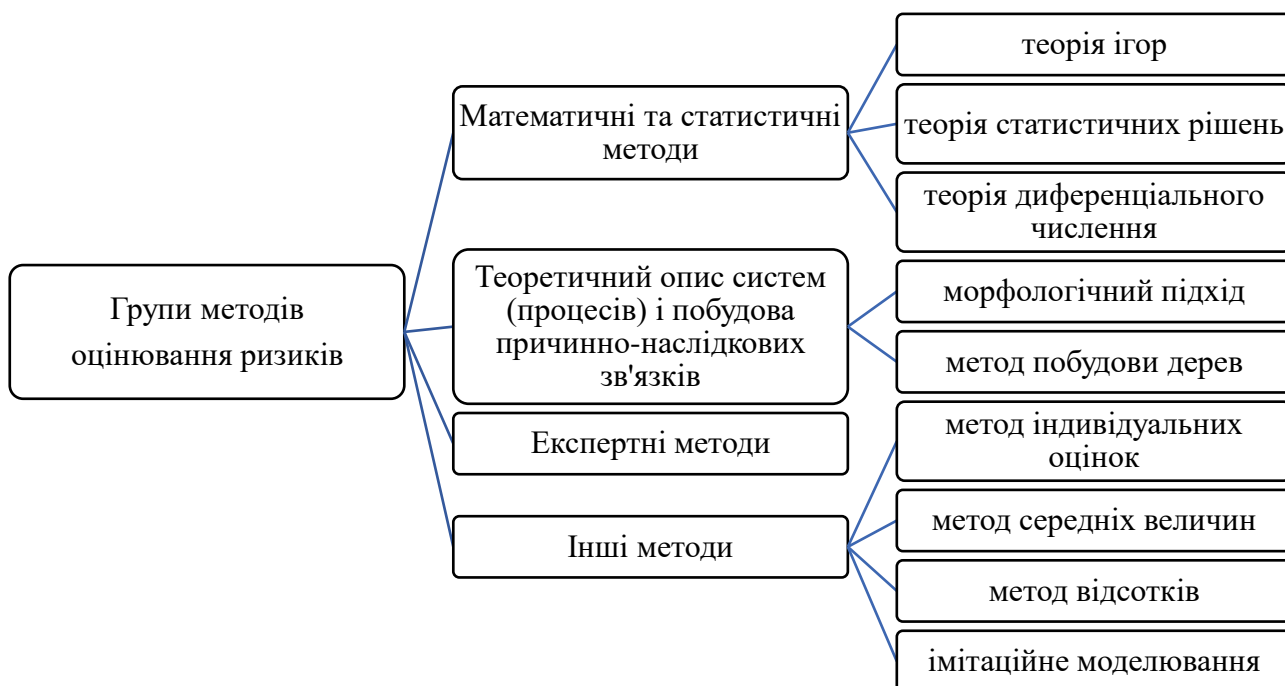


Рисунок 1.6 – Групи методів оцінювання ризиків, складено автором за [21]

Правильне оцінювання розміру ризику має велике значення у практичній роботі страховиків, тому що воно визначає величину необхідного страхового фонду, значить і можливості відшкодування збитків, застрахованих як в звичайні, так і особливо несприятливі роки. Дослідження рівня ризику по конкретному об'єкту, що пропонується для страхування, дає змогу виявити, наскільки рівень ризику по конкретному об'єкту відрізняється від рівня ризику, який враховується при розрахунку страхових тарифів.

Важливим є питання управління страховими ризиками. Протягом багатьох років суспільно-господарська практика виробила множину методів і форм

ефективної протидії ризикам та ліквідації їх негативних наслідків. Водночас відчувалася потреба у створенні системного підходу до вибору форм протидії ризикам як детермінанти їх оптимізації. Логічна послідовність у здійсненні ефективніших форм антиризикової діяльності була запропонована багатьма спеціалістами ще на початку XX ст. Визначені ними форми обмеження та ліквідації ризиків зводилися до таких дій:

- запобігання появі випадкових подій, які формують ризикові ситуації в суспільному житті;
- подолання (репресія) випадкових подій, появі яких усе ж не вдалося запобігти.
- задоволення потреб, які виникли внаслідок дії ризику (компенсація втрат, збитків).

Наведений троїстий поділ антиризикової діяльності повсюдно визнаний фахівцями за такий, якому властиві ознаки системності та комплексності. Згодом зазначені методи антиризикової боротьби були трансформовані у специфічні функції страхування. Розвиток економічної і страхової науки засвідчив, що антиризикова діяльність має ґрунтуватися на залученні значно ширшого кола інструментів управління. Їх склад та послідовність застосування визначаються багатьма чинниками, які впливають на господарський процес чи стан суспільного буття [4].

Найповніша сукупність послідовних заходів антиризикової діяльності, застосування яких має комплексний, системний характер, у сучасній економічній теорії та практиці визначається терміном англomовного походження – «ризик-менеджмент» (risk management), тобто управління ризиками у його найширшому розумінні. Як система, ризик-менеджмент утворюється з множини послідовних етапів, які, у свою чергу, складаються з низки різноманітних заходів організаційно-фінансового характеру.

Виділяють такі основні етапи управління ризиком: аналіз об'єкта ризику; виявлення ризику; оцінювання ризику; вибір методів впливу на ризик;

прийняття рішення; безпосередній вплив на ризик; контроль і корегування результатів процесу управління.

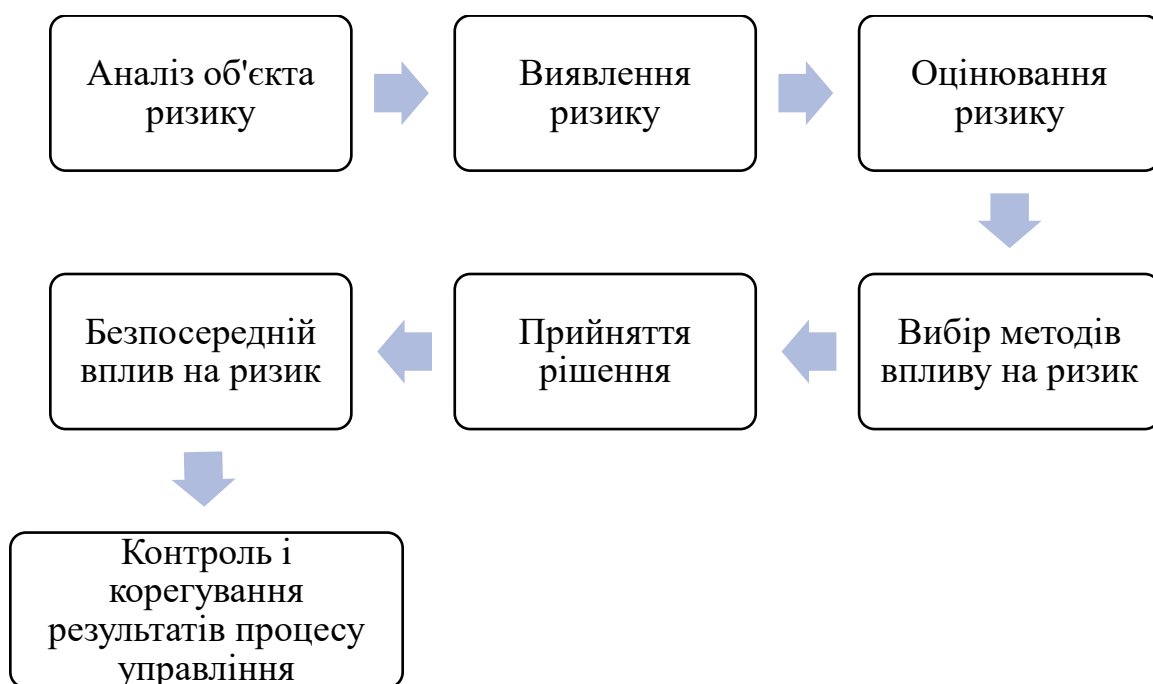


Рисунок 1.7 – Етапи управління ризиком, складено автором за [21]

Аналіз ризику є комплексним етапом, протягом якого передбачається послідовна кваліфікація та квантифікація ризику (рис. 1.8), а саме: діагностика, або ідентифікація, ризиків (кваліфікація); оцінювання ризиків кількісними методами (квантифікація); визначення послідовності наступних дій на підставі загальної оцінки ризику в даній конкретній ситуації.

Початковим кроком на етапі аналізу ризику є вивчення ситуації з погляду можливості та причин його появи у суб'єкта господарювання – носія ризику. На появу ризиків впливають різні причини, які умовно можна поділити на зовнішні та внутрішні. Зовнішні причини, як правило, виводяться з умов довкілля, розташування господарського суб'єкта на певній території, стану попереджувальної інфраструктури [4].

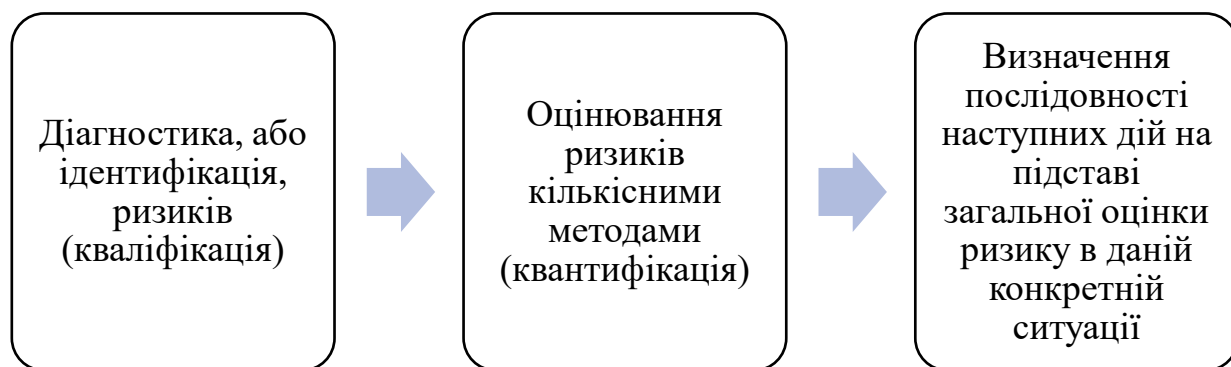


Рисунок 1.8 – Складові етапи аналізу ризику, складено автором за [21]

Суб'єкт не має значного впливу на зовнішні причини. Внутрішні причини – це стан та вид належного суб'єктові майна, характер технології виробництва чи іншої діяльності, а також стан власних засобів безпеки (попередження ризиків). Досить важливою внутрішньою причиною є ступінь усвідомлення суб'єктом господарювання чи іншим носієм потенційного ризику остаточних можливих наслідків появи ризику. Суб'єктивне ставлення до ризику може бути двояким: негативним або позитивним. Негативне ставлення до ризику означає його повне або ж часткове ігнорування.

Засобами якісного аналізу мають бути виявлені негативні наслідки ризику в усіх сферах діяльності господарського суб'єкта. Комплексна діагностика ризиків дає змогу простежити не лише їх розвиток та сфери поширення, а й негативні наслідки кумуляції таких ризиків, тобто взаємного їх впливу і нагромадження. З метою виконання цього значного за обсягом завдання слід залучати найрізноманітніші джерела інформації та використовувати найдосконаліші методи кваліфікаційного аналізу ризиків.

Найважливіші з цих методів такі (рис. 1.9): аналіз спостережень за виробничою діяльністю; аналіз свідчень працівників; документальний аналіз господарської діяльності; аналіз організації об'єкта дослідження; аналіз окремих контрольних перевірок.

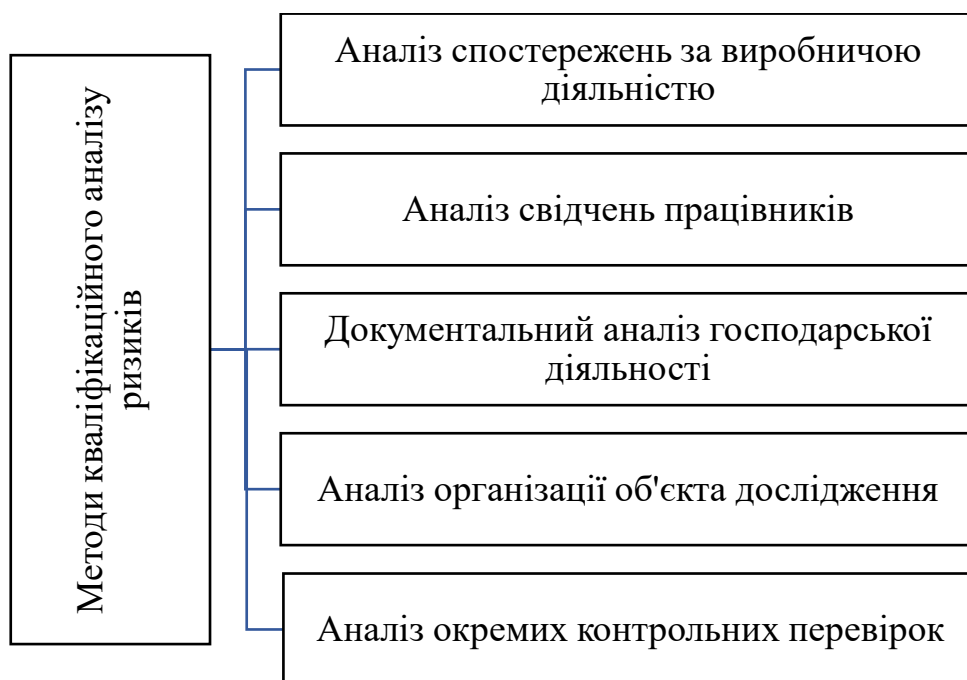


Рисунок 1.9 – Методи кваліфікаційного аналізу ризиків ,  
складено автором за [21]

Слідом за ідентифікацією ризику і визначенням сфери його поширення виникає потреба кількісно оцінити ризик. Здійснюючи операцію стосовно класифікації ризику, необхідно брати до уваги два взаємозв'язані аспекти:

- максимальну величину збитку, який може виникнути при даному ризикові;
- імовірність настання події, яка може призвести до максимального збитку.

Кількісне оцінювання ризиків здійснюється за допомогою актуарних розрахунків, виконання яких потребує достатньої статистичної та математичної основи. Кількісна оцінка ризиків відображає ступінь їх економічної загрози. Підсумки аналізу якісних та кількісних характеристик ризиків є підставою для визначення стратегії антиризикової діяльності в майбутньому, тобто подальших дій, які зводяться до встановлення контролю над ризиками або фінансування по-треб, що виникли внаслідок прояву ризиків.

Розглянемо байєсівський підхід до аналізу страхових ризиків. Стосовно аналізу даних байєсівський підхід має суттєві переваги над багатьма іншими підходами, такими як дерева рішень, нейронні мережі, методи класифікації і кластеризації, регресійний аналіз тощо. Так, байєсівські мережі призначені для встановлення і дослідження причинно-наслідкових зв'язків між змінними (ознака-ми) об'єкта, байєсівські методи не потребують окремої спеціальної обробки і тестування даних – апіорна інформація щодо них вдало поєднується з добре розвинутими методами аналізу [5].

Байєсівський аналіз, як методика оцінювання ризиків, ґрунтується на використанні теореми Байєса, яка полягає в розрахунку імовірності справедливості гіпотези в умовах, коли на основі спостережень відома лише деяка частина інформації про подію. Байєсівський підхід, як альтернатива класичному статистичному підходу, дає можливість точніше та повніше оцінювати моделі; він дає можливість отримати хороші результати у тих випадках, коли використання класичних статистичних методів дуже обмежене (наприклад, випадки з короткою вибіркою статистичних даних). Байєсівський підхід відкриває нові, досить широкі можливості застосування методів математичного моделювання, а розроблені обчислювальні алгоритми оцінювання на основі генерування випадкових чисел дають змогу розв'язати поставлені задачі за допомогою сучасних обчислювальних процедур.

Класичний підхід до аналізу даних приділяє головну увагу одержанню ефективних алгоритмів оцінювання та вивчення їх асимптотичних властивостей, які виступають підґрунтям для формування статистичного висновку на основі даних відносно великого об'єму. У випадку коротких вибірок використання результатів асимптотичної теорії представляється недостатньо обґрунтованим. Байєсівський підхід до формування статистичного висновку ґрунтується на інших теоретичних передумовах. Байєсівські методи вирізняються від класичних іншим підходом до інтерпретації дійсних параметрів моделі.

Класичний виходить із того, що дійсні параметри – це не випадкові величини, а апроксимуючі їх оцінки – випадкові, оскільки вони є функціями спостережень, що містять випадкові процеси [5, 6]. Байєсівський підхід відноситься до числа тих, що надають ширше трактування дійсним параметрам моделі. Він виходить із того, що параметри випадкові, тобто випадковість розглядається як іманентна властивість реального фізичного світу, вважаючи, що сам фізичний об'єкт зазнає неперервних випадкових змін. Тому шукають невідповідні оцінки, які досить близько апроксимують яку-небудь статистику випадкового параметра, на-приклад, його середнє значення або модуль. При практичному застосуванні вже оціненої моделі різниця практично несуттєва – дослідник працює з моделлю, яка має детерміновані коефіцієнти. Ймовірнісні властивості моделі використовують для визначення похибок прогнозів та аналізу чутливості моделі, обчислення функції втрат і т. ін. [6] Очевидно, що подібні обчислення можна виконувати в обох підходах.

Мережі Байєса (МБ) – це математичний апарат, який дає можливість поєднати досить просте графічне зображення деякого процесу з його імовірнісним характером, проаналізувати можливі варіанти розвитку ситуації, відстежити правильність встановлення при-чинно-наслідкового зв'язку між окремими подіями і завдяки цьому підвищити обґрунтованість рішень при аналізі складних проблемних ситуацій [7].

Перевага байєсового методу аналізу полягає у тому, що він дає можливість виконувати таке:

- розрахувати імовірність справедливості гіпотези в умовах, коли на основі спостережень відома лише деяка частка інформації про подію, оскільки дуже часто суб'єкти господарювання не мають можливості отримати об'єктивну інформацію про фінансовий стан своїх партнерів страхових компаній;

- точніше розрахувати імовірність стійкості страхової компанії, беручи до уваги як вже відому інформацію, так і дані нових спостережень.

Байєсівський підхід можна використовувати для кількісного оцінювання правдоподібності даних. Ядром такого підходу є байєсівський критерій, який називають також критерієм правдоподібності. Теоретичне обґрунтування і інтерпретація байєсівського критерію дозволяють використовувати його як в процесі перевірки гіпотез, так і в процесі прийняття рішень. Основною відмінністю байєсівського підходу від інших статистичних підходів є те, що до того, як будуть отримані дані, особа, яка приймає рішення, розглядає ступінь своєї довіри до можливих моделей і представляє їх у вигляді ймовірностей.

## Висновки до розділу 1

1. На основі виконаного аналізу було встановлено, що актуарні ризики є невід'ємною частиною роботи у будь-якій фінансовій установі. Операції з грошима, в тій чи іншій мірі, має ризикований характер. Чим менший актуарний ризик, тим більша довіра до банку, або страхової що, як наслідок, впливає на репутацію.

Таким чином, актуарний ризик – це ризик, що покривається страховою компанією в обмін на сплату премії. Кількість грошей, які отримає клієнт розраховується спеціальними людьми – актуаріями спеціальними формами. Актуарна калькуляція може залежати від великої кількості факторів. Покриття страховою компанією актуарного ризику – ще одна стаття їх доходу. Прийняття відповідальності за ризик винагороджується всілякими преміями. Покриття страхового ризику – додатковий дохід страховика, що зумовлено надходженнями коштів від застрахованого та його згодою на інвестування коштів страховиком.

2. Сучасні страхові компанії майже не використовують складні математичні моделі. Найпопулярніший математичний метод – побудова скорингової моделі, що надає можливість віднести клієнта до певної групи ризику. Тобто побудова



адекватної моделі оцінки можливого ризику втрат є актуальною для сфери страхування.

3. Встановлено, що існує широке розмаїття методів оцінювання ризиків у страхуванні, зокрема експертні, тарифікаційні, математичні і статистичні методи, а також теоретичні описи ризикових подій, спрямовані на встановлення існуючих причинно-наслідкових зв'язків між основними змінними. З математичних методів широко застосовуються так звані класичні підходи, що ґрунтуються, здебільшого, на регресійному аналізі, оцінюванні розподілів, застосуванні методів математичного аналізу і т. ін. Однак, сьогодні все частіше використовують підхід на основі байєсівських методів аналізу даних (байєсівські мережі та спеціальні види регресії), які охоплюють широкий клас ймовірнісних моделей, нелінійні рівняння та умовні багатовимірні розподіли ймовірностей.

Такий підхід надає ряд переваг, зокрема максимально використовувати наявну статистичну і експертну інформацію в одній моделі, що сприяє підвищенню якості оцінок можливих втрат, формуванню висновків різними способами, порівнювати результати із класичним підходом. Для досягнення високого рівня об'єктивності оцінювання розміру збитків пропонується використовувати різні за своєю суттю методи оцінювання та порівнювати отримані результати з метою вибору найбільш прийняттого для конкретного випадку.

## РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ПРАТ “СТРАХОВА КОМПАНІЯ “ПЗУ УКРАЇНА”

### 2.1 Організаційна структура та основні напрямки діяльності ПрАТ “Страхова компанія “ПЗУ Україна”

ПрАТ “Страхова компанія “ПЗУ Україна” – приватне акціонерне товариство, яке було створене в 1993 році як закрите акціонерне товариство “Страхова компанія “Скайд-Вест”, відповідно до вимог українського законодавства. У 1999 році Компанія змінила свій юридичний статус на відкрите акціонерне товариство, у березні 2005 року – назву на “Страхова компанія “ПЗУ Україна”, а у листопаді 2009 року юридичний статус було змінено на приватне акціонерне товариство.

Організаційна структура компанії подана на рисунку 2.1.

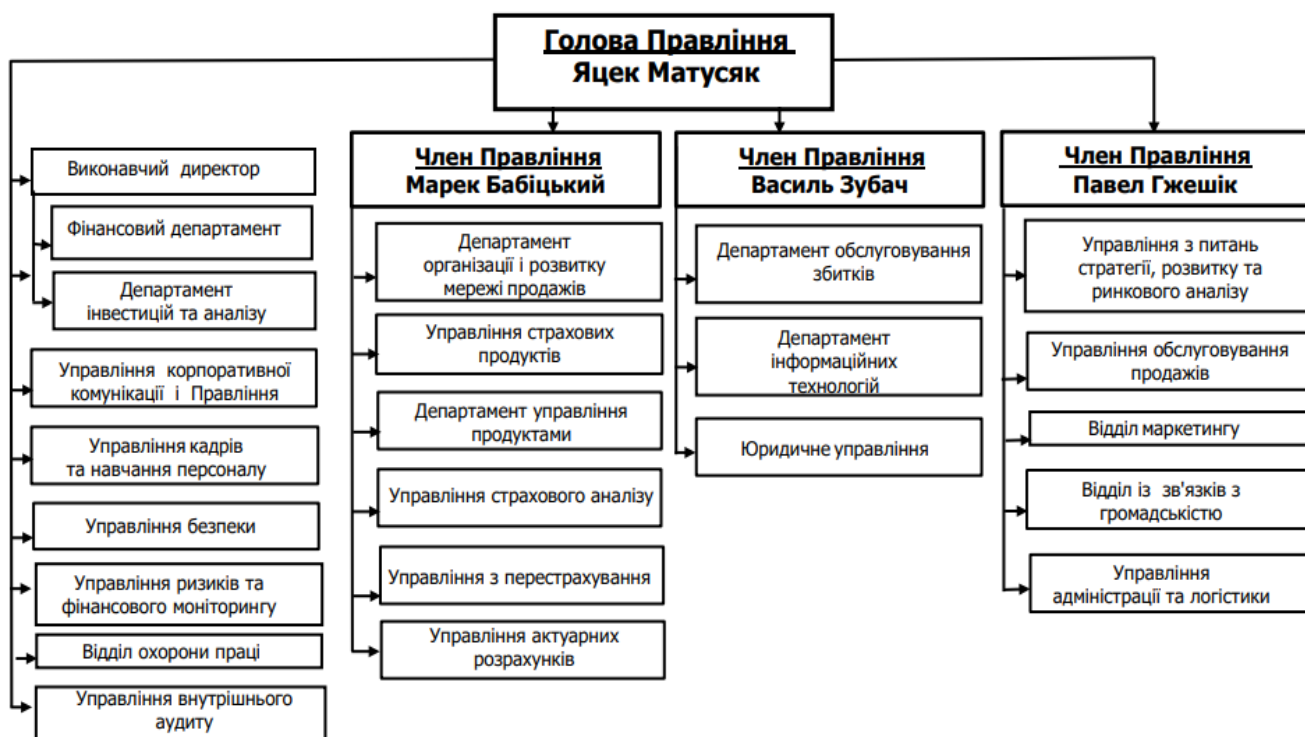


Рисунок 2.1 – Організаційна структура ПрАТ “Страхова компанія “ПЗУ Україна”, складено автором за матеріалами суб’єкту дослідження

На 31 грудня 2020 р. в Компанії працювали 646 штатних працівників та 2,619 страхових агентів (1494 юридичних і 1125 фізичних особи). На 31 грудня 2019 р. в Компанії працювали 634 штатних працівників та 3,931 страхових агентів (2,340 юридичних і 1,591 фізичних осіб).

Діяльність Компанії здійснюється в Україні. Відповідно, на бізнес Компанії впливають економіка і фінансові ринки України, яким притаманні особливості ринку, що розвивається. Внаслідок цього, здійснення діяльності в країні пов'язане з ризиками, що є нетиповими для інших країн.

Політична і економічна ситуація в Україні в останні роки нестабільна. Правова, податкова і адміністративна системи продовжують розвиватися, проте пов'язані з ризиком неоднозначності тлумачення їх вимог, які до того ж схильні до частих змін, що разом з іншими юридичними та фіскальними перешкодами створює додаткові проблеми для підприємств, які ведуть бізнес в Україні. Крім того, збройний конфлікт в окремих частинах Луганської та Донецької областей, що почався навесні 2014 року, не закінчений; частини Донецької та Луганської областей залишаються під контролем самопроголошених республік, і українська влада в даний час не має можливості повною мірою забезпечити застосування українського законодавства на території даних областей. У березні 2014 року ряд подій в Криму призвів до приєднання Республіки Крим до Російської Федерації, яке не було визнано Україною та багатьма іншими країнами. Внаслідок цього, здійснення діяльності в країні пов'язане з ризиками, що є нетиповими для інших країн. Пандемія коронавірусної інфекції також збільшила невизначеність умов провадження господарської діяльності.

У травні 2014 року Компанія припинила свою діяльність на території Криму.

Частина операцій Компанії сконцентрована у Донецькій і Луганській областях. За рік, що закінчився 31 грудня 2020 р., валова сума страхових премій за укладеними договорами страхування на території двох зазначених областей складала 13,261 тисячу гривень або 0.89% від загальної суми премій за укладеними договорами страхування Компанії у 2020 році (2019: 19,824 тисячі гривень та 1,16%, відповідно).

Національний банк України з 1 липня 2020 року отримав повноваження з регулювання діяльності страхових, лізингових, фінкомпаній, кредитних спілок і ломбардів.

Вагомий вплив на роботу мав COVID-19. 11 березня 2020 року Всесвітня організація охорони здоров'я оголосила спалах коронавірусу COVID -19 пандемією через його швидке поширення по всьому світу. Більшість урядів у всьому світі вживали дедалі жорсткіших кроків для припинення розповсюдження вірусу, зокрема: вимагали самоізоляції / карантину, соціального дистанціювання та контролю або закриття кордонів та "блокування" міст / регіонів або навіть цілих країн.

## 2.2 Аналіз фінансово-господарської діяльності ПрАТ “Страхова компанія “ПЗУ Україна”

Проаналізуємо основні засоби компанії. Рух основних засобів за рік, що закінчився 31 грудня 2020 р., представлений у таблиці 2.2.

Таблиця 2.1 – Рух основних засобів за 2020 рік, складено автором за матеріалами суб’єкту дослідження

| (у тисячах гривень)                                  | Будівлі, Поліпшення будівель та земля | Меблі та обладнання | Комп’ютерне обладнання | Транспортні засоби | Усього        |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|---------------|
| <b>Історична вартість/ вартість після переоцінки</b> |                                       |                     |                        |                    |               |
| 1 січня 2020 р.                                      | <b>31,121</b>                         | <b>7,735</b>        | <b>21,181</b>          | <b>16,990</b>      | <b>77,027</b> |
| Надходження                                          | 64                                    | 2,201               | 4,186                  | 3,913              | 10,364        |
| Вибуття                                              | -                                     | (862)               | (175)                  | (132)              | (1,169)       |
| Переоцінка                                           | 6,837                                 | -                   | -                      | -                  | 6,837         |
| <b>31 грудня 2020 р.</b>                             | <b>38,022</b>                         | <b>9,074</b>        | <b>25,192</b>          | <b>20,771</b>      | <b>93,059</b> |
| <b>Накопичений знос</b>                              |                                       |                     |                        |                    |               |
| 1 січня 2020 р.                                      | <b>9,649</b>                          | <b>6,274</b>        | <b>13,738</b>          | <b>9,019</b>       | <b>38,680</b> |
| Нараховано за період                                 | 490                                   | 1,893               | 2,975                  | 2,871              | 8,229         |
| Вибуття                                              | 64                                    | (826)               | (168)                  | (132)              | (1,062)       |

Продовження таблиці 2.1

| <i>(у тисячах гривень)</i>                                   | <b>Будівлі,<br/>Поліпшення<br/>будівель та<br/>земля</b> | <b>Меблі та<br/>обладнання</b> | <b>Комп'ютерне<br/>обладнання</b> | <b>Транспортні<br/>засоби</b> | <b>Усього</b> |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------|
| Переоцінка                                                   | 2,148                                                    | -                              | -                                 | -                             | 2,148         |
| <b>31 грудня 2020 р.</b>                                     | <b>12,351</b>                                            | <b>7,341</b>                   | <b>16,545</b>                     | <b>11,758</b>                 | <b>47,995</b> |
| <b>Чиста балансова<br/>вартість на 31<br/>грудня 2020 р.</b> | <b>25,671</b>                                            | <b>1,733</b>                   | <b>8,647</b>                      | <b>9,013</b>                  | <b>45,064</b> |

Рух основних засобів за рік, що закінчився 31 грудня 2019 р., представлений у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Рух основних засобів за 2019 рік, складено автором за матеріалами суб'єкту дослідження

| <i>(у тисячах гривень)</i>                                  | <b>Будівлі,<br/>поліпшення<br/>будівель та<br/>земля</b> | <b>Меблі та<br/>обладнання</b> | <b>Комп'ютерне<br/>обладнання</b> | <b>Транспортні<br/>засоби</b> | <b>Усього</b> |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------|
| <b>Історична вартість/<br/>вартість після переоцінки</b>    |                                                          |                                |                                   |                               |               |
| 1 січня 2019 р.                                             | <b>32,453</b>                                            | <b>7,840</b>                   | <b>17,188</b>                     | <b>15,105</b>                 | <b>72,586</b> |
| Надходження                                                 | 70                                                       | 530                            | 4,185                             | 2,491                         | 7,276         |
| Вибуття                                                     | (295)                                                    | (635)                          | (192)                             | (606)                         | (1,728)       |
| Переоцінка                                                  | (1,107)                                                  | -                              | -                                 | -                             | (1,107)       |
| <b>31 грудня 2019 р.</b>                                    | <b>31,121</b>                                            | <b>7,735</b>                   | <b>21,181</b>                     | <b>16,990</b>                 | <b>77,027</b> |
| <b>Накопичений знос</b>                                     |                                                          |                                |                                   |                               |               |
| 1 січня 2019 р.                                             | <b>9,662</b>                                             | <b>6,410</b>                   | <b>11,582</b>                     | <b>6,943</b>                  | <b>34,597</b> |
| Нараховано за період                                        | 494                                                      | 498                            | 2,329                             | 2,508                         | 5,829         |
| Вибуття                                                     | (231)                                                    | (634)                          | (173)                             | (432)                         | (1,470)       |
| Переоцінка                                                  | (276)                                                    | -                              | -                                 | -                             | (276)         |
| <b>31 грудня 2019 р.</b>                                    | <b>9,649</b>                                             | <b>6,274</b>                   | <b>13,738</b>                     | <b>9,019</b>                  | <b>38,680</b> |
| <b>Чиста балансова<br/>вартість<br/>на 31 грудня 2019р.</b> | <b>21,472</b>                                            | <b>1,461</b>                   | <b>7,443</b>                      | <b>7,971</b>                  | <b>38,347</b> |

Станом на 1 грудня 2020 р. та 2019 р. будівлі та поліпшення будівель, що знаходились у власності Компанії, були переоцінені за ринковою вартістю

відповідно до звіту незалежних оцінювачів. Для визначення справедливої вартості були використані метод порівнянних продажів (як основний) та дохідний метод (як додатковий).

За оцінкою управлінського персоналу, справедлива вартість будівель та поліпшень будівель на 31 грудня 2020 року не зазнала суттєвих змін у порівнянні з вартістю на 1 грудня 2020 року.

Якби будівлі та поліпшення будівель обліковувалися за історичною вартістю, їх балансова вартість становила б 1,958 тисяч гривень та 2,042 тисячі гривень, відповідно, на 31 грудня 2020 р. та 31 грудня 2019 р.

Проаналізуємо нематеріальні активи. Рух нематеріальних активів за рік, що закінчився 31 грудня 2020 р., представлений у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Рух нематеріальних активів за 2020 рік, складено автором за матеріалами суб'єкту дослідження

| <i>(у тисячах гривень)</i>                           | <b>Програмне забезпечення</b> | <b>Ліцензії</b> | <b>Інше</b> | <b>Усього</b> |
|------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------|---------------|
| <b>Вартість</b><br>1 січня 2020 р.                   | <b>33,545</b>                 | <b>493</b>      | <b>125</b>  | <b>34,163</b> |
| Надходження                                          | 14,664                        | -               |             | 14,664        |
| Вибуття                                              | (10,020)                      | -               | -           | (10,020)      |
| <b>31 грудня 2020 р.</b>                             | <b>38,189</b>                 | <b>493</b>      | <b>125</b>  | <b>38,807</b> |
| <b>Накопичена амортизація</b>                        |                               |                 |             |               |
| 1 січня 2020 р.                                      | <b>20,359</b>                 | -               | <b>119</b>  | <b>20,478</b> |
| Нараховано за період                                 | 11,013                        | -               | 5           | 11,018        |
| Вибуття                                              | (9,804)                       | -               | -           | (9,804)       |
| <b>31 грудня 2020 р.</b>                             | <b>21,568</b>                 | -               | <b>124</b>  | <b>21,692</b> |
| <b>Чиста балансова вартість на 31 грудня 2020 р.</b> | <b>16,621</b>                 | <b>493</b>      | <b>1</b>    | <b>17,115</b> |

Рух нематеріальних активів за рік, що закінчився 31 грудня 2019 р., представлений у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Рух нематеріальних активів за 2019 рік, складено автором за матеріалами суб'єкту дослідження

| <i>(у тисячах гривень)</i>                           | Програмне забезпечення | Ліцензії   | Інше       | Усього         |
|------------------------------------------------------|------------------------|------------|------------|----------------|
| <b>Вартість</b><br>1 січня 2019 р.                   | <b>24,716</b>          | <b>493</b> | <b>125</b> | <b>25,334</b>  |
| Надходження                                          | 11,797                 | -          | -          | <b>11,797</b>  |
| Вибуття                                              | (2,968)                | -          | -          | <b>(2,968)</b> |
| <b>31 грудня 2019 р.</b>                             | <b>33,545</b>          | <b>493</b> | <b>125</b> | <b>34,163</b>  |
| <b>Накопичена амортизація</b>                        |                        |            |            |                |
| 1 січня 2019 р.                                      | <b>16,142</b>          | -          | <b>107</b> | <b>16,249</b>  |
| Нараховано за період                                 | 6,692                  | -          | 12         | 6,704          |
| Вибуття                                              | (2,475)                | -          | -          | (2,475)        |
| <b>31 грудня 2019 р.</b>                             | <b>20,359</b>          | -          | <b>119</b> | <b>20,478</b>  |
| <b>Чиста балансова вартість на 31 грудня 2019 р.</b> | <b>13,186</b>          | <b>493</b> | <b>6</b>   | <b>13,685</b>  |

Розглянемо довгострокові фінансові інвестиції суб'єкту дослідження. На 31 грудня 2020 р. та 2019 р. довгострокові фінансові інвестиції представлені у таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Довгострокові фінансові інвестиції, складено автором за матеріалами суб'єкту дослідження

| <i>(у тисячах гривень)</i>                                                                                                          | <b>31 грудня 2020</b> | <b>31 грудня 2019</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Дольові інвестиції в асоційоване підприємство за справедливою вартістю, з відображенням переоцінки у складі іншого сукупного доходу | 346,550               | 304,839               |
| ОВДП за амортизованою вартістю                                                                                                      | 132,403               | 144,961               |
| Резерв під очікувані кредитні збитки                                                                                                | (1,189)               | (2,312)               |
| <b>Усього довгострокових фінансових інвестицій</b>                                                                                  | <b>477,764</b>        | <b>447,488</b>        |

Інвестиція в дочірнє підприємство показана у таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Інвестиція в дочірнє підприємство, складено автором за матеріалами суб'єкту дослідження

| Компанія                 | Вид діяльності      | Дата заснування   | Частка у власному капіталі, % | 31 грудня 2020 р. | 31 грудня 2019 р. |
|--------------------------|---------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|
| ТОВ «СОС Сервіс Україна» | Асистанські послуги | 27 червня 2002 р. | 100.00                        | -                 | -                 |
| <b>Усього</b>            |                     |                   |                               | -                 | -                 |

Протягом 2019 р. ТОВ «СОС Сервіс Україна» продемонструвало значні негативні зміни в операційній діяльності. Управлінський персонал Компанії вважає, що сума очікуваного відшкодування активу у вигляді інвестиції в ТОВ «СОС Сервіс Україна» станом на 31 грудня 2019 р. дорівнює нулю. Станом на 31 грудня 2020 року змін в оцінці управлінського персоналу не було.

Інвестиції в асоційоване підприємство, визнані за справедливою вартістю, з відображенням переоцінки через інший сукупний дохід представлені у таблиці 2.7.

Таблиця 2.7 – Інвестиції в асоційоване підприємство, складено автором за матеріалами суб'єкту дослідження

| Компанія                                                | Вид діяльності    | Дата заснування  | 31 грудня 2020 р. |         | 31 грудня 2019 р. |         |
|---------------------------------------------------------|-------------------|------------------|-------------------|---------|-------------------|---------|
|                                                         |                   |                  | %                 | Сума    | %                 | Сума    |
| ПрАТ «Страхова компанія «ПЗУ Україна страхування життя» | Страхування життя | 1 квітня 2003 р. | 46.52             | 346,550 | 46.52             | 304,839 |
| <b>Усього</b>                                           |                   |                  |                   | 346,550 |                   | 304,839 |

У попередніх роках ПрАТ «Страхова компанія «ПЗУ Україна страхування життя» придбала 46.52% акцій ПрАТ «Страхова компанія «ПЗУ Україна страхування життя», яка є пов'язаною стороною. Загальна сума інвестиції склала 14,072 тисячі гривень.



Збільшення вартості інвестиції за 2020 рік становило 41,711 тисяч гривень (2019: 119,953 тисячі гривень). Для деталей розрахунку справедливої вартості, дивіться Примітку 32(в). Дохід від дивідендів за цією інвестицією не підлягає оподаткуванню та при реалізації даної інвестиції не виникає податкових зобов'язань, тому Компанія не визнає відстрочених податкових зобов'язань у зв'язку з переоцінкою інвестиції у ПрАТ «Страхова компанія «ПЗУ Україна страхування життя».

Облігації внутрішньої державної позики, що обліковуються за амортизованою вартістю, з метою оцінки очікуваних кредитних збитків відображені в Стадії 1. Станом на 31 грудня 2020 року та 31 грудня 2019 року Компанія використовувала кредитний рейтинг України, що становить В на основі даних рейтингового агентства S&P, для оцінки очікуваних кредитних збитків за даними облігаціями внутрішньої державної позики.

Проаналізуємо відстрочені аквізиційні витрати. Зміни відстрочених аквізиційних витрат за рік, що закінчився 31 грудня, представлені у таблиці 2.8.

Таблиця 2.8 – Зміни відстрочених аквізиційних витрат, складено автором за матеріалами суб'єкту дослідження

| <i>(у тисячах гривень)</i>                                | <b>2020</b>    | <b>2019</b>    |
|-----------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| <b>Відстрочені аквізиційні витрати на 1 січня:</b>        | <b>139,581</b> | <b>110,384</b> |
| Витрати, понесені протягом року                           | 290,518        | 333,509        |
| Витрати, амортизовані у прибутку або збитку (Примітка 24) | (299,956)      | (304,312)      |
| <b>Відстрочені аквізиційні витрати на 31 грудня</b>       | <b>130,143</b> | <b>139,581</b> |

Проаналізуємо залишок коштів у централізованих страхових резервних фондах. Залишок грошових коштів у централізованих страхових резервних фондах на 31 грудня представлений у таблиці 2.9.

Таблиця 2.9 – Залишок грошових коштів у централізованих страхових резервних фондах, складено автором за матеріалами суб'єкту дослідження

| <i>(у тисячах гривень)</i>                                                         | <b>2020</b>    | <b>2019</b>    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| Додатковий гарантійний фонд страхових гарантій по Зеленій карті                    | 205,276        | 180,733        |
| Фонд захисту постраждалих                                                          | 80,920         | 60,193         |
| Фонд страхових гарантій                                                            | 23,805         | 21,957         |
| Додаткові гарантійні внески по прямому врегулюванню                                | 3,502          | 5,420          |
| Нарахований інвестиційний дохід                                                    | 2,131          | 10,582         |
| <b>Усього залишку грошових коштів у централізованих страхових резервних фондах</b> | <b>315,634</b> | <b>278,885</b> |

Моторне (транспортне) страхове бюро України (МТСБУ) було створене Державною комісією з регулювання ринків фінансових послуг України і діє як офіційний гарант відшкодування українськими страховими компаніями бенефіціаріям у Європі шкоди, завданої третім особам, за договорами обов'язкового страхування цивільно-правової відповідальності власників автотранспортних засобів. Фонд страхових гарантій гарантує виплати МТСБУ у випадку заподіяння шкоди майну потерпілих, фонд захисту постраждалих – виплати МТСБУ у випадку заподіяння шкоди життю і здоров'ю потерпілих.

Додатковий страховий фонд страхових гарантій по Зеленій карті гарантує виплати МТСБУ у випадку заподіяння шкоди третім особам у Європі за договорами обов'язкового страхування цивільно-правової відповідальності власників автотранспортних засобів. Кошти страховиків розміщуються на депозитних рахунках у банках та вкладеннях в Облігації внутрішньої державної позики (ОВДП). На такі гарантійні депозити нараховуються проценти, і всі вони розміщені у вітчизняних банках. На вкладення в Облігації внутрішньої державної позики (ОВДП) нараховуються доходи у вигляді купону.

Депозити у додатковому страховому фонді страхових гарантій є страховим резервом, управління яким від імені Компанії здійснює МТСБУ.

Згідно із Законом України “Про обов'язкове страхування цивільно-правової відповідальності власників наземних транспортних засобів” від 1 липня 2004

р., внески страхових компаній до резервних фондів МТСБУ повертаються страховим компаніям після закінчення періоду, протягом якого вони можуть бути використані МТСБУ для покриття збитків у випадку невиконання зобов'язань страховиком, що видав поліс. Зазначені гарантійні депозити будуть повернені Компанії, коли в обігу не буде полісів, за якими можуть виникнути збитки.

Проаналізуємо страхову та іншу дебіторську заборгованість. Страхова та інша дебіторська заборгованість на 31 грудня представлена на таблиці 2.10.

Таблиця 2.10 – Страхова та інша дебіторська заборгованість, складено автором за матеріалами суб'єкту дослідження

| (у тисячах гривень)                                                                                     | Код рядка | 2020           | 2019           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------|----------------|
| <b>Страхова дебіторська заборгованість</b>                                                              |           |                |                |
| Короткострокова заборгованість від клієнтів                                                             | 1125      | 100,572        | 83,577         |
| Заборгованість з перестрахування                                                                        | 1125      | 4,369          | 16,553         |
| Страхові послуги для інших компаній                                                                     | 1125      | 4,023          | 2,698          |
| Аванси за страховою діяльністю                                                                          | 1130      | 5,479          | 6,117          |
| Право вимоги до перестраховиків                                                                         | 1140      | 240,622        | 193,463        |
| Інша страхова дебіторська заборгованість                                                                | 1155      | 1,936          | 2,945          |
| <b>Усього страхової дебіторської заборгованості до формування резерву під очікувані кредитні збитки</b> |           | <b>357,001</b> | <b>305,353</b> |
| Резерв під збитки по страховій дебіторській заборгованості                                              | 1125      | (6,328)        | (6,105)        |
| <b>Усього страхової дебіторської заборгованості</b>                                                     |           | <b>350,673</b> | <b>299,248</b> |
| <b>Інша дебіторська заборгованість</b>                                                                  |           |                |                |
| Поточна частина витрат майбутніх періодів                                                               | 1130      | 3,401          | 3,098          |
| Аванси постачальникам товарів і послуг                                                                  | 1130      | 5,204          | 3,459          |
| Сумнівна заборгованість від фінансових установ                                                          | 1040      | 11,925         | 11,925         |
| Інша поточна дебіторська заборгованість                                                                 | 1155      | 1,666          | 223            |
| Заборгованість за орендними платежами                                                                   | 1140      | 10             | -              |
| <b>Усього іншої дебіторської заборгованості до формування резерву під збитки</b>                        |           | <b>22,206</b>  | <b>18,705</b>  |
| Резерв під збитки по сумнівній заборгованості від фінансових установ                                    | 1040      | (11,925)       | (11,925)       |
| Резерв під збитки по іншій дебіторській заборгованості                                                  | 1155      | (86)           | (86)           |
| Резерв під збитки по виданим авансам                                                                    | 1130      | (17)           | -              |
| <b>Усього іншої дебіторської заборгованості</b>                                                         |           | <b>10,178</b>  | <b>6,694</b>   |
| <b>Усього страхової та іншої дебіторської заборгованості</b>                                            |           | <b>360,851</b> | <b>305,942</b> |

Зміни резерву під збитки за рік, що закінчився 31 грудня, представлені у таблиці 2.11.

Таблиця 2.11 – Зміни резерву під збитки за рік, складено автором за матеріалами суб'єкту дослідження

| <i>(у тисячах гривень)</i>                  | <b>2020</b>   | <b>2019</b>   |
|---------------------------------------------|---------------|---------------|
| <b>Зміни резерву під збитки</b>             |               |               |
| <b>Страхова дебіторська заборгованість:</b> |               |               |
| Станом на початок року                      | 6,105         | 6,208         |
| Нарахування резерву під збитки              | 223           | (89)          |
| Використання резерву під збитки             | -             | (14)          |
| <b>Станом на кінець року</b>                | <b>6,328</b>  | <b>6,105</b>  |
| <b>Інша дебіторська заборгованість:</b>     |               |               |
| Станом на початок року                      | 12,011        | 12,011        |
| Нарахування резерву під збитки              | 17            | -             |
| Використання резерву під збитки             | -             | -             |
| <b>Станом на кінець року</b>                | <b>12,028</b> | <b>12,011</b> |
| <b>Усього резерв під збитки</b>             | <b>18,356</b> | <b>18,116</b> |

Проаналізуємо інші оборотні активи і витрати майбутніх періодів. На 31 грудня інші оборотні активи і витрати майбутніх періодів представлені у таблиці 2.12.

Таблиця 2.12 – Оборотні активи і витрати майбутніх періодів, складено автором за матеріалами суб'єкту дослідження

| <i>(у тисячах гривень)</i>                                        | <b>2020</b>   | <b>2019</b>   |
|-------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| Витрати майбутніх періодів з оплати 3% податку з обороту          | 17,639        | 19,722        |
| Очікувана сума регресів до отримання                              | 7,136         | 10,476        |
| <b>Усього інших оборотних активів і витрат майбутніх періодів</b> | <b>24,775</b> | <b>30,198</b> |

Нарахування податку з обороту за рік, що закінчився 31 грудня, представлено у таблиці 2.13.

Таблиця 2.13 – Нарахування податку з обороту за рік, складено автором за матеріалами суб'єкту дослідження

| (у тисячах гривень)                                                                | 2020          | 2019          |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| <b>Витрати майбутніх періодів з оплати 3% податку з обороту на початок періоду</b> | <b>19,722</b> | <b>18,538</b> |
| Витрати понесені (використання) протягом року                                      | (2,083)       | 1,184         |
| <b>Витрати майбутніх періодів з оплати 3% податку з обороту на кінець періоду</b>  | <b>17,639</b> | <b>19,722</b> |

Починаючи з 1 січня 2015 р., інші операційні витрати включають 3% податок на валову суму виданих страхових полісів у розмірі 45,981 тисяча гривень в 2020 р. (2019: 49,929 тисяч гривень).

Облігації внутрішньої державної позики, що обліковуються за амортизованою вартістю, з метою оцінки очікуваних кредитних збитків відображені в Стадії 1. Станом на 31 грудня 2020 року та 31 грудня 2019 року Компанія використовувала кредитний рейтинг України, що становить В на основі даних рейтингового агентства S&P, для оцінки очікуваних кредитних збитків за даними облігаціями внутрішньої державної позики.

На 31 грудня депозити в банках мають такі кредитні рейтинги Fitch або їх еквіваленти у таблиці 2.14.

Таблиця 2.14 – Кредитні рейтинги Fitch або їх еквіваленти, складено автором за матеріалами суб'єкту дослідження

| (у тисячах гривень)                                      | 2020           | 2019           |
|----------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| Від BBB+ до B-                                           | 181,659        | 182,721        |
| Від CCC до C-                                            | -              | 2,767          |
| Без рейтингів Fitch або їх еквівалентів (локальні банки) | 18,327         | 29,743         |
| <b>Всього на 31 грудня</b>                               | <b>199,986</b> | <b>215,231</b> |

Станом на 31 грудня 2020 р. депозити на суму 18,327 тисячі гривень (2019: 29,743 тисячі гривень) розміщені у банках, які не мають кредитного рейтингу

Fitch або його еквіваленту. Переважна частина цих депозитів, відкриті в українських банках, які є частиною міжнародних фінансових груп, мають значні обсяги власного капіталу та відсутня інформація у засобах масової інформації щодо проблем зазначених банків із платоспроможністю чи ліквідністю.

Концентрація депозитів: на 31 грудня 2020 р. три найбільші банківські депозити становили 99,740 тисяч гривень або 49.9% від загальної суми депозитів (2019 р.: 70,422 тисяч гривень або 32.7%).

Грошові кошти та їх еквіваленти на 31 грудня представлені у таблиці 2.13.

Таблиця 2.15 – Грошові кошти та їх еквіваленти, складено автором за матеріалами суб'єкту дослідження

| <i>(у тисячах гривень)</i>                       | <b>2020</b>   | <b>2019</b>    |
|--------------------------------------------------|---------------|----------------|
| Кошти в банках та в касі                         | 59,039        | 24,622         |
| Короткострокові депозити                         | 37,700        | 110,700        |
| <b>Усього грошових коштів та їх еквівалентів</b> | <b>96,739</b> | <b>135,322</b> |

Депозити, що включені до грошових коштів та їхніх еквівалентів, представлені вкладками з початковими строками виплат до 100 днів. На 31 грудня грошові кошти та їх еквіваленти в банках та короткострокові депозити мають такі кредитні рейтинги Fitch або їх еквіваленти:

Станом на 31 грудня 2020 р. депозити на суму 8,104 тисячі гривень (2019: 54,640 тисячі гривень) розміщені у банках, які не мають кредитного рейтингу Fitch або його еквіваленту. Переважна частина цих депозитів, відкриті в українських банках банках, які є частиною міжнародних фінансових груп, мають значні обсяги власного капіталу та відсутня інформація у засобах масової інформації щодо проблем зазначених банків із платоспроможністю чи ліквідністю.

Після суттєвого погіршення економічної ситуації і ділового середовища в Україні, про що йдеться у Примітці 2(б), яке призвело до значної девальвації

гривні, нестачі ліквідних коштів у банківському секторі та дострокового зняття депозитів, здатність деяких банків обслуговувати свої зобов'язання та залучати нові кошти суттєво знизилась.

У 2015 році НБУ затвердив такі постанови:

- №310 від 12 травня 2015 р. щодо ліквідації АТ “Златобанк”;
- №356 від 4 червня 2015 р. щодо ліквідації ПАТ КБ “Надра”;
- №664 від 2 жовтня 2015 р. щодо ліквідації ПАТ “Дельта Банк”.

Станом на 31 грудня 2020 р. та 31 грудня 2019 р. управлінський персонал Компанії повністю забезпечив резервом залишки коштів у зазначених банках. Загальна сума визнаного резерву становила 11,925 тисяч гривень. Сукупна сума залишків і резерв на покриття збитків від знецінення відображені в обліку як довгострокова дебіторська заборгованість (код рядка 1040, Примітка 10) на 31 грудня 2020 р. та 31 грудня 2019 р.

Розглянемо концентрацію грошових коштів та їх еквівалентів. На 31 грудня 2020 р. три найбільші банківські депозити становили 31,000 тисячу гривень або 82.2% від загальної суми короткострокових депозитів (31 грудня 2019 р три найбільші банківські депозити становили 47,700 тисячу гривень або 43.1% від загальної суми короткострокових депозитів).

На 31 грудня 2020 р. та 31 грудня 2019 р. зареєстрований і повністю оплачений статутний капітал Компанії складався з 1,940,727 простих акцій номінальною вартістю 10 гривень за акцію, що становило 19,407 тисяч. Всі акції мають рівні права голосу і рівні права на розподіл нерозподіленого прибутку.

Розмір дивідендів, що можуть бути виплачені, обмежується сумою нерозподіленого прибутку Компанії, відображеного у даній окремій фінансовій звітності, складеній відповідно до застосовного законодавства України.

У 2019- 2020 роках Компанія не оголошувала виплату дивідендів.

Компанія зобов'язана дотримуватися показників достатності капіталу, визначених регуляторними вимогами. Закон України «Про страхування» та інші нормативні акти містять такі вимоги:

- компанія повинна створити гарантійний фонд, що складається з резервного капіталу, додаткового оплачуваного капіталу (якщо такий є) та нерозподіленого прибутку;
- мінімальна сума статутного капіталу повинна бути еквівалентною 1,000 тисяч євро за курсом обміну, встановленим НБУ на дату реєстрації;
- чисті активи Компанії повинні перевищувати статутний капітал (Цивільний кодекс);
- норматив платоспроможності та достатності капіталу на будь-яку дату має бути не меншим за нормативний обсяг активів;
- норматив ризиковості операцій на будь-яку дату має бути не меншим, ніж величина страхових резервів;
- норматив якості активів має бути не менше 40% страхових резервів.

Станом на 31 грудня 2020 р. та 31 грудня 2019 р. Компанія виконує зазначені вище вимоги, включаючи нормативні показники, що встановлені Розпорядженням Нацкомфінпослуг від 07.06.2018 року №850 «Про затвердження Положення про обов’язкові критерії і нормативи достатності капіталу та платоспроможності, ліквідності, прибутковості, якості активів та ризиковості операцій страховика».

Управлінський персонал Компанії вважає, що Компанія зможе виконувати зазначені вище вимоги у майбутніх роках.

На 31 грудня 2020 р. та 31 грудня 2019 р. власний капітал на суму 357,857 тисяч гривень та 312,862 тисячі гривень, відповідно, являє собою резерв переоцінки основних засобів (2020 р.: 27,370 тисяч гривень; 2019 р.: 23,050 тисяч гривень) та фінансових інструментів з відображенням переоцінки через інший сукупний дохід (2020 р.: 330,487 тисяч гривень; 2019 р.: 289,812 тисяч гривень).

На 31 грудня 2020 р. та 31 грудня 2019 р. інші резерви, визнані у складі власного капіталу, включали резерв коливань збитковості у розмірі 34,348 тисяч гривень та 4,708 тисяч гривень, відповідно.



Компанія створює резерв коливань збитковості (equalization reserve), який призначений для компенсації майбутніх витрат за окремим видом страхування, у разі перевищення коефіцієнта, що характеризує збитковість з урахуванням перестраховування (коефіцієнта нетто-збитковості), над середнім значенням такого коефіцієнта.

Компанія зобов'язана формувати резерв коливань збитковості за договорами обов'язкового страхування цивільно-правової відповідальності власників наземних транспортних засобів відповідно до вимог законодавства.

Якщо коливання коефіцієнта нетто-збитковості за обов'язковим страхуванням цивільно-правової відповідальності власників наземних транспортних засобів не є суттєвим, резерв коливань збитковості за таким видом страхування вважається рівним нулю.

### 2.3 Управління ризиками, що виникають у зв'язку із страховою діяльністю

Розглянемо цілі управління ризиками та політика щодо зменшення ризиків, які виникають у зв'язку із страховою діяльністю. При здійсненні основної діяльності зі страхування Компанія приймає на себе ризики збитку фізичних осіб або організацій, які безпосередньо наражаються на такі ризики. Такі ризики можуть бути пов'язані із страхуванням майна, відповідальності, страхуванням від нещасних випадків, медичним страхуванням, страхуванням вантажів та страхуванням інших ризиків у разі виникнення страхової події. У цій якості Компанія зазнає впливу невизначеності щодо строків виплат за збитками, понесеними за страховими контрактами, та тяжкості таких збитків. Основним ризиком є те, що частота виплат та тяжкість страхових збитків будуть більшими, ніж очікувалося. Страхові випадки мають невпорядкований характер, і фактична кількість та розмір страхових випадків протягом будь-якого року можуть відрізнятися від розрахункових показників, отриманих за допомогою різних статистичних методик.

Компанія також зазнає ринкового ризику при здійсненні своєї страхової та інвестиційної діяльності. Компанія управляє ризиками, пов'язаними із здійсненням страхової діяльності, шляхом використання існуючих статистичних методів, перестраховування концентрації ризиків, введення лімітів андеррайтингу, через процедури затвердження операцій, положення щодо ціноутворення, а також оперативний моніторинг.

Стратегія Компанії щодо андеррайтингу спрямована на урізноманітнення страхових продуктів таким чином, щоб портфель Компанії завжди включав кілька класів не пов'язаних між собою ризиків, а кожний клас ризиків, у свою чергу, розподілявся по великій кількості полісів. Управлінський персонал вважає, що такий підхід дозволяє зменшити варіативність ризиків.

Стратегія андеррайтингу викладена у бізнес-плані, який передбачає наявність класів та підкласів страхових контрактів, які будуть підписані, та визначає території, на яких Компанія видає страхові поліси. Стратегія впроваджується через методологічні рекомендації щодо андеррайтингу, у яких визначені детальні правила андеррайтингу для кожного типу продукту. Методологічні рекомендації містять концепції та процедури страхування, опис ризиків, властивих тим чи іншим продуктам, умови та строки, права та зобов'язання, вимоги щодо ведення документації, типові угоди/страхові поліси, обґрунтування застосування тарифів та опис факторів, які можуть впливати на застосування тарифу. Розрахунки тарифів ґрунтуються на вірогідності та можливих варіантах страхових випадків.

Управлінський персонал здійснює постійний контроль за дотриманням методологічних рекомендацій з андеррайтингу.

Компанія передає страхові ризики у перестраховування з метою обмеження ризику збитків за різними договорами страхування, які покривають індивідуальний і портфельний ризики. Такі договори перестраховування розподіляють ризик і мінімізують вплив збитків. Частина ризиків, яка залишається за Компанією, залежить від оцінки суми конкретного ризику та виду страхування. Так, для АВТОКАСКО Компанія прагне обмежити ризик за

будь-яким страховим полісом сумою у розмірі 1,400 тисяч гривень, для майнових видів – 7,802 тис. грн., для вантажів 3,987 тис. грн., для нещасних випадків – 1,560 тис. грн., для ризиків страхування загально-цивільної відповідальності – 1,872 тис. грн.

За умовами договорів перестрахування, перестраховик погоджується відшкодувати суму, передану у перестрахування, у разі, якщо здійснюється виплата страхових збитків. У той же час у Компанії залишається зобов'язання перед власниками страхових полісів за контрактом, переданим у перестрахування, у разі невиконання перестраховиком взятих на себе зобов'язань.

При виборі перестраховика Компанія бере до уваги його відносну платоспроможність та керується положеннями відповідних законодавчих актів та рекомендацій материнської Компанії. Платоспроможність оцінюється на основі відкритої інформації про рейтинги, а також шляхом внутрішніх досліджень.

Компанія встановлює премії на рівні, що забезпечує перевищення суми отриманих премій та отриманого інвестиційного доходу над загальною сумою збитків, витрат на врегулювання цих збитків, витрат на асистанс та затрат на управління господарською діяльністю. Премії за полісами встановлюються (ціноутворення) із застосуванням статистичного аналізу на основі внутрішніх та зовнішніх історичних даних. Обґрунтованість ціноутворення тестується з використанням методології та ключових показників ефективності по конкретних портфелях, на апіорній основі (наприклад, тестування прибутку).

Фактори, що враховуються при ціноутворенні, відрізняються за страховими продуктами і залежать від запропонованого покриття та виплат. Однак, як правило, вони включають:

- очікувані збитки за власниками страхових полісів та відповідні очікувані виплати і їх строки;
- рівень та характер мінливості, пов'язаної з очікуваними виплатами. Це включає аналіз статистичної інформації про збитки, а також врахування

потенційних змін судової практики, економічного клімату та демографічних тенденцій;

- інші затрати на створення відповідного продукту, такі як витрати на збут, маркетинг, адміністрування полісів, асистанс, а також витрати на врегулювання збитків;
- фінансові умови, що відображають вартість грошових коштів у часі;
- вимоги до капіталу та платоспроможності;
- планові показники прибутковості;
- кон'юнктуру страхового ринку, зокрема ціни на подібні продукти, встановлені конкурентами.

Умови та строки страхових контрактів, які суттєво впливають на суму, строки та невизначеність майбутніх грошових потоків від страхових контрактів, викладені далі. Крім того, далі наведено аналіз основних продуктів Компанії та способи, за допомогою яких вона здійснює управління пов'язаними з ними ризиками.

Продукти страхування майна включають, головним чином, страхування нерухомого майна та вантажів.

Типові ризики, які покриває страхування нерухомого та іншого майна, включають ризик пожежі, ураження блискавкою, вибуху, авіакатастрофи, ризики втрат або пошкодження в результаті природних катастроф, пошкодження водою або внаслідок протиправних дій третіх осіб. Одночасно зі страхуванням ризиків пошкодження чи втрати нерухомого майна промисловим підприємствам пропонується страхування на випадок перерви господарської діяльності. Згідно з цими контрактами, будь-які випадки перерви господарської діяльності можуть виникати внаслідок або у зв'язку з пошкодженням чи втратою застрахованого майна. Також досить активно Компанія страхує будівельно-монтажні ризики, які виникають при будівництві об'єкту страхування, в тому числі страхування машин та обладнання від поломок, страхування відповідальності при будівельно-монтажних роботах.

Максимальна сума ризику за договорами страхування нерухомого майна без урахування частки перестраховування на 31 грудня 2020 р. складає 5,814,309 тисяч гривень для одного рамкового договору страхування (2019 р.: 6,959,674 тисяч гривень). Такий рамковий договір передбачає страхування всіх виробничих потужностей великого промислового комплексу, що включає ряд застрахованих об'єктів, які можуть бути ідентифіковані окремо. Згідно з методологічними рекомендаціями Компанії, період страхування нерухомого майна за договором складає один рік.

Згідно з договорами страхування вантажів, Компанія надає страхове покриття по вантажах, що перевозяться авіаційним, морським, залізничним та автомобільним транспортом. Поліси оформляються щодо кожного окремого перевезення, при цьому строк дії договору страхування відповідає періоду транспортування вантажу. Максимальна страхова сума без урахування частки перестраховиків за договорами страхування вантажів на 31 грудня 2020 р. складає 961,248 тисяч гривень (2019 р.: 712,301 тисяч гривень).

Розглянемо страхування транспортних засобів (КАСКО) та обов'язкове страхування цивільної відповідальності власників наземних транспортних засобів.

Ця частина портфеля страхових продуктів Компанії відноситься до договорів страхування автотранспорту, включаючи як страхування транспортних засобів (КАСКО), так і страхування цивільно-правової відповідальності власників наземних транспортних засобів (ЦПВВТЗ).

Страхування транспортних засобів (КАСКО) пропонується для покриття ризиків пошкодження чи втрати транспортного засобу внаслідок дорожньо-транспортної пригоди, протиправних дій третіх осіб, а також інших ризиків, таких як: стихійне лихо, пожежа, зовнішній вплив на застрахований транспортний засіб сторонніх предметів тощо. Страхові договори, як правило, укладаються на один рік. Максимальна страхова сума без урахування частки перестраховиків за договорами КАСКО на 31 грудня 2020 р. складає 10,400

тисяч гривень (2019 р.: також 12,276 тисяч гривень) для окремого договору страхування.

Договори обов'язкового страхування цивільно-правової відповідальності власників транспортних засобів передбачають страхове покриття для власників транспортних засобів у зв'язку з компенсацією, що підлягає сплаті третій особі в результаті шкоди, заподіяної майну, життю або здоров'ю. За умовами полісу обов'язкового страхування цивільно-правової відповідальності водіїв, які виїжджають за кордон (Зелена карта), відшкодування збитків здійснюється згідно із законодавством країни, в якій сталася дорожньо-транспортна пригода. Внаслідок цього, строк врегулювання збитків може бути тривалішим, і відшкодування збитків сплачується у валюті, встановленій компанією, що здійснює врегулювання. Зазначені поліси не передбачають лімітів ризику, а строк дії полісу "Зелена карта" може коливатися від п'ятнадцяти днів до одного року.

До інших страхових продуктів відноситься страхування цивільної відповідальності (власників автотransпортних засобів, перевізників та експедиторів), загальної цивільної відповідальності перед третіми особами (в тому числі професійної відповідальності), страхування від нещасних випадків, медичне страхування, туристичне страхування та страхування фінансових ризиків.

Портфель особистого страхування Компанії представлений такими видами, як добровільне медичне страхування (відшкодування медичних витрат при зверненні застрахованої особи до медичного, профілактичного чи фармацевтичного закладу з приводу розладу здоров'я чи нещасного випадку), туристичне страхування (відшкодування медичних та інших витрат при поїздках закордон) та страхування від нещасного випадку (відшкодування витрат у разі настання нещасного випадку, що призвів до розладу здоров'я, тимчасової чи постійної втрати працездатності або смерті). При добровільному медичному страхуванні страхова сума встановлюється як окремо на кожного застрахованого, так і по договору в цілому та залежить від наповнення самої

програми страхування. Максимальна страхова сума на одну застраховану особу у 2020 році становила 340 тисяч гривень (2019 р.: 340 тисячі гривень).

Страхова сума за страхуванням від нещасного випадку може визначатися за домовленістю між страховиком та страхувальником або дорівнювати сумі кредиту, якщо страхування є обов'язковою умовою банку для надання кредиту фізичній особі. Максимальна страхова сума на одну застраховану особу у 2020 році становила 6,900 тисяч гривень (2019 р.: 5,978 тисяч гривень).

Страхова сума за туристичним страхуванням встановлюється страховиком в залежності від програми страхування чи вимог посольства країни, в яку вирушає застрахований. Максимальна страхова сума у 2020 році становила 300 тисяч євро (2019 р.: 300 тисяч євро).

При страхуванні відповідальності перед третіми особами страхова сума встановлюється виходячи з максимальної суми грошових зобов'язань страхувальника, які можуть виникнути при заподіянні ним шкоди майну, життю чи здоров'ю третіх осіб в процесі його звичайної господарської діяльності або життєдіяльності. Крім того, договір страхування може передбачати субліміти відповідальності за окремий ризик. За страхуванням відповідальності перевізників та експедиторів максимальна страхова сума в 2020 році склала 347,396 тисяч гривень (2019 р.: 236,862 тисячі гривень). За добровільним страхуванням загальної цивільної відповідальності перед третіми особами максимальна страхова сума у 2020 році склала 652,484 тисячі гривень (2019 р.: 1,607,406 тисячі гривень).

Основними ризиками, пов'язаними зі страховими продуктами, описаними вище, є ризик андеррайтингу, ризик зниження конкурентоспроможності та ризик збільшення страхових виплат. Компанія також зазнає ризику завищення розміру понесених збитків або нечесної поведінки з боку особи, що заявила про збиток.

Управління зазначеними ризиками здійснюється, головним чином, шляхом ціноутворення та перестрахування. Компанія застосовує суворі критерії видачі

страхових полісів з метою утримання ризику збитків у прийнятних для Компанії межах.

Основним аспектом страхового ризику, що виникає у Компанії, є обсяг концентрації страхового ризику, який може існувати, якщо конкретна подія або ряд подій можуть суттєво вплинути на зобов'язання Компанії. Така концентрація може виникнути у зв'язку з єдиним страховим контрактом або через ряд пов'язаних контрактів, що мають подібні характеристики ризику, і пов'язана з обставинами, в яких можуть виникнути значні зобов'язання. Важливим аспектом концентрації страхових ризиків є те, що вона може виникати внаслідок накопичення ризиків у рамках окремих контрактів чи групи пов'язаних контрактів.

Концентрація ризику може виникати як у разі настання страхових випадків з високим рівнем тяжкості збитків, що відбуваються дуже рідко, таких, як стихійне лихо, так і в ситуаціях, коли у андеррайтера існує упередження щодо конкретної групи, наприклад, за географічною ознакою.

Компанія здійснює управління цими ризиками у подвійний спосіб. По-перше, управління ризиком здійснюється через належний андеррайтинг. Андеррайтерам не дозволяється страхувати ризики, якщо очікуваний прибуток не є порівнянним з ризиками, прийнятими на себе страховиком. По-друге, управління ризиком здійснюється шляхом його передачі у перестраховання. Компанія оцінює затрати та вигоди, пов'язані з програмою перестраховання, на постійній основі.

Компанія встановлює загальний сукупний обсяг ризиків за укладеними страховими контрактами, який вважається прийнятним у контексті концентрації ризиків. Вона здійснює моніторинг таких ризиків як на момент укладення відповідного страхового поліса, так і в подальшому на періодичній основі шляхом аналізу звітів, які відображають динаміку накопичення основних страхових ризиків, що виникають у Компанії.

Компанія передає страхові ризики у перестраховання з метою обмеження ризику збитків за різними договорами страхування, які покривають



індивідуальний і портфельний ризики. Такі договори перестрахування розподіляють ризик і мінімізують вплив збитків. Частина ризиків, яка залишається за Компанією, залежить від оцінки суми конкретного ризику та виду страхування. Так, для АВТОКАСКО Компанія прагне обмежити ризик за будь-яким страховим полісом сумою у розмірі 1,400 тисяч гривень, для майнових видів – 7,802 тисячі гривень, для вантажів 3,987 тисяч гривень, для нещасних випадків – 1,560 тисяч гривень, для ризиків страхування загально-цивільної відповідальності – 1,872 тисяч гривень.

За умовами договорів перестрахування, перестраховик погоджується відшкодувати суму, передану у перестрахування, у разі, якщо здійснюється виплата страхових збитків. У той же час у Компанії залишається зобов'язання перед власниками страхових полісів за контрактом, переданим у перестрахування, у разі невиконання перестраховиком взятих на себе зобов'язань.

При виборі перестраховика Компанія бере до уваги його відносну платоспроможність та керується положеннями відповідних законодавчих актів та рекомендацій материнської Компанії. Платоспроможність оцінюється на основі відкритої інформації про рейтинги, а також шляхом внутрішніх досліджень.

Розкриття інформації щодо оцінки зобов'язань здійснюється з метою ілюстрації ризиків Компанії, пов'язаних зі страховою діяльністю. У таблицях порівнюються збитки, виплачені за роками настання страхового випадку, з резервами, створеними по цих збитках. У верхній частині таблиці показані поточні оцінки кумулятивних збитків і зміни розрахункових показників страхових збитків на кінець наступного звітного періоду чи року настання страхового випадку. Розрахункові суми збитків збільшуються або зменшуються по мірі виплати збитків та отримання більш повної інформації щодо частоти та тяжкості невиплачених страхових збитків. У нижній частині таблиці загальна сума страхового резерву, відображена у окремому балансі (звіті про фінансовий стан), узгоджується з розрахунковим показником кумулятивних збитків.

Хоча інформація у таблицях дає історичну перспективу адекватності оцінок невикористаних збитків за попередні роки, користувачам цієї окремої фінансової звітності не слід екстраполювати надлишки або нестачі невикористаних збитків у минулому на поточні залишки невикористаних збитків. Компанія вважає, що оцінка загальної суми зобов'язань

Таблиця 2.16 – Аналіз сум зобов'язань по збитках (валова сума) –  
Добровільне страхування майна

| (у тисячах гривень)                                     | Рік страхового випадку |             |             |             |             |             |                |
|---------------------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------|
| <b>Оцінка фактичних затрат на відшкодування збитків</b> | <b>2015</b>            | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> | <b>Усього</b>  |
| на кінець року страхового випадку                       | 6,954                  | 12,535      | 101,753     | 203,795     | 79,738      | 130,556     | <b>535,331</b> |
| через один рік                                          | 5,623                  | 11,165      | 165,905     | 204,536     | 82,713      | -           | <b>469,942</b> |
| через два роки                                          | 5,233                  | 10,715      | 224,024     | 151,422     | -           | -           | <b>391,394</b> |
| через три роки                                          | 5,229                  | 10,812      | 222,187     | -           | -           | -           | <b>238,228</b> |
| через чотири роки                                       | 5,457                  | 10,761      | -           | -           | -           | -           | <b>16,218</b>  |
| через п'ять років                                       | 5,333                  | -           | -           | -           | -           | -           | <b>5,333</b>   |
| Оцінка кумулятивних збитків                             | 5,333                  | 10,761      | 222,187     | 151,422     | 82,713      | 130,556     | <b>602,972</b> |
| Кумулятивні виплати до 31 грудня 2020р.                 | 5,157                  | 10,446      | 85,614      | 149,519     | 80,336      | 15,629      | <b>346,701</b> |
| Зобов'язання, визнане на 31 грудня 2020р.               | 176                    | 315         | 136,573     | 1,903       | 2,377       | 114,927     | <b>256,271</b> |

Збитки у розмірі 77 тисяч гривень виключені з трикутника фактичних затрат на відшкодування збитків, так як вони виникли раніше, ніж 6 років тому. Ці збитки були включені в резерв виплат станом на 31 грудня 2020 року.

Зменшення оцінки фактичних витрат на відшкодування збитків у 2020 році по страхових випадках 2018 року пов'язана з врегулюванням однієї справи по

вхідному перестраховуванню та відповідним зменшенням резерву на 50 млн. грн. Зміна оцінки фактичних затрат на відшкодування збитків у 2020 році по страхових випадках 2015 – 2017 та 2019 років пов’язана з врегулюванням збитків, переглядом розмірів резервів.

## Висновки до розділу 2

1. ПрАТ “Страхова компанія “ПЗУ Україна” – приватне акціонерне товариство, яке було створене в 1993 році як закрите акціонерне товариство “Страхова компанія “Скайд-Вест”, відповідно до вимог українського законодавства.

2. Компанія створює резерв коливань збитковості (equalization reserve), який призначений для компенсації майбутніх витрат за окремим видом страхування, у разі перевищення коефіцієнта, що характеризує збитковість з урахуванням перестраховування (коефіцієнта нетто-збитковості), над середнім значенням такого коефіцієнта. Компанія прагне обмежити ризик за будь-яким страховим полісом сумою у розмірі 1,400 тисяч гривень, для майнових видів – 7,802 тисячі гривень, для вантажів 3,987 тисяч гривень, для нещасних випадків – 1,560 тисяч гривень, для ризиків страхування загально-цивільної відповідальності – 1,872 тисяч гривень.

3. Компанії за невиплаченими збитками за страховими контрактами на кінець 2020 року є адекватною. Однак через невизначеність процесу створення страхових резервів не можна бути впевненим у тому, що такі залишки у кінцевому підсумку виявляться адекватними.

## РОЗДІЛ 3 ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПІДХОДІВ ДО ОЦІНКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ДІЯЛЬНОСТІ СТРАХОВОЇ КОМПАНІЇ “ПЗУ УКРАЇНА”

### 3.1 Огляд програмного забезпечення для аналізу актуарних ризиків

Оскільки сучасних технологій з кожним роком стає все більше, також з кожним роком розробляється все більше програм для обчислення певних видів ризику. Деякі з них безкоштовні, деякі мають безкоштовну версію, але з обмеженими можливостями, деякі – за гроші.

Однією з найпопулярніших і використовуваних програм є SAS, але оскільки це дуже дорого, не всі компанії мають можливість купувати ліцензію раз на рік, щоб користуватися нею. Коротко розглянемо цю програму.

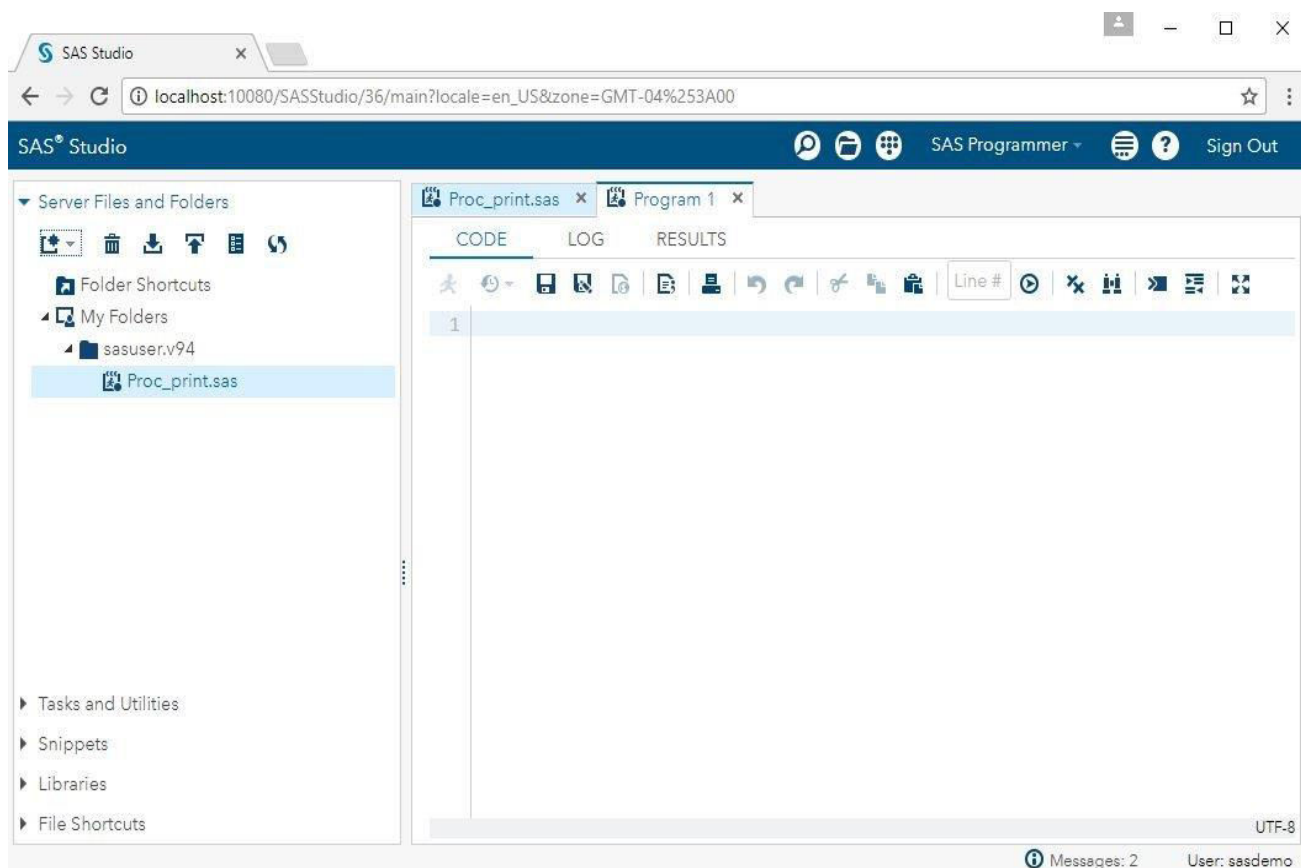


Рисунок 3.1 – Інтерфейс програми SAS [скриншот]

Системи статистичного аналізу (SAS) - це набір продуктів, створений Інститутом SAS, який виконує багатоваріантні дослідження, передову аналітику, бізнес-аналітику, управління даними та інше. Цей програмний продукт досить давно використовується кількома значними організаціями.

Процедури SAS аналізують дані в наборах даних SAS, щоб створювати статистичні дані, таблиці, звіти, діаграми та графіки, створювати запити SQL та виконувати інші аналізи та операції з вашими даними. Процедури SAS також дають можливість управління файлами SAS та їх друк.

Програмне забезпечення для статистичного аналізу – це програма, що використовується для аналітичної практики. Це великий актив технічних даних щодо програмування та вдосконалення SAS.

SAS – це інтегрована система програмних додатків, які дозволяють виконувати задані завдання:

- введення даних, відновлення та адміністрування;
- математичний та статистичний аналіз;
- графічний дизайн та написання звітів;
- передбачення бізнесу та керівництво рішеннями;
- дослідження операцій;
- управління SAS проектом;
- просування додатків.

Також популярною програмою є SPSS, вона також оплачується, але має безкоштовну версію на певний період, що робить це програмне забезпечення досить популярним серед різних компаній та звичайних людей.

IBM SPSS – це програма статистичного аналізу, доступна для Windows, Mac, Linux, iOS і Android. Спочатку вона була розроблена компанією SPSS Inc., але була придбана IBM у 2009 році. Вона зазвичай використовується для досліджень маркетингу, охорони здоров'я, уряду, освіти, геодезії та полів інтелектуального аналізу даних.

SPSS включає в себе безліч різних інструментів для статистичного аналізу, управління даними та документації з даними. Вона дозволяє керувати вибором

випадків і надає інструмент зміни файлу для зміни даних з широкої до довгої форми або навпаки. Він також має словник метаданих, щоб допомогти вам з документацією.



Рисунок 3.2 – Інтерфейс програми SPSS [скріншот]

За допомогою цієї програми можна використовувати описативну і двовимірну статистику, а також прогнозування числових результатів і прогнозування для ідентифікації груп. Ви можете використовувати SPSS для вимірювання частот, засобів, кореляцій, лінійних регресій та інших статистичних факторів. Ви також можете використовувати його для виконання широкого діапазону тестування, включаючи перехресне табулювання, t-тести, непараметричні тести, факторний аналіз і кластерний аналіз.

IBM SPSS – це рішення для статистичного аналізу для середніх і великих організацій. Це досить висока ціна, але доступна за дуже зниженою ціною для академічних цілей. Без академічної знижки це не найкращий варіант для невеликих організацій або індивідуального користування.

Потужний, але й дорогий статистичний пакет обробки даних. Один із лідерів ринку в області комерційних статистичних продуктів, призначених для проведення прикладних досліджень в соціальних науках. Найбільш відомий і найстаріший пакет статистичної обробки даних. Модульний, повністю інтегрований, має усі необхідні можливості програмного комплексу, охоплює всі етапи аналітичного процесу: планування, збір даних, доступ до даних і керування даними, аналіз, створення звітів та поширення результатів.

Має зручний інтерфейс. Містить досить повний набір статистичних (усього понад 60) та графічних процедур, а також процедур для створення звітів. Має вбудований засіб, що виконує інтелектуальну функцію, наприклад, пояснює користувачеві, яку статистику краще застосувати в кожному конкретному випадку. Можливості: введення і зберігання даних; можливість використання змінних різних типів; частотність ознак, таблиці, графіки, таблиці зв'язаності, діаграми; первинна описова статистика; маркетингові дослідження; аналіз даних маркетингових досліджень. SPSS має якісні прогностичні моделі і різні методи аналізу. Включає широкий набір функцій для простого управління і аналізу великих об'ємів даних. Програма може аналізувати усі надані дані і створювати графіки та діаграми для їх представлення в зручному вигляді. Усі аналізовані дані і результати представляються в окремих діалогових вікнах.

Редактор даних – це ще одна відмінна функція IBM SPSS Statistics Base. Редактор включає багатофункціональне меню для редагування файлів, аналізу ризиків, ідентифікації клієнта, аналізу витрат і прибутку, а також аналіз трендів для кращого планування стратегії організації і майбутніх виробничих процесів. IBM SPSS Statistics Base також здатний виявляти шахрайські дані, щоб мінімізувати ризики.

Програма дозволяє проаналізувати, які характеристики клієнти зв'язує з торговою маркою. Дані результатів, які використовуються в цьому інструменті, відображаються разом з графіками і діаграмами, які можна скопіювати і вставити в інші програми, а також експортувати в PDF або DOC формати, роздрукувати або зберегти для подальшого використання.

Пакет відрізняється гнучкістю та потужністю, може застосовуватися для усіх видів статистичних розрахунків. Серед основних функцій цього пакету - можливість використання широкого набору математичних методів статистичної обробки даних, формування різних типів звітів, підтримка роботи з більшістю форматів даних, у тому числі підготовлених в електронних таблицях.

Також популярним для статистичного вимірювання є EViews, який також має тимчасовий період безкоштовного використання.

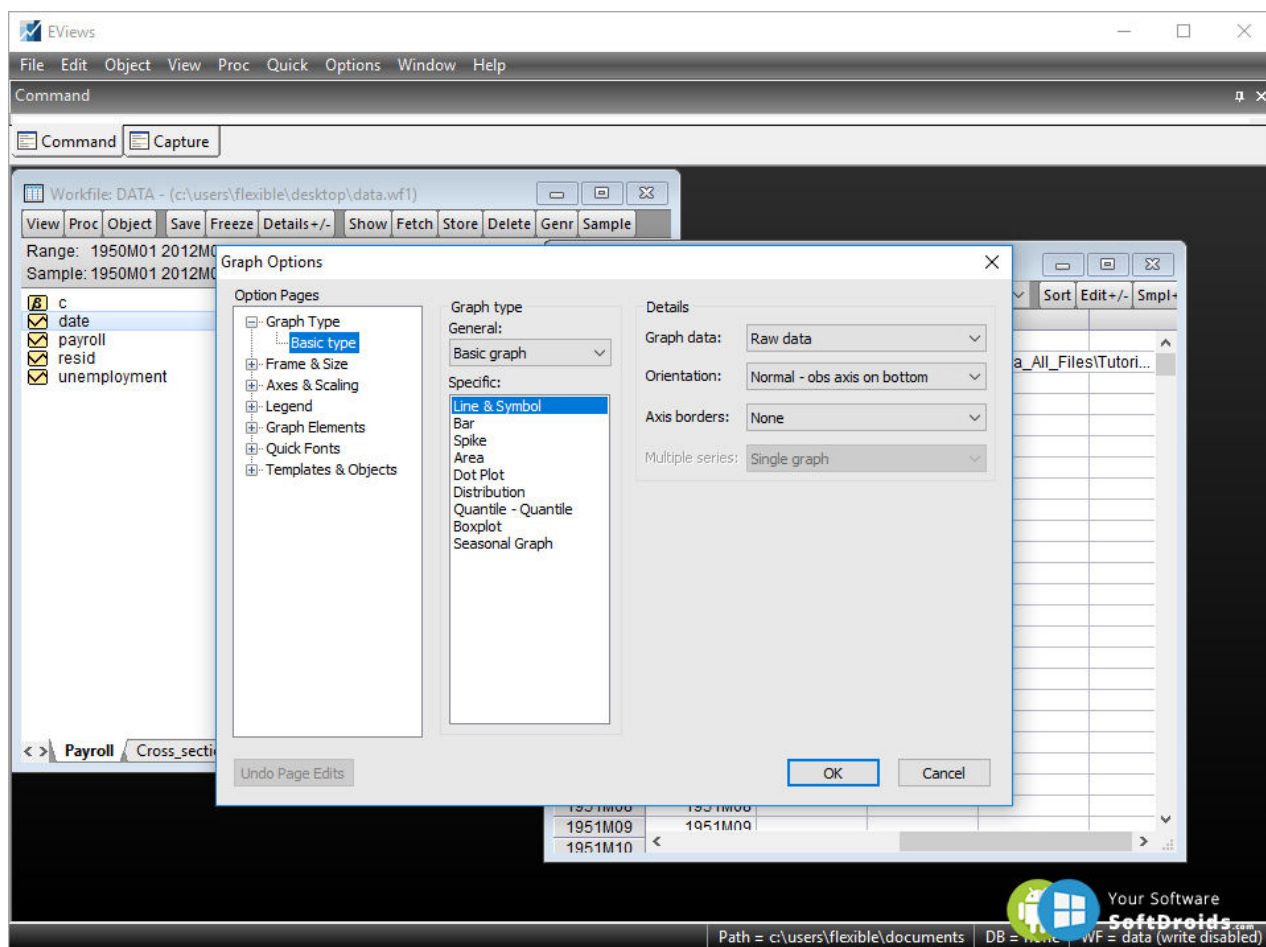


Рисунок 3.3 – Інтерфейс програми EViews [скріншот]

EViews – це статистичний пакет для аналізу економетричних даних часових рядів, аналізу і моделювання даних, побудови регресійних моделей. EViews – найпотужніший пакет для побудови економетричних моделей. EViews може бути успішно використаний для вирішення наступних завдань: аналіз наукової інформації; фінансовий аналіз; макроекономічне прогнозування; моделювання



економічних процесів; прогнозування станів ринків тощо. Широкі можливості пакет EViews надає для аналізу даних часових рядів. Функції цього ПЗ: проста лінійна регресія, багатофакторна регресія, нелінійна регресія, симульативні моделі, ARIMA-моделі. Завдяки стрункій і логічній ідеології побудови Wndows-інтерфейса пакет EViews дуже простий в засвоєнні, містить розвинену підказку (help), що є, по суті, довідником по економетричним методам.

Ще одна програма для обчислення різних статистичних завдань – Minitab, яка має безкоштовну версію для студентів.

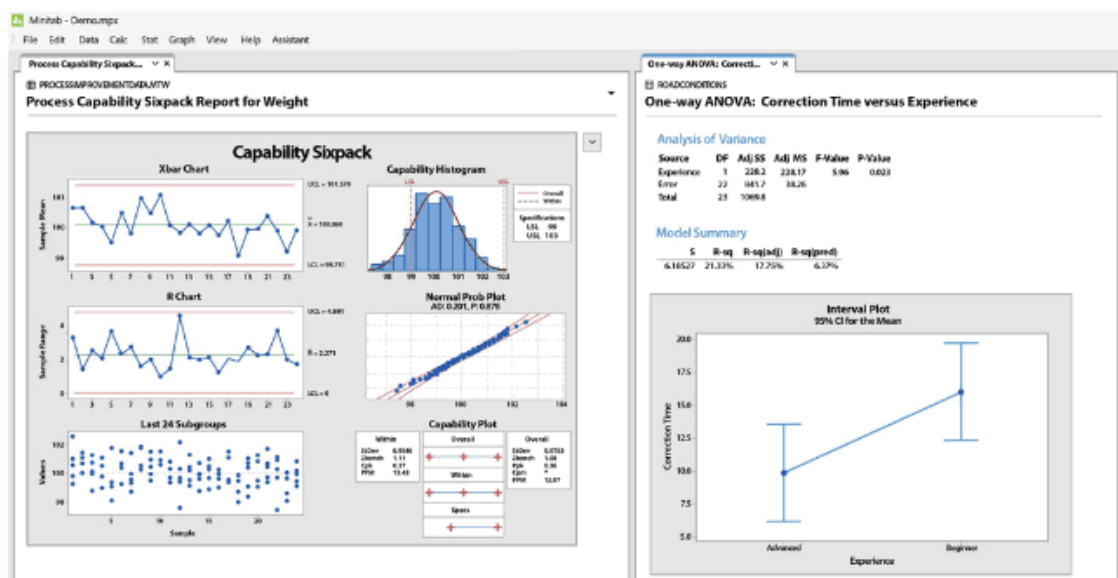


Рисунок 3.4 – Інтерфейс програми Minitab [скріншот]

Функції пакету Minitab: управління даними і файлами; електронні таблиці для поліпшення аналізу даних; регресійний аналіз - проста регресія, регресія часових рядів; потужність і розмір вибірки; таблиці і діаграми; багатовимірний аналіз, а саме - факторний аналіз, кластерний аналіз, аналіз відповідностей тощо; непараметричний аналіз – різноманітні тести, включаючи вокальний тест, критерій серій, тест Фридмана тощо; часовий ряд і прогнозування - інструмент, який допомагає виявити тенденції в даних, а також прогнозування майбутніх значень, діаграми часових рядів, експоненціальне згладжування,

аналіз тенденцій; статистичне управління процесами; системний аналіз вимірів; дисперсійний аналіз – визначення відмінностей між точками даних.

Stata: Аналіз даних та статистичне програмне забезпечення – ще одна програма, призначена для обчислення різноманітних статистичних даних.

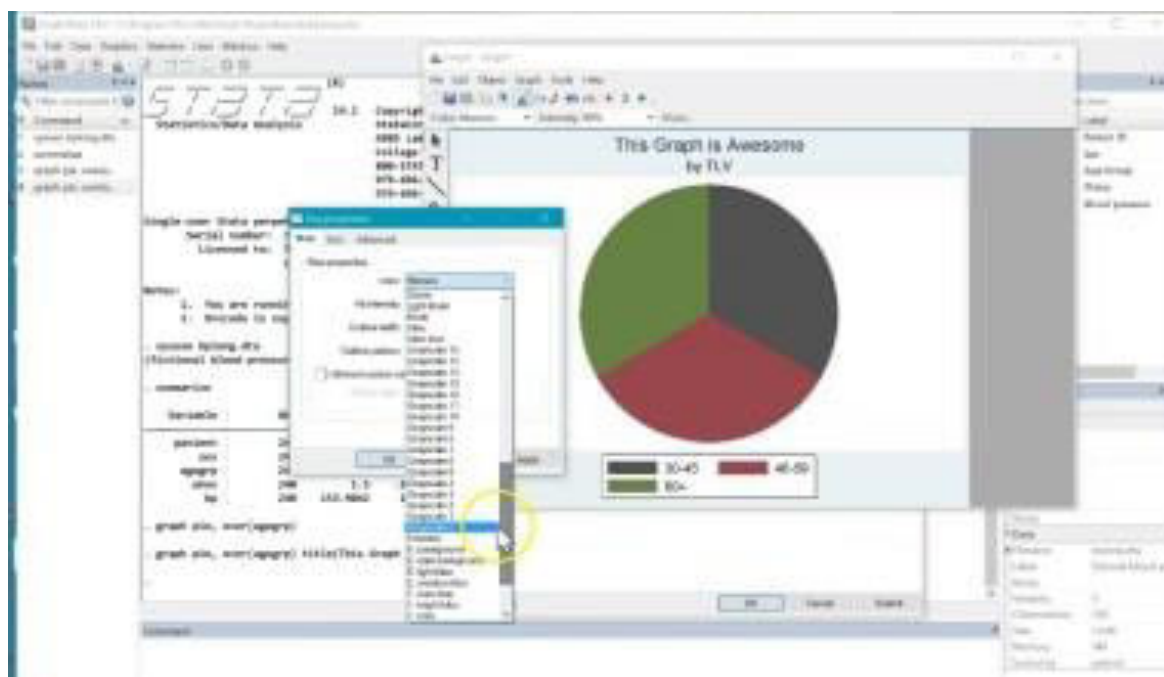


Рисунок 3.5 – Інтерфейс програми Stata [скриншот]

Потужний пакет для обробки статистичних і графічних даних. Пакет Stata позиціонується інструментом аналізу, що призначений для фахівців, які займаються науковими дослідженнями. Завдяки гнучкій модульній структурі пакет можливо застосовувати для аналізу даних із різних областей знань: суспільні науки (економіка, політологія), медицина (біостатистика, епідеміологія) тощо.

Stata надає користувачам наступні можливості статистичного аналізу даних: динамічні факторні моделі, лінійні, узагальнені лінійні моделі і нелінійні моделі, багаторівневі змішані моделі, моделі вибуття; узагальнені оцінки рівнянь (GEE); непараметричні методи, методи повторних вибірок і статистичного експерименту; перевірка гіпотез і робота з оціненими моделями;

максимізація функцій правдоподібності, заданих користувачем; матричні команди.

Google Analytics також є програмою для аналізу статистики, але в основному використовується для відображення ресурсів.

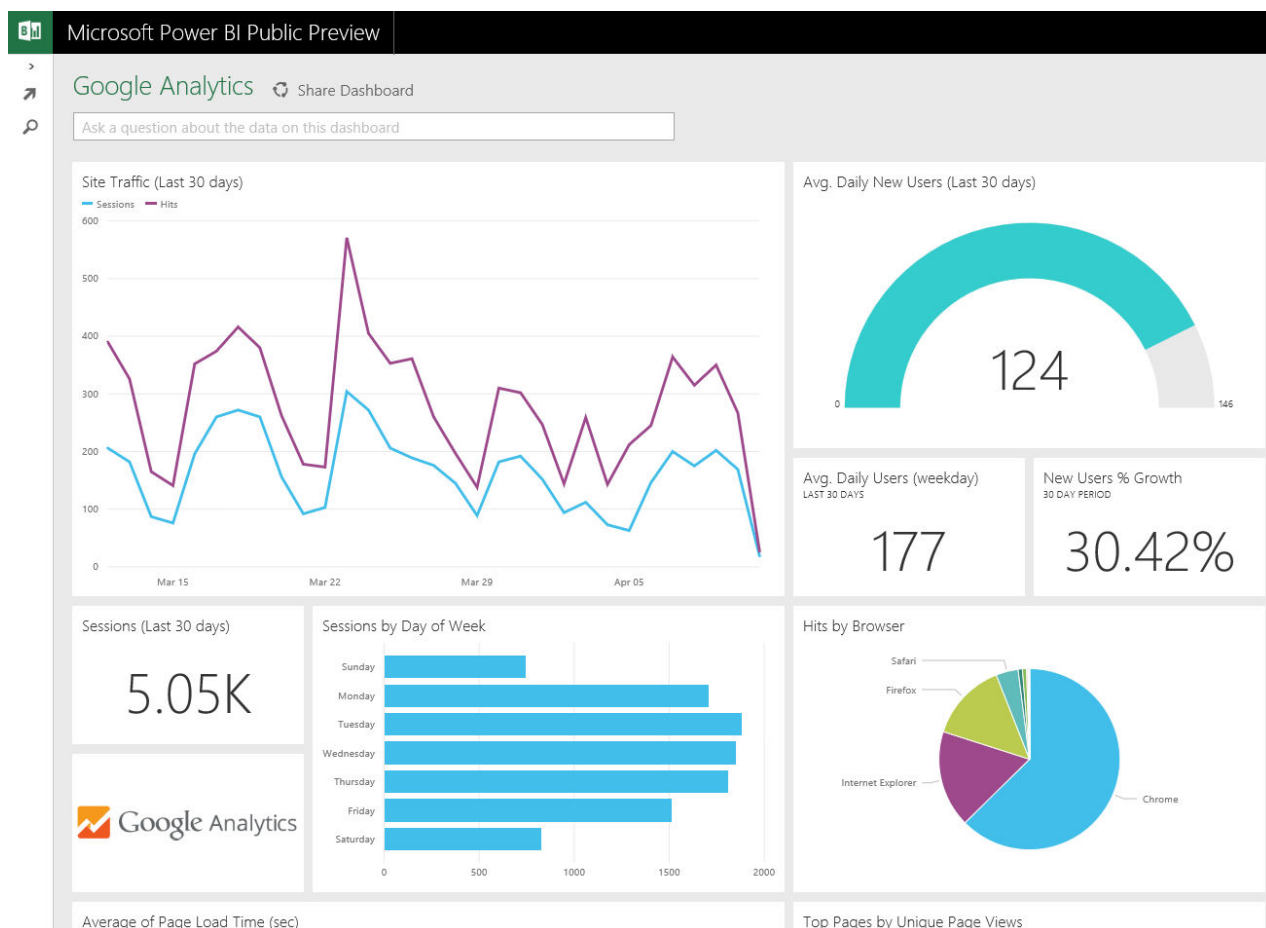


Рисунок 3.6 – Інтерфейс програми Google Analytics [скриншот]

Сервіс відстежує трафік на веб-сторінці за допомогою спеціального коду відстеження Google Analytics, який являє собою фрагмент коду на JavaScript, що додається власником сайту на кожну сторінку. Код відстеження запускається в браузері відвідувача, коли той переглядає сторінку (якщо у браузері увімкнений JavaScript), збирає дані про відвідувача та відправляє їх на сервер збору даних Google, в рамках запиту на веб-маяк. Код відстеження завантажує файл JavaScript (на цей момент відомий як `ga.js`) з веб-сервера Google, а потім створює змінну з номером облікового запису користувача.

Проте файл зазвичай не потрібно завантажувати через кешування в браузері. Якщо в браузері увімкнуте кешування, файл ga.js завантажувється лише один раз при першому відвідуванні. Крім того, на усіх вебсайтах, які використовують Google Analytics, використовується один і той же файл від Google. Користувач, який відвідував будь-який інший вебсайт з Google Analytics, вже буде мати створений файл ga.js на своєму комп'ютері.

Statistica - одна з платних програм, але вона також призначена для обчислення статистики.

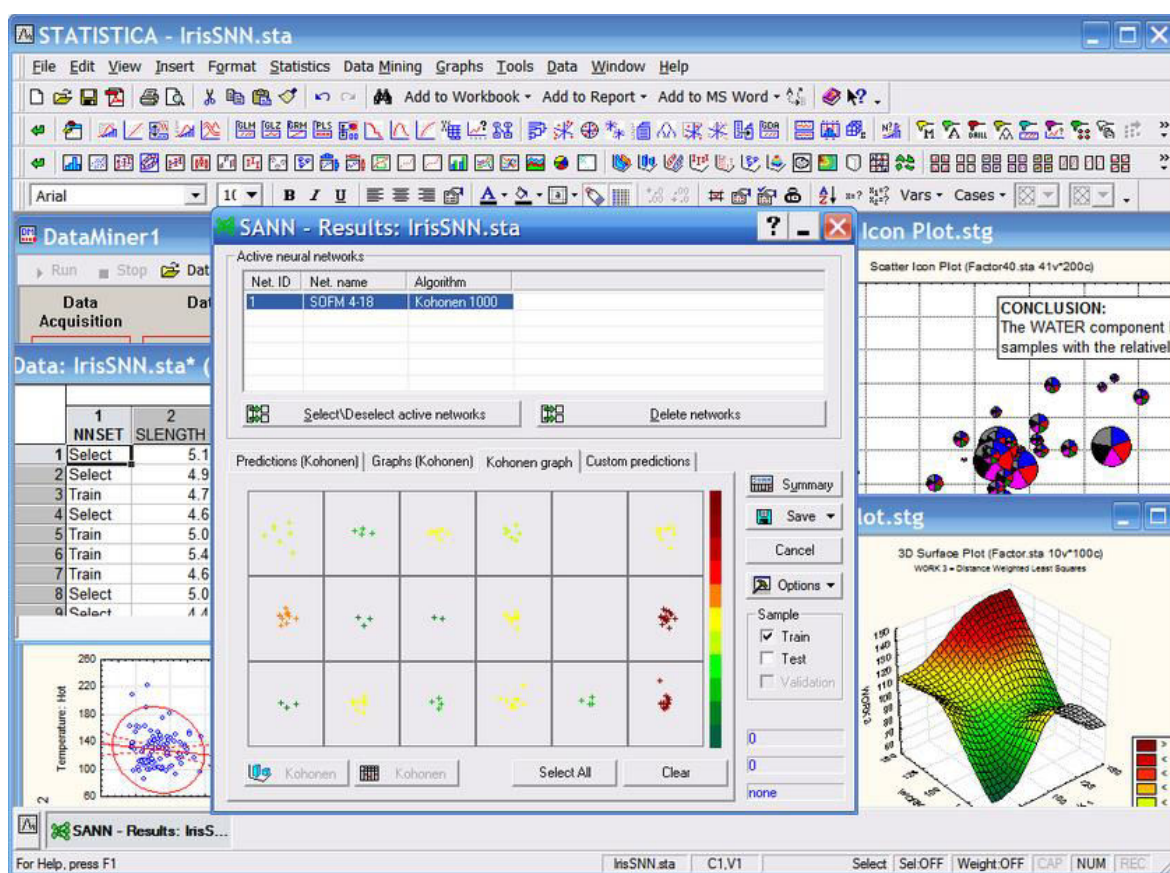


Рисунок 3.7 – Інтерфейс програми Statistica [скриншот]

Statistica – добре збалансоване за співвідношенням «потужність/зручність» ПЗ. Має широкий спектр функціональних алгоритмів і розвинену графіку, а також відповідні засоби для редагування графічних матеріалів. Містить більше 250 статистичних функцій. Користувач має знати статистичну термінологію, а об'ємна довідкова система дає змогу досить повно ознайомлюватися з

алгоритмами, що використовуються. Широко розповсюджена. Існує російськомовний сайт підтримки програми з різного роду допоміжними та навчальними матеріалами.

Вбудовані функції об'єднані спеціалізованими статистичними модулями: основні статистики і таблиці, непараметрична статистика, дисперсійний аналіз, множинна регресія, нелінійне оцінювання, аналіз часових рядів і прогнозування, кластерний аналіз, факторний аналіз, функціональний аналіз, дискримінанта, аналіз тривалості життя, канонічна кореляція, багатовимірні шкали, моделювання структурними рівняннями тощо. Нескладний в засвоєнні, пакет можна рекомендувати для статистичних дослідження будь-якої складності.

Statistica має суттєві переваги перед іншими статистичними пакетами: за допомогою реалізованих в системі Statistica мов програмування (SCL, Statistica Basic), забезпечених спеціальними засобами підтримки, легко створюються закінчені рішення, що вбудовуються в різні інші застосування або обчислювальні середовища. Пакет перекладено російською мовою і можна придбати ліцензійну, русифіковану версію, видана велика кількість книг з детальним описом системи Statistica; можливе розширення користувачем бібліотеки функцій, що дозволять вирішувати більшість завдань по теорії вірогідності; реалізовано обмін даними між Statistica і Windows додатками; пакет має сенс використати при рішенні досить трудомістких, математично складних і громіздких в реалізації методів багатовимірного аналізу; будь-яка графічна і текстова інформація в Statistica може бути виведена у файл формату RTF, який відкривається і редагується в Microsoft Office Word.

Microsoft Excel також є однією з програм, яка може обчислити різноманітні показники, включаючи статистику.

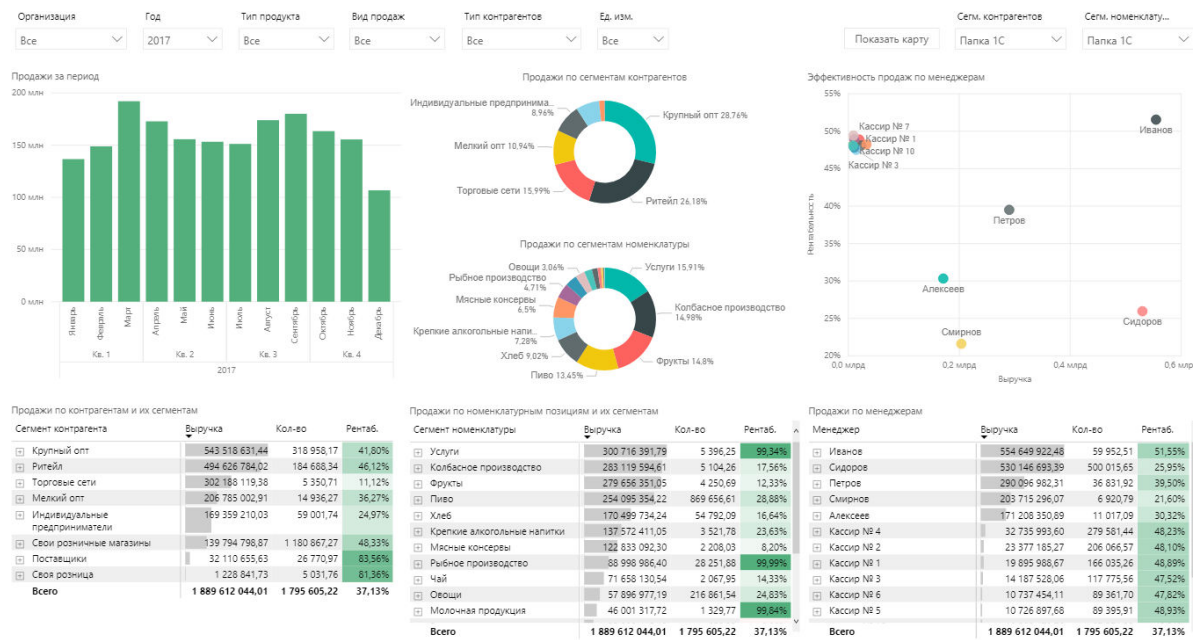


Рисунок 3.8 – Интерфейс програми Microsoft Excel [скриншот]

Найбільш поширений додаток з пакету офісних програм MS Office. Причини – наявність російськомовної версії та тісна інтеграцією з MS Word і PowerPoint. Проте, MS Excel – це електронна таблиця з досить потужними математичними можливостями, де деякі статистичні функції є просто додатковими вбудованими формулами. Розрахунки зроблені при її допомозі не визнаються авторитетними науковими журналами. Також у MS Excel неможливо побудувати якісні наукові графіки. Безумовно, MS Excel добре підходить для накопичення даних, проміжного перетворення, попередніх статистичних обчислень, для побудови деяких видів діаграм. Проте остаточний статистичний аналіз необхідно робити в програмах, які спеціально створені для цих цілей. Існують макроси-доповнення для MS Excel, що включають додаткові статистичні функції, які в основних випадках є достатніми для звичайного застосування. Пробну версію макросів можна узяти на сайті виробника.

Крім згаданих вище програм, є також мови програмування, які дозволяють або реалізують програму, яка обчислює показник, будує моделі тощо, а також мови програмування, спеціально розроблені для статистики. Найпопулярніші мови програмування в статистиці – це R і Python.



R широко використовується, оскільки ця мова в основному призначена для статистичних обчислень. Python популярний завдяки тому, що містить багато готових бібліотек із уже популярними в них методами, найбільш використовуваними в статистиці.

Кожен програмний продукт, готовий чи написаний для певної компанії чи користувача, здебільшого враховує не тільки цифри, але й можливість візуалізації результатів.

Так, у сучасному світі існує досить багато програмного забезпечення, яке відповідає більшості потреб статистиків. Існує можливість знайти не лише функціональну програму або написати її самостійно, але і ту, яку користувач чи будь-яка установа може собі дозволити фінансово.

Ще одним програмним продуктом є Genie Academic – це графічний інтерфейс користувача (GUI) для двигуна SMILE який дозволяє створювати та навчати інтерактивну модель, який розглянемо детальніше далі.

### 3.2 Особливості роботи в середовищі Genie Academic

Оскільки для деяких типів моделей не існує точних алгоритмів, програмне забезпечення оснащено набором приблизних алгоритмів стохастичної вибірки, здатних вирішувати будь-які моделі, створені користувачами.

Основні особливості: графічний редактор для створення/навчання/вдосконалення моделей; використання двигуна SMILE, який дозволяє розробляти моделі в GeNIe та створювати для них користувацький інтерфейс; використання моделей GeNIe через будь-який веб-браузер або мобільний пристрій за допомогою BayesBox та BayesMobile;

Важливою особливістю є повна інтеграція з MS Excel, гнучка обробка даних, включаючи імпорт із зовнішніх баз даних, включає алгоритми навчання структури та параметрів. Програма також підтримує випадкові вузли з дистрибутивами General, Noisy MAX та Noisy Adder, підтримує вузли рівнянь та постійний розподіл ймовірностей у безперервних та гібридних моделях,

спеціальні функції можна визначити на рівні мережі та використовувати в рівняннях вузлів, підтримує діаграми впливу з вузлами утиліти рішення, корисності та багатоатрибутизації (MAU) з довільними функціями MAU, підтримує динамічні байєсівські мережі будь-якого порядку.

Також GeNIe Academic має потужну діагностичну функціональність, включаючи значення обчислення інформації, що впорядковує можливі діагностичні тести та питання, підтримує управління справами (збереження та отримання декількох наборів доказів), має перехресну сумісність з іншим програмним забезпеченням. Підтримує всі основні типи файлових файлів Байєса (наприклад, Hugin, Netica, Ergo).

На рисунках 3.9 – 3.24 подано різні елементи інтерфейсу GeNIe.

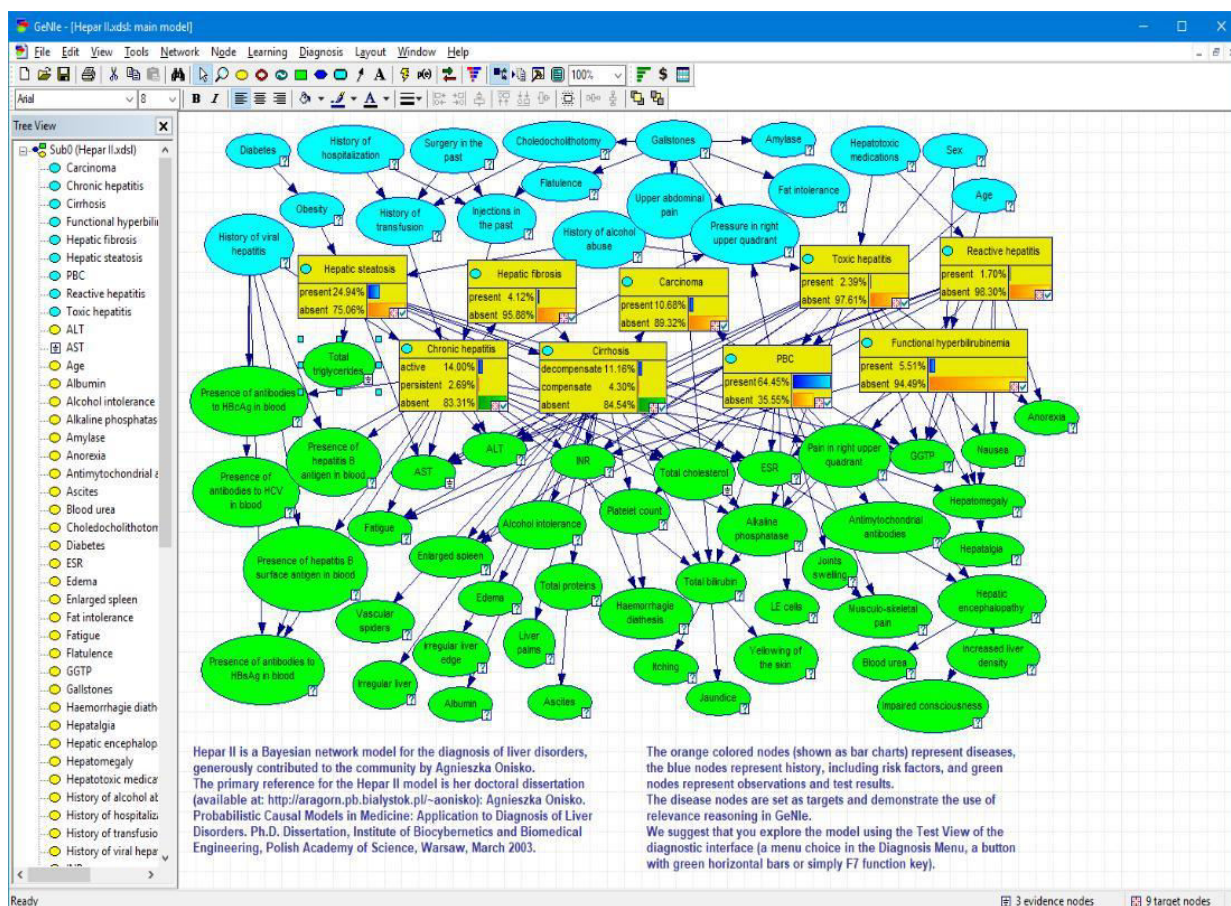


Рисунок 3.9 – Головне вікно GeNIe Academic [скріншот]



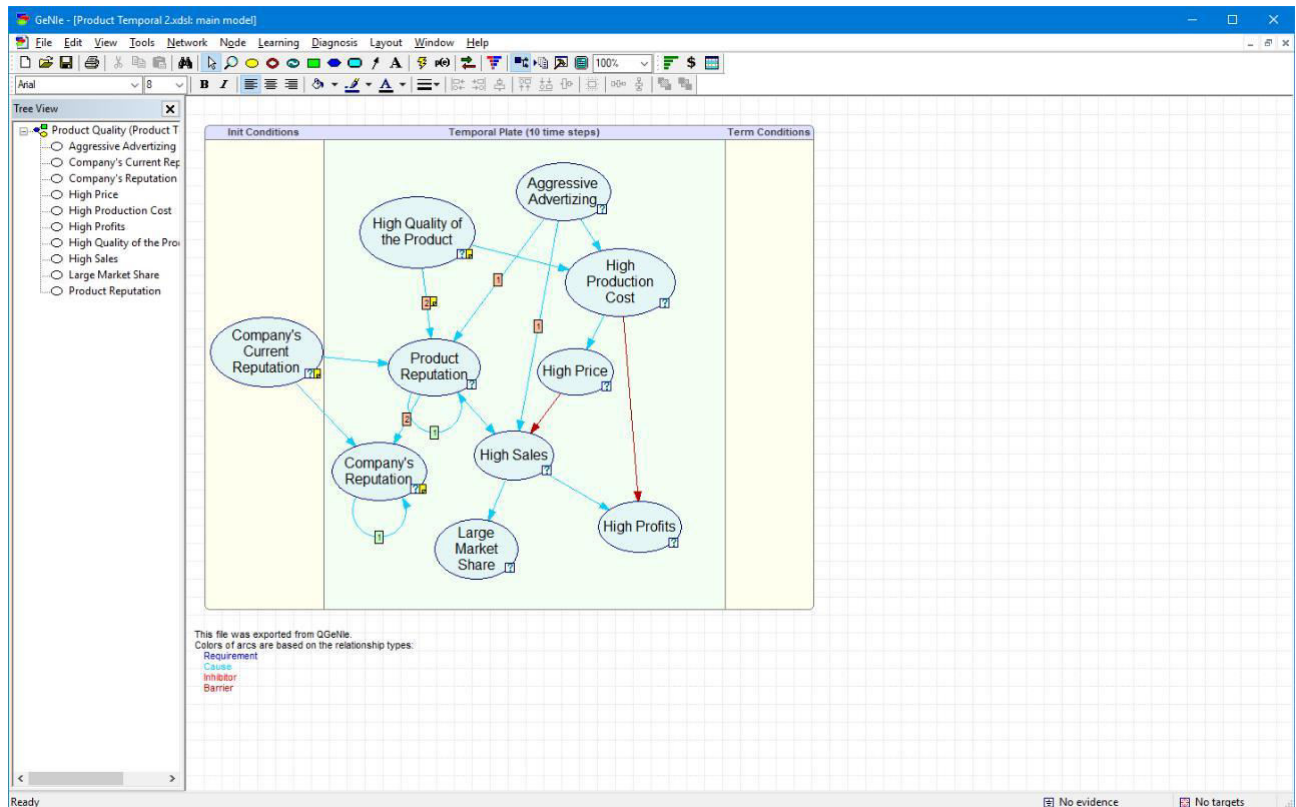


Рисунок 3.10 – Динамічна Байєсовська мережа [скріншот]

На рисунку 3.11 зображено діаграму впливу.

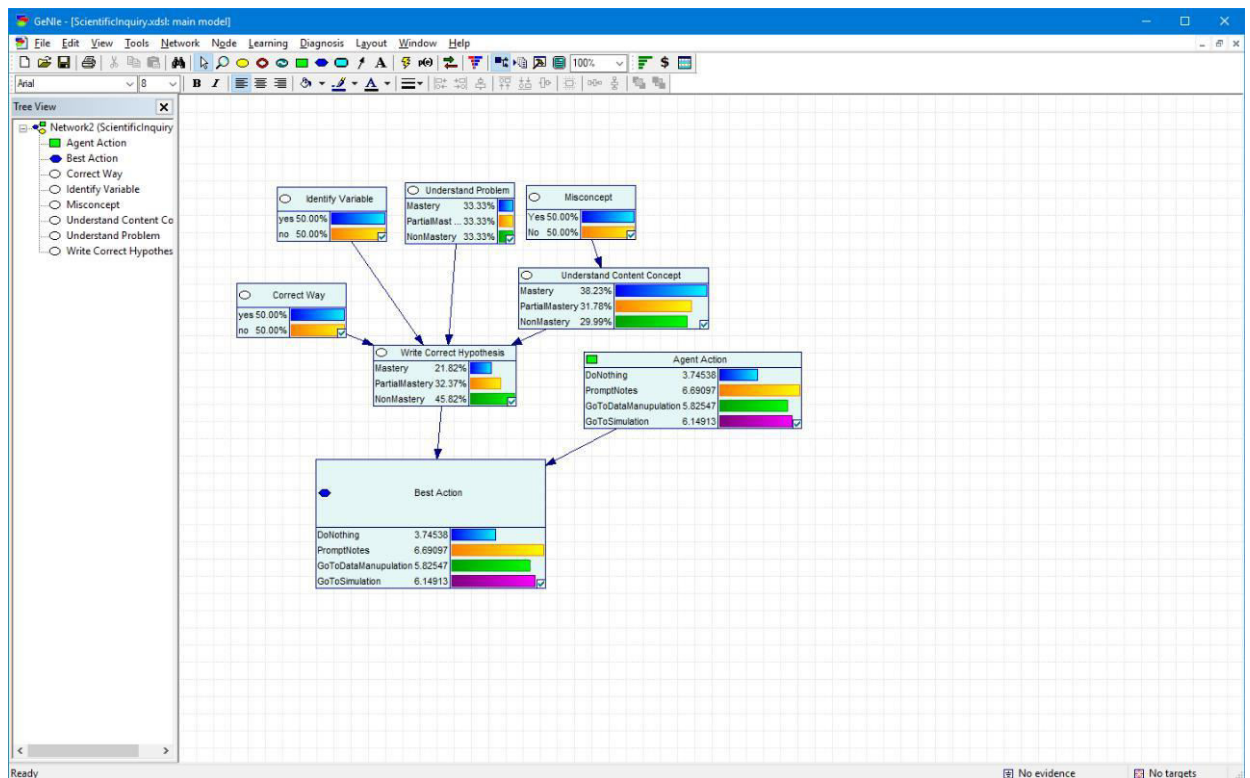


Рисунок 3.11 – Діаграма впливу [скріншот]

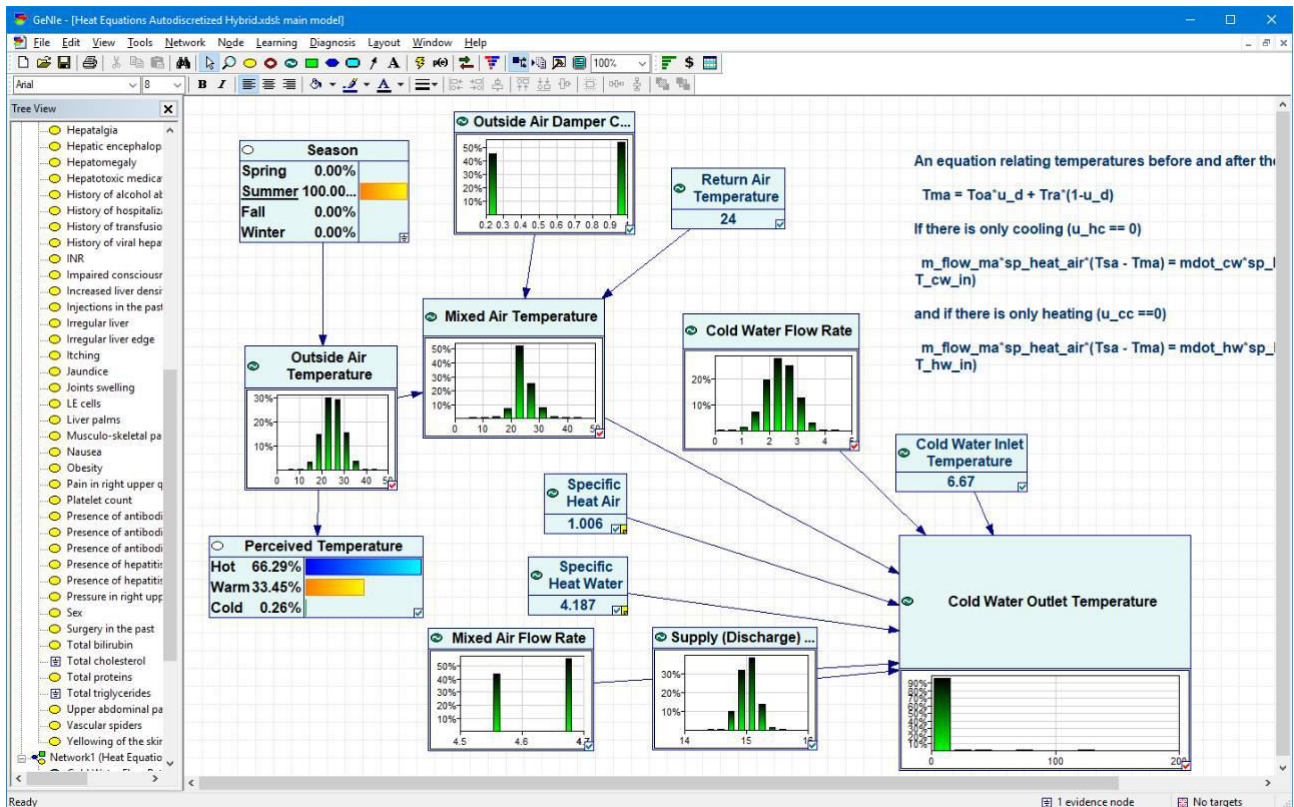


Рисунок 3.12 – Гібридна модель, [скріншот]

Програма дозволяє одночасно відображати модель і вибірку даних, за якою вона побудована (рис. 3.13).

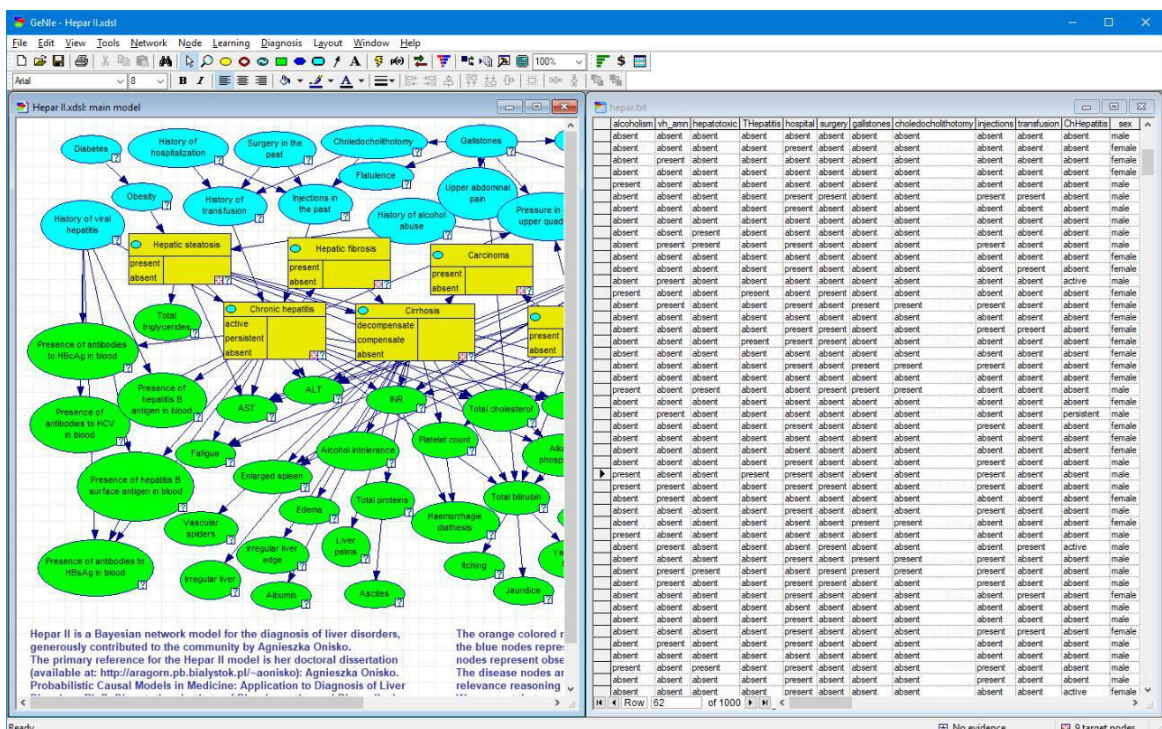


Рисунок 3.13 – Модель та вибірка даних, [скріншот]



У програмі вбудований редактор рівнянь (рис. 3.14).

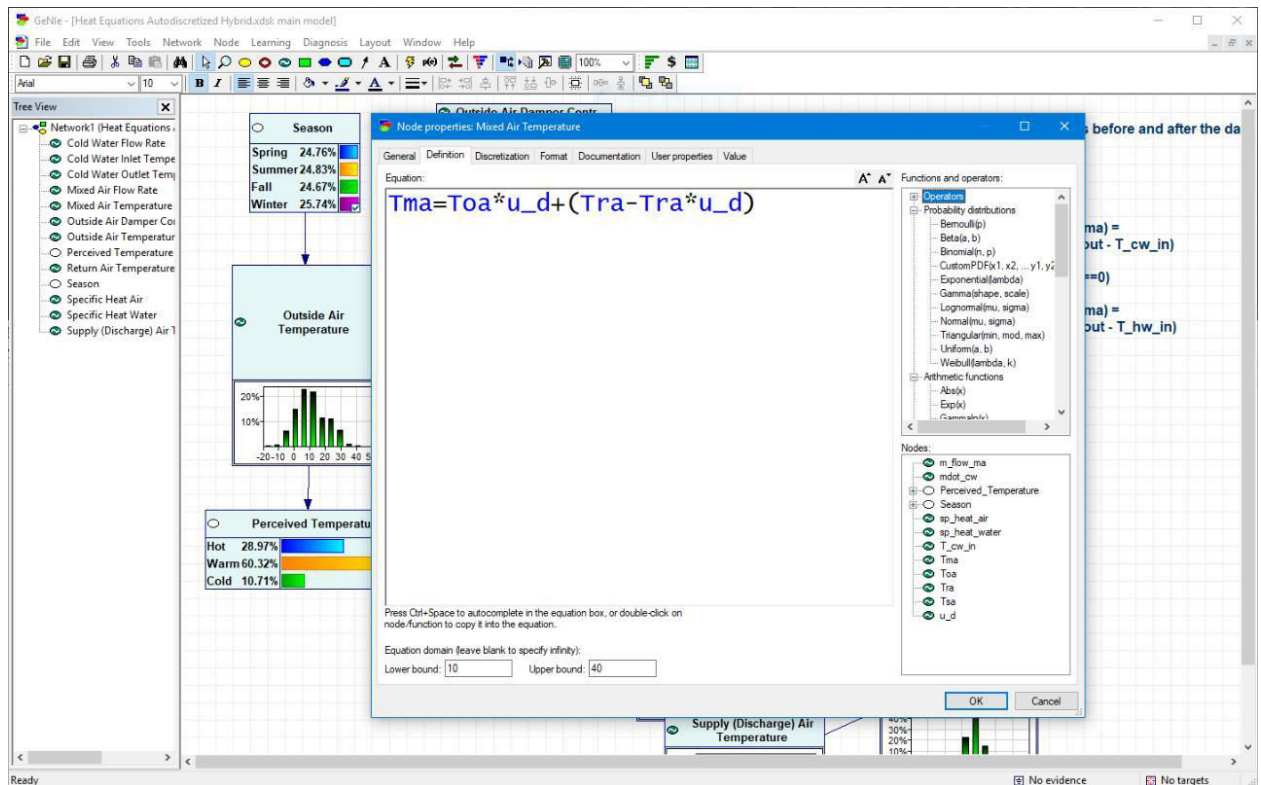


Рисунок 3.14 – Редактор рівнянь [скріншот]

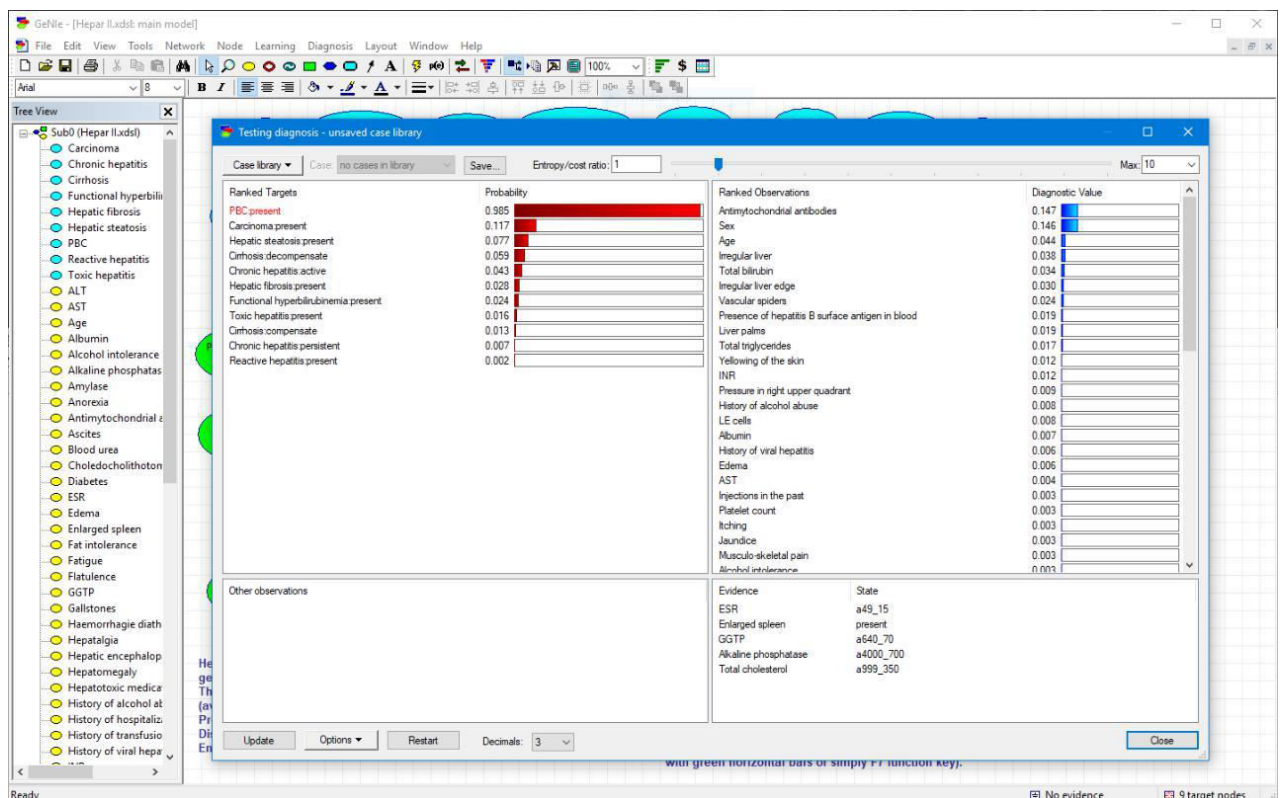


Рисунок 3.15 – Діагностика UI [скріншот]

Програма дозволяє провести аналіз чутливості та дискретизацію (рис.3.16, 3.17).

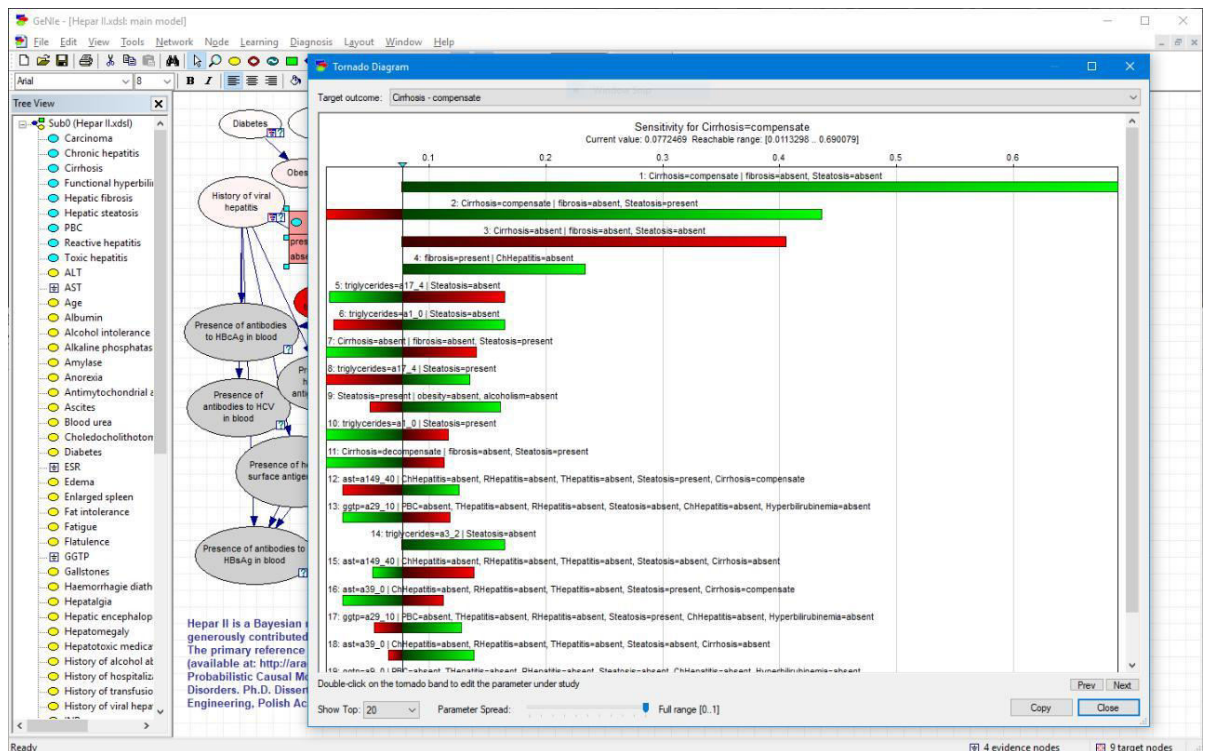


Рисунок 3.16 – Аналіз чутливості [скріншот]

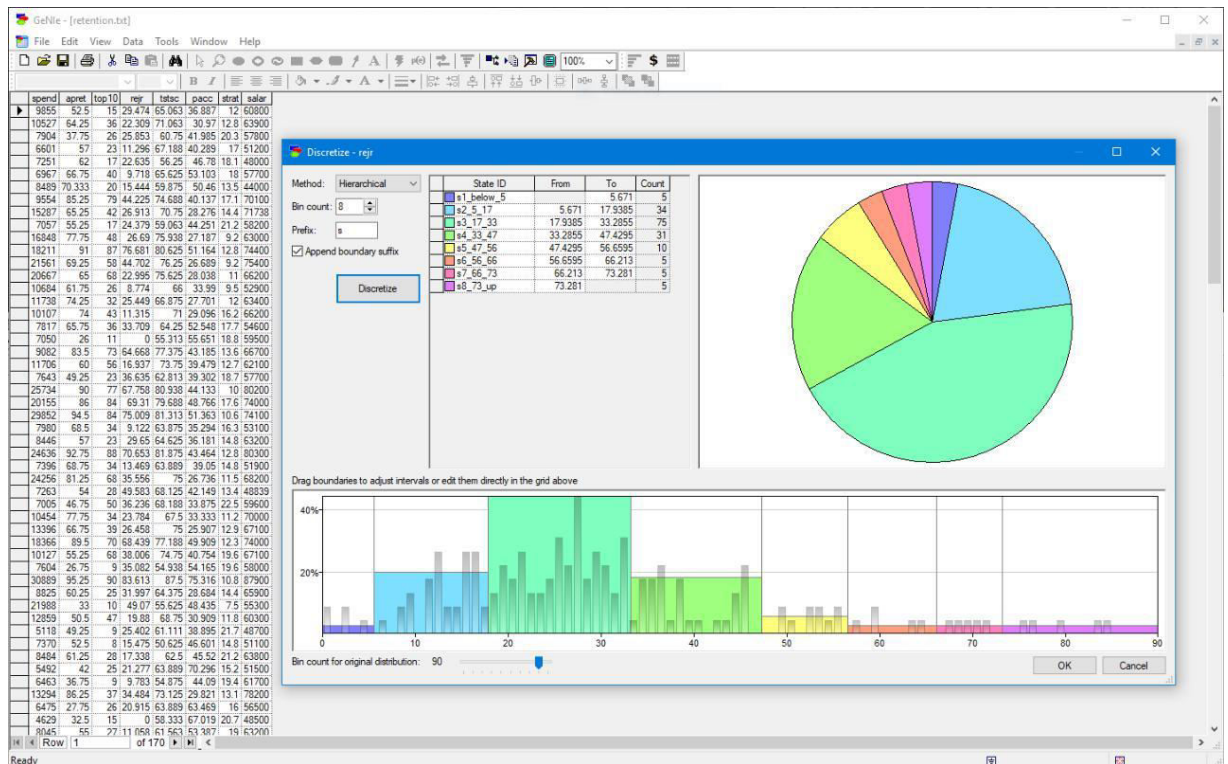


Рисунок 3.17 – Дискретизація [скріншот]



Genie Academic дозволяє обирати різні варіанти навчання (3.18) та проводити валідацію даних, будувати ROC-криву (рис. 3.19), подавати дані у вигляді гістограм (рис. 3.20).

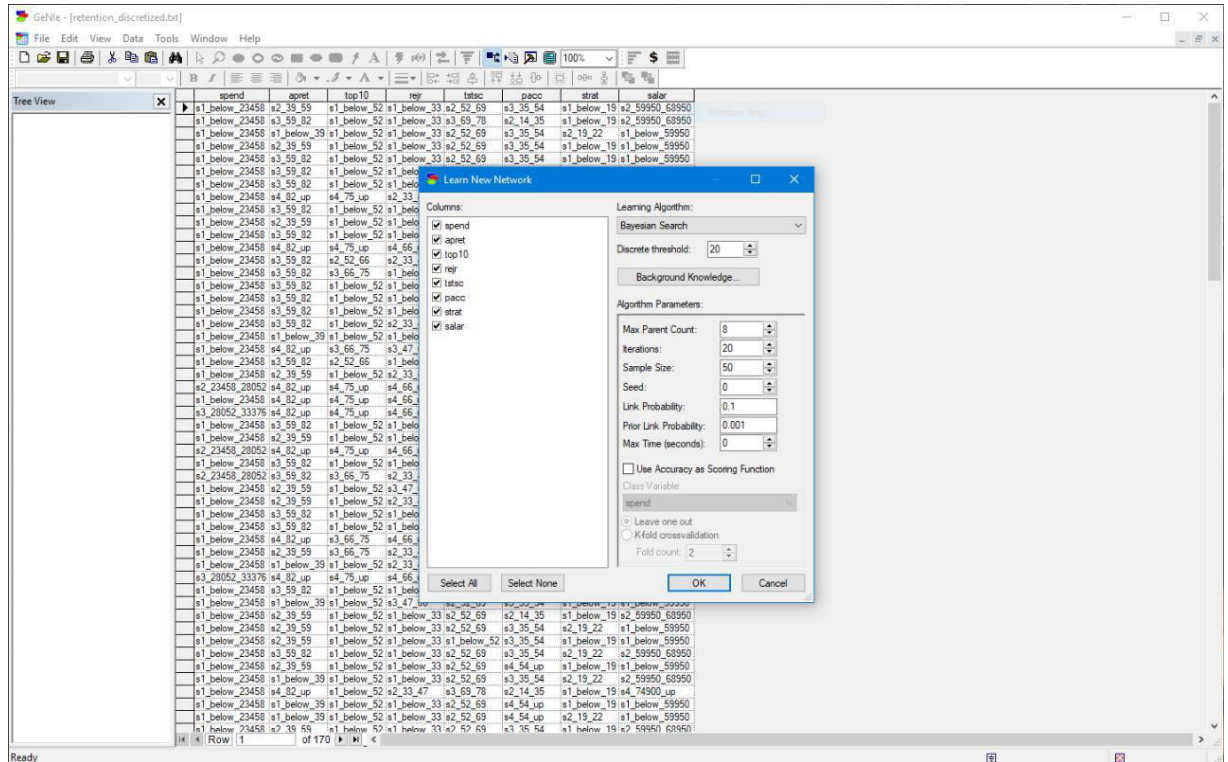


Рисунок 3.18 – Варіанти навчання Genie Academic [скріншот]

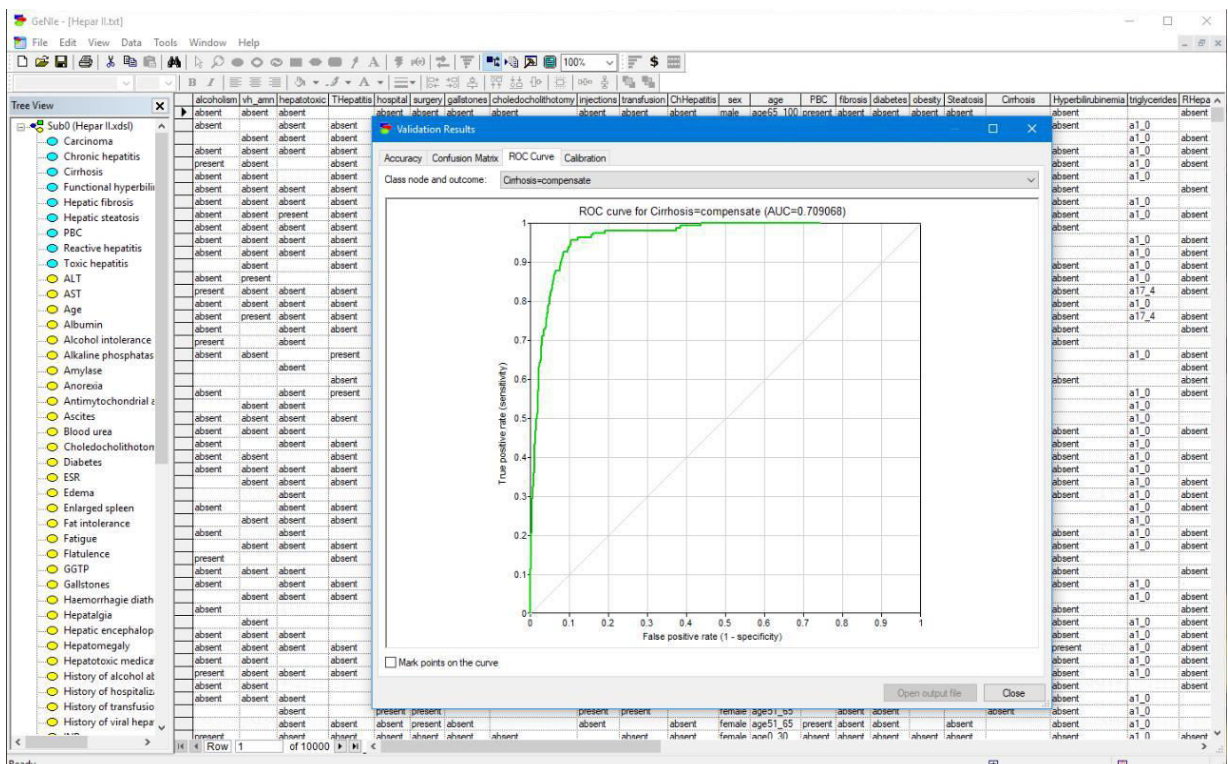


Рисунок 3.19 – Валідація даних та ROC-крива [скріншот]

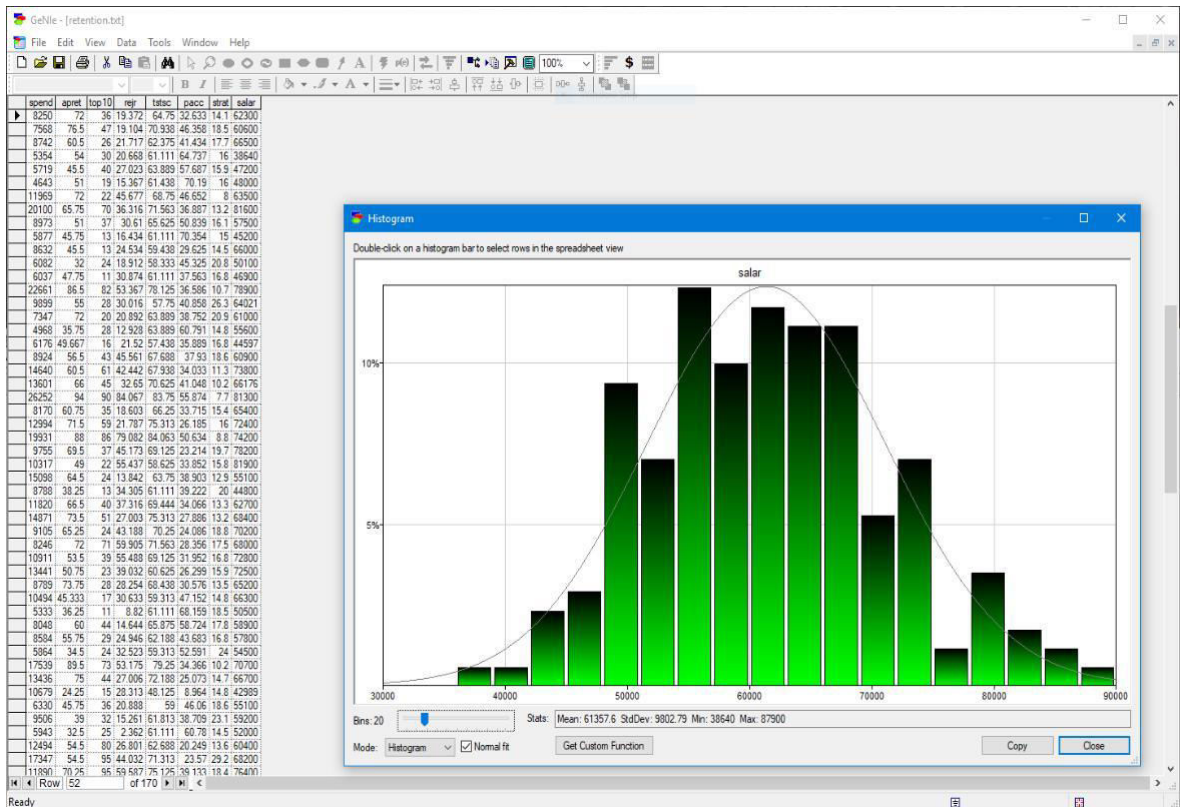


Рисунок 3.20 – Дані у вигляді гістограми [скріншот]

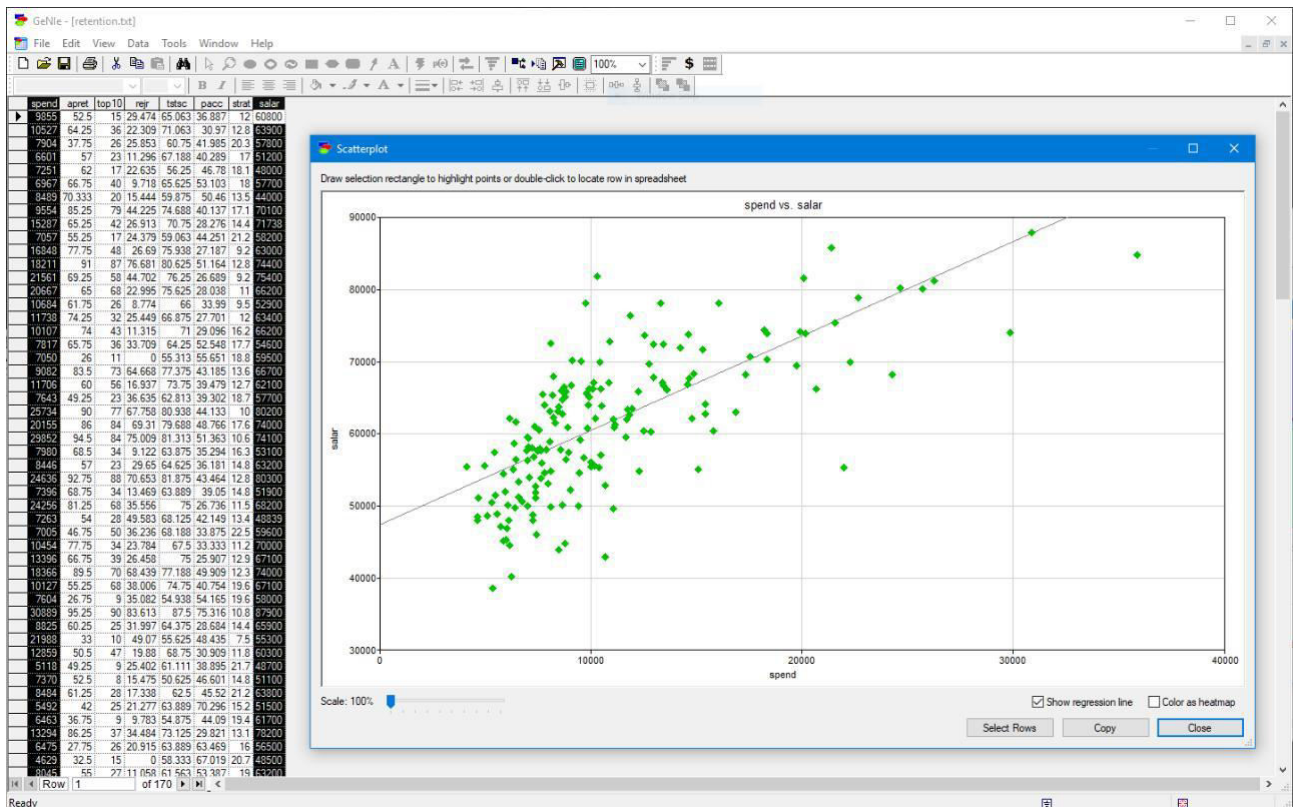


Рисунок 3.21 – Перегляд даних про розсіяння даних [скріншот]

Під час запуску ПО користувач побачить таке вікно програми (Рис 3.22).

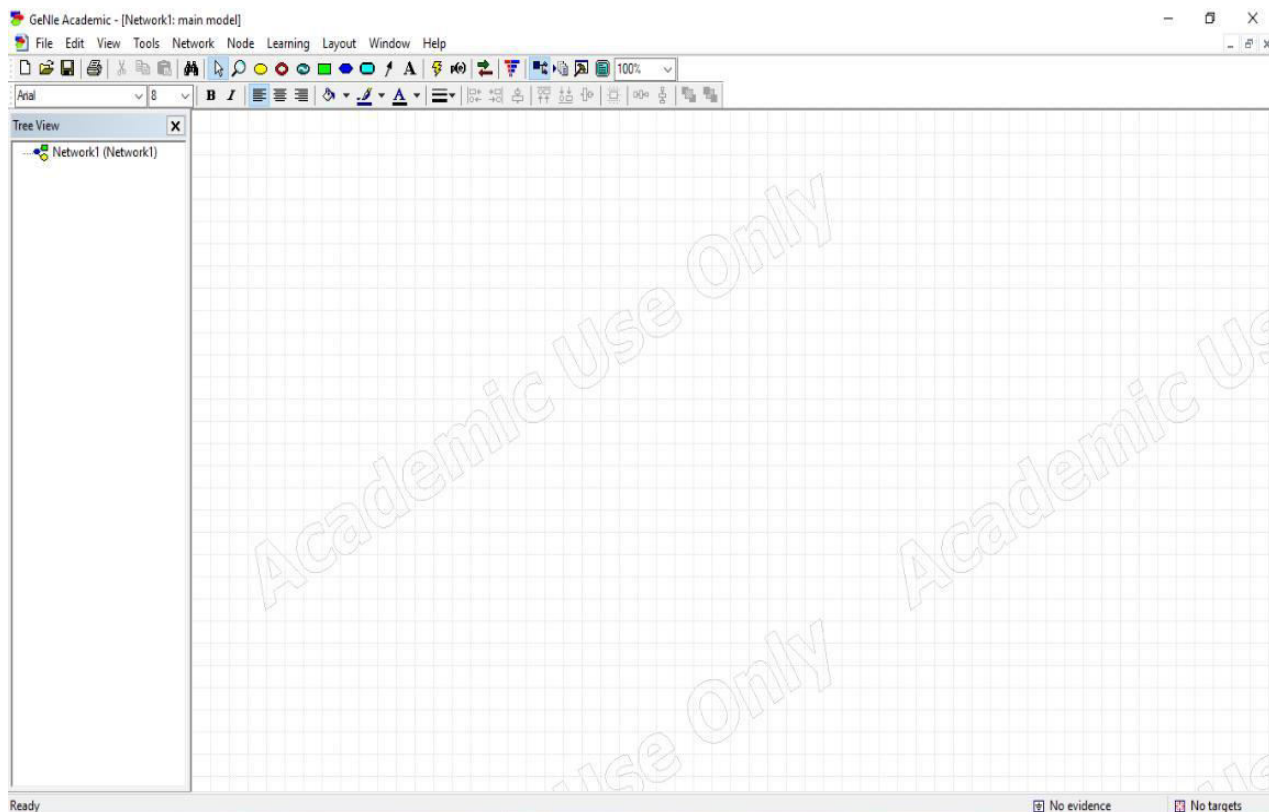


Рисунок 3.22 – Головне вікно [скріншот]

Існує можливість обрати між створенням нового проекту, завантаженням вже створеного, завантаженням нової вибірки даних чи обрати серед нещодавно створених проектів, завантажених даних, тощо.

Перший крок у побудові моделі – створити вузол для змінних за допомогою панелі вибору типу вузлів (Рис. 3.23).

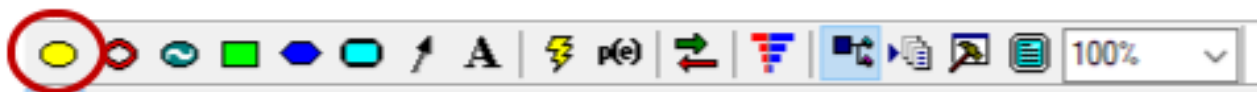


Рисунок 3.23 – Панель вибору типу вузла [скріншот]

Наступний крок – назвати ідентифікатор та визначити його значення (Рис. 3.24, 3.25).

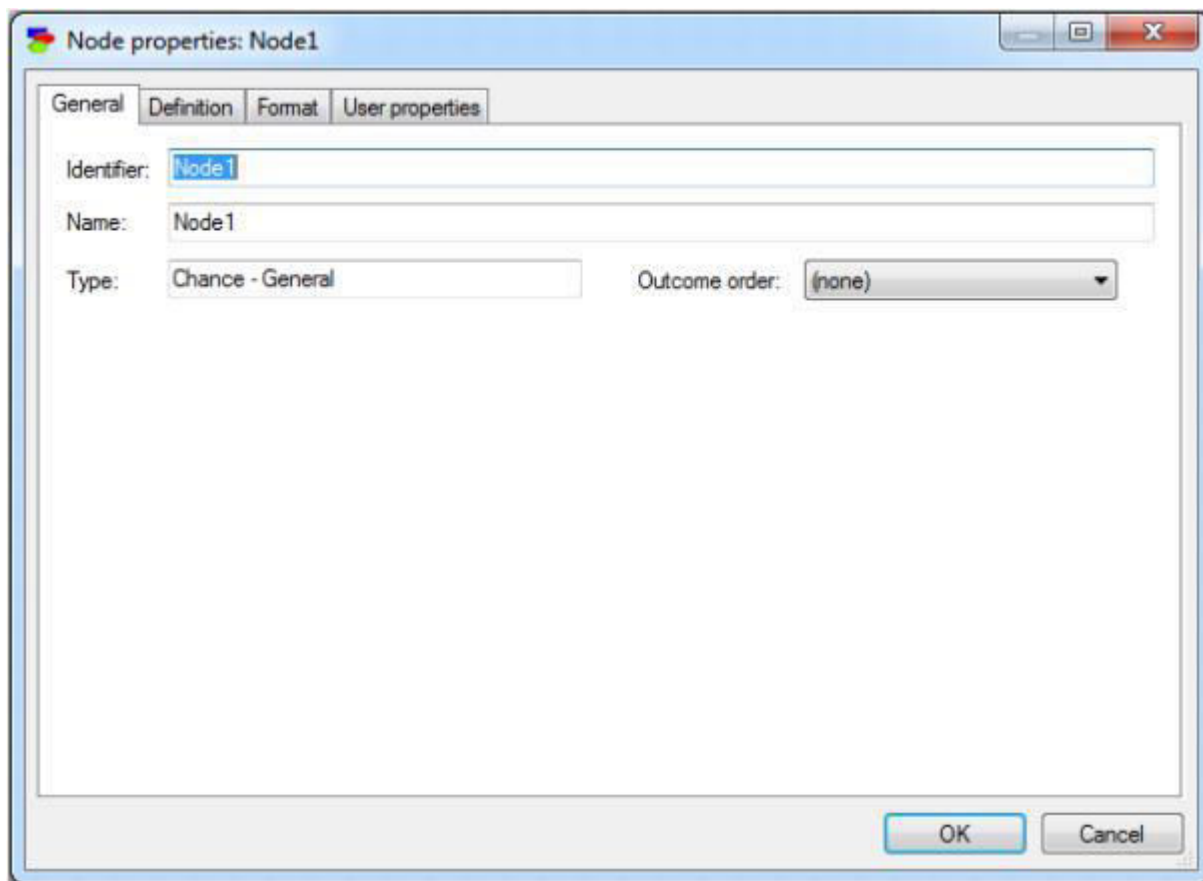


Рисунок 3.24 – Панель задання імені вузла [скриншот]

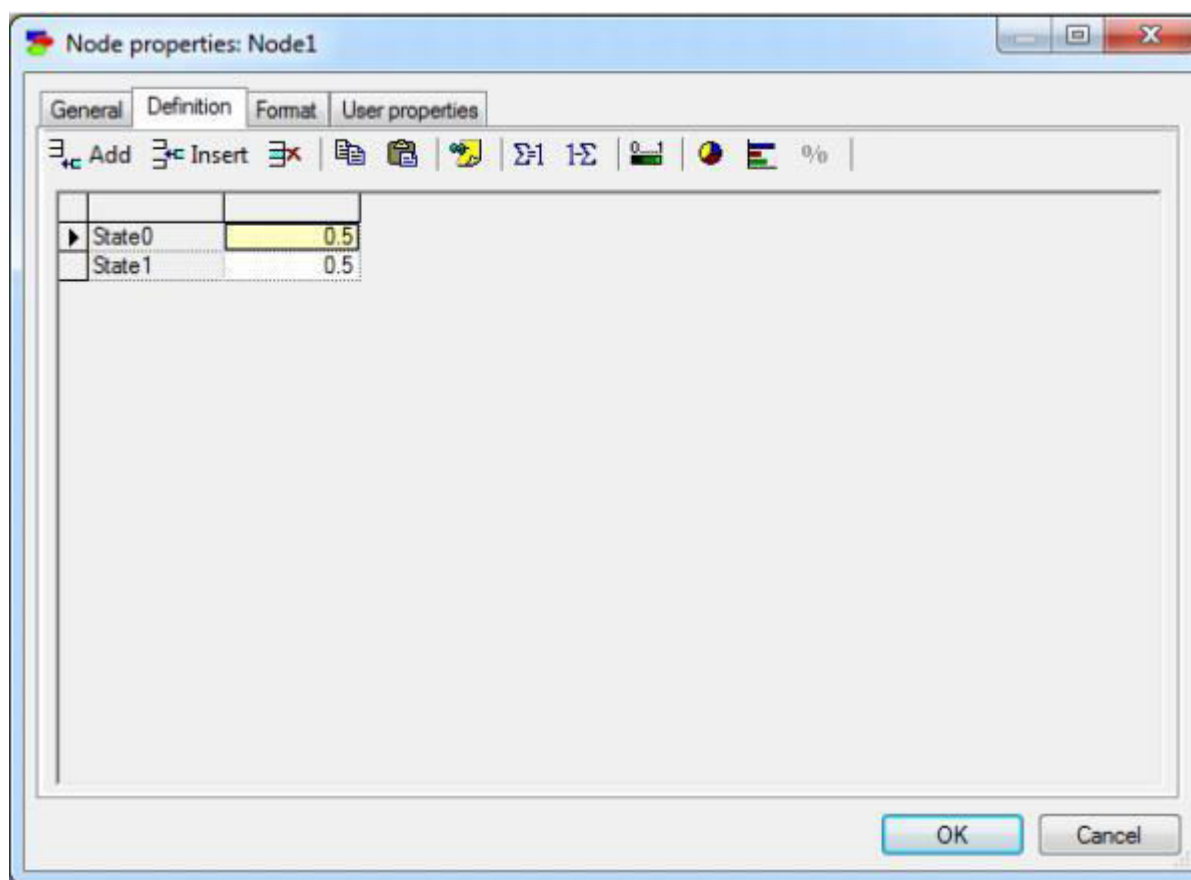


Рисунок 3.25 – Панель задання значення вузла [скриншот]



Після створення потрібної кількості вузлів та задання їм значень потрібно створити дугу впливу для вузлів (Рис. 3.26, 3.27).

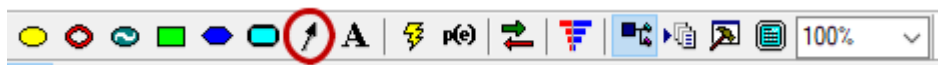


Рисунок 3.26 – Панель вибору зв'язку між вузлами [скриншот]



Рисунок 3.27 – Вузли зв'язані між собою [скриншот]

### 3.3 Побудова моделі доцільності схвалення кредиту

Для побудови моделі використана вибірка із 1000 записів і 18 показників (Рис 3.28), з яких сформовано таблицю вхідних даних моделі. В Додатку А наведені всі змінні, які були у вибірці.

Початкові дані були розбиті на три частини, кожна з яких містила різну кількість змінних:

- Базова: майбутній прибуток, надійність та коефіцієнт доходу від заборгованості;
- Базова розширена: базова + дохід, історія роботи, історія платежів, професію та вартість;
- Повна: містить в собі всі вершини.

| Age_Group | Sex    | Housing | Saving_accounts | Checking_account | Credit_amount | Duration | Purpose             | PaymentHistory    | WorkHistory         | Reliability | Income       | RatioDebtInc | Assets  | Worth  | Profession               | FutureIncome  | CreditWorthiness |
|-----------|--------|---------|-----------------|------------------|---------------|----------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------|--------------|--------------|---------|--------|--------------------------|---------------|------------------|
| up_65     | male   | own     | NA              | little           | <1000 5000    | under 12 | small appliances    | Without Reference | Unstable            | Unreliable  | >70001 more  | Favorable    | wealthy | High   | Medium income profession | Promising     | Negative         |
| a18_30    | female | own     | little          | moderate         | <5000 10000   | m 25 48  | small appliances    | Acceptable        | Unjustified no work | Unreliable  | >70001 more  | Favorable    | average | High   | Medium income profession | Promising     | Negative         |
| a31_50    | male   | own     | little          | NA               | <1000 5000    | under 12 | education           | Acceptable        | Unstable            | Reliable    | <30001 70000 | Unfavorable  | wealthy | High   | Low income profession    | Not promising | Negative         |
| a31_50    | male   | free    | little          | little           | <5000 10000   | m 25 48  | furniture equipment | Excellent         | Unstable            | Reliable    | <30001 70000 | Unfavorable  | average | Low    | Medium income profession | Not promising | Negative         |
| a51_65    | male   | free    | little          | little           | <1000 5000    | m 13 24  | car                 | Excellent         | Unjustified no work | Unreliable  | <30000       | Unfavorable  | average | Medium | Medium income profession | Not promising | Negative         |
| a31_50    | male   | free    | NA              | NA               | <5000 10000   | m 25 48  | education           | Without Reference | Stable              | Reliable    | <30001 70000 | Favorable    | average | High   | Medium income profession | Promising     | Positive         |
| a51_65    | male   | own     | quite rich      | NA               | <1000 5000    | m 13 24  | furniture equipment | NoAcceptable      | Stable              | Unreliable  | >70001 more  | Favorable    | wealthy | High   | Medium income profession | Promising     | Positive         |
| a31_50    | male   | rent    | little          | moderate         | <5000 10000   | m 25 48  | car                 | Excellent         | Stable              | Reliable    | >70001 more  | Favorable    | wealthy | High   | Low income profession    | Promising     | Positive         |
| a51_65    | male   | own     | rich            | NA               | <1000 5000    | under 12 | small appliances    | Excellent         | Stable              | Reliable    | >70001 more  | Unfavorable  | poor    | High   | Low income profession    | Not promising | Negative         |
| a18_30    | male   | own     | little          | moderate         | <5000 10000   | m 25 48  | car                 | NoAcceptable      | Stable              | Unreliable  | <30001 70000 | Favorable    | average | Medium | Medium income profession | Promising     | Negative         |
| a18_30    | female | rent    | little          | moderate         | <1000 5000    | under 12 | car                 | Without Reference | Unjustified no work | Reliable    | >70001 more  | Unfavorable  | poor    | High   | Low income profession    | Not promising | Negative         |
| a31_50    | female | rent    | little          | little           | <1000 5000    | under 12 | business            | NoAcceptable      | Unstable            | Unreliable  | <30001 70000 | Unfavorable  | wealthy | High   | Medium income profession | Promising     | Negative         |
| a18_30    | female | own     | little          | moderate         | <1000 5000    | under 12 | small appliances    | NoAcceptable      | Unjustified no work | Unreliable  | <30001 70000 | Unfavorable  | wealthy | High   | High income profession   | Promising     | Negative         |
| a51_65    | male   | own     | little          | little           | <1000 5000    | m 13 24  | car                 | Excellent         | Stable              | Reliable    | <30000       | Unfavorable  | average | Low    | Medium income profession | Not promising | Negative         |
| a18_30    | female | rent    | little          | little           | <1000 5000    | m 13 24  | car                 | Acceptable        | Stable              | Unreliable  | <30000       | Unfavorable  | wealthy | Medium | Medium income profession | Not promising | Negative         |
| a31_50    | female | own     | moderate        | little           | <1000 5000    | m 13 24  | small appliances    | Without Reference | Unjustified no work | Unreliable  | <30000       | Favorable    | poor    | Low    | Low income profession    | Not promising | Positive         |
| a51_65    | male   | own     | NA              | NA               | <1000 5000    | m 13 24  | small appliances    | Acceptable        | Unstable            | Reliable    | <30001 70000 | Unfavorable  | average | Medium | Low income profession    | Not promising | Negative         |
| a18_30    | male   | own     | NA              | little           | <5000 10000   | m 25 48  | business            | Without Reference | Unstable            | Unreliable  | <30001 70000 | Unfavorable  | average | High   | Medium income profession | Promising     | Negative         |
| a31_50    | female | free    | little          | moderate         | up 10000      | m 13 24  | car                 | Without Reference | Stable              | Reliable    | >70001 more  | Favorable    | poor    | High   | High income profession   | Promising     | Positive         |
| a31_50    | male   | own     | quite rich      | NA               | <1000 5000    | m 13 24  | small appliances    | Excellent         | Unjustified no work | Reliable    | >70001 more  | Unfavorable  | wealthy | High   | High income profession   | Promising     | Positive         |
| a31_50    | male   | own     | little          | NA               | <1000 5000    | under 12 | car                 | Acceptable        | Unjustified no work | Unreliable  | <30001 70000 | Unfavorable  | poor    | Medium | Medium income profession | Promising     | Negative         |
| a31_50    | male   | rent    | little          | little           | <1000 5000    | under 12 | car                 | Acceptable        | Unjustified no work | Unreliable  | >70001 more  | Favorable    | average | High   | High income profession   | Promising     | Negative         |
| a31_50    | male   | rent    | little          | little           | <1000 5000    | under 12 | car                 | NoAcceptable      | Unstable            | Unreliable  | <30001 70000 | Unfavorable  | poor    | Medium | Medium income profession | Promising     | Positive         |
| a31_50    | male   | own     | moderate        | moderate         | <1000 5000    | under 12 | small appliances    | Excellent         | Unstable            | Reliable    | <30001 70000 | Favorable    | average | High   | High income profession   | Promising     | Positive         |
| a18_30    | male   | own     | NA              | NA               | <1000 5000    | under 12 | furniture equipment | Without Reference | Unstable            | Unreliable  | <30001 70000 | Favorable    | average | Medium | High income profession   | Promising     | Negative         |
| a31_50    | male   | own     | little          | little           | <1000 5000    | under 12 | furniture equipment | Acceptable        | Unstable            | Unreliable  | <30000       | Unfavorable  | wealthy | High   | High income profession   | Promising     | Positive         |
| a31_50    | male   | own     | NA              | NA               | <1000 5000    | under 12 | small appliances    | Without Reference | Stable              | Reliable    | <30001 70000 | Unfavorable  | wealthy | High   | High income profession   | Promising     | Positive         |
| a31_50    | female | rent    | rich            | rich             | Under 1000    | under 12 | small appliances    | NoAcceptable      | Stable              | Unreliable  | >70001 more  | Unfavorable  | average | High   | Medium income profession | Promising     | Negative         |
| a31_50    | male   | own     | little          | moderate         | <1000 5000    | under 12 | small appliances    | NoAcceptable      | Unjustified no work | Unreliable  | <30000       | Unfavorable  | wealthy | Low    | Medium income profession | Not promising | Negative         |
| a51_65    | male   | own     | little          | moderate         | <5000 10000   | up 48    | business            | Without Reference | Stable              | Reliable    | <30000       | Favorable    | average | High   | Low income profession    | Not promising | Negative         |
| a31_50    | male   | own     | rich            | moderate         | <1000 5000    | m 13 24  | business            | Without Reference | Stable              | Reliable    | <30001 70000 | Favorable    | average | High   | Low income profession    | Promising     | Positive         |
| a18_30    | male   | own     | little          | little           | <1000 5000    | m 13 24  | furniture equipment | NoAcceptable      | Unjustified no work | Unreliable  | >70001 more  | Favorable    | poor    | High   | Medium income profession | Promising     | Positive         |
| a18_30    | male   | own     | moderate        | moderate         | <5000 10000   | m 13 24  | car                 | NoAcceptable      | Stable              | Unreliable  | >70001 more  | Favorable    | poor    | High   | Medium income profession | Promising     | Negative         |
| a51_65    | male   | rent    | NA              | NA               | <1000 5000    | under 12 | business            | Excellent         | Unstable            | Reliable    | <30001 70000 | Unfavorable  | average | High   | Medium income profession | Promising     | Positive         |
| a31_50    | female | own     | little          | rich             | <1000 5000    | under 12 | furniture equipment | Acceptable        | Unstable            | Reliable    | <30001 70000 | Unfavorable  | wealthy | High   | High income profession   | Promising     | Positive         |
| a18_30    | male   | own     | little          | moderate         | <1000 5000    | m 25 48  | small appliances    | NoAcceptable      | Stable              | Unreliable  | <30000       | Unfavorable  | average | Medium | Low income profession    | Not promising | Negative         |
| a31_50    | male   | free    | little          | NA               | <5000 10000   | m 25 48  | education           | Excellent         | Unjustified no work | Unreliable  | <30000       | Unfavorable  | wealthy | High   | Low income profession    | Promising     | Negative         |
| a31_50    | male   | own     | little          | rich             | <1000 5000    | m 13 24  | small appliances    | NoAcceptable      | Unstable            | Unreliable  | >70001 more  | Favorable    | poor    | High   | Medium income profession | Promising     | Positive         |
| a31_50    | male   | own     | little          | rich             | <1000 5000    | under 12 | domestic appliances | Acceptable        | Unjustified no work | Unreliable  | <30001 70000 | Unfavorable  | wealthy | High   | Medium income profession | Not promising | Negative         |
| a18_30    | male   | own     | little          | moderate         | Under 1000    | under 12 | small appliances    | NoAcceptable      | Unjustified no work | Unreliable  | >70001 more  | Unfavorable  | wealthy | High   | Medium income profession | Promising     | Positive         |
| a18_30    | male   | own     | quite rich      | NA               | <1000 5000    | under 12 | car                 | Without Reference | Unstable            | Unreliable  | <30001 70000 | Unfavorable  | wealthy | High   | High income profession   | Promising     | Positive         |
| a18_30    | male   | own     | moderate        | moderate         | <1000 5000    | under 12 | small appliances    | NoAcceptable      | Unjustified no work | Unreliable  | <30000       | Unfavorable  | poor    | Low    | Medium income profession | Not promising | Negative         |
| a31_50    | male   | own     | little          | moderate         | <5000 10000   | m 13 24  | repairs             | Acceptable        | Unstable            | Reliable    | >70001 more  | Favorable    | average | High   | Medium income profession | Promising     | Positive         |
| a18_30    | male   | rent    | moderate        | little           | <5000 10000   | m 25 48  | car                 | NoAcceptable      | Stable              | Reliable    | >70001 more  | Favorable    | average | High   | High income profession   | Promising     | Negative         |
| a51_65    | female | free    | little          | little           | <5000 10000   | m 25 48  | car                 | Excellent         | Stable              | Reliable    | >70001 more  | Favorable    | poor    | High   | High income profession   | Promising     | Positive         |
| a31_50    | female | own     | little          | NA               | <1000 5000    | under 12 | car                 | Excellent         | Unstable            | Reliable    | <30001 70000 | Unfavorable  | wealthy | High   | High income profession   | Promising     | Positive         |
| a31_50    | male   | own     | quite rich      | NA               | <1000 5000    | m 25 48  | small appliances    | Acceptable        | Unjustified no work | Reliable    | >70001 more  | Favorable    | average | High   | Medium income profession | Not promising | Positive         |
| a18_30    | female | rent    | quite rich      | little           | <1000 5000    | under 12 | car                 | Excellent         | Unjustified no work | Reliable    | <30001 70000 | Unfavorable  | wealthy | High   | Medium income profession | Not promising | Negative         |
| a31_50    | male   | own     | little          | NA               | <5000 10000   | under 12 | car                 | Acceptable        | Unjustified no work | Unreliable  | >70001 more  | Favorable    | average | High   | Low income profession    | Promising     | Positive         |

Рисунок 3.28 – Таблиця вхідних параметрів [скриншот]

На основі вибірки даних було побудовано модель, яка визначає доцільність схвалення позики на основі експертної думки (Рис. 3.29).

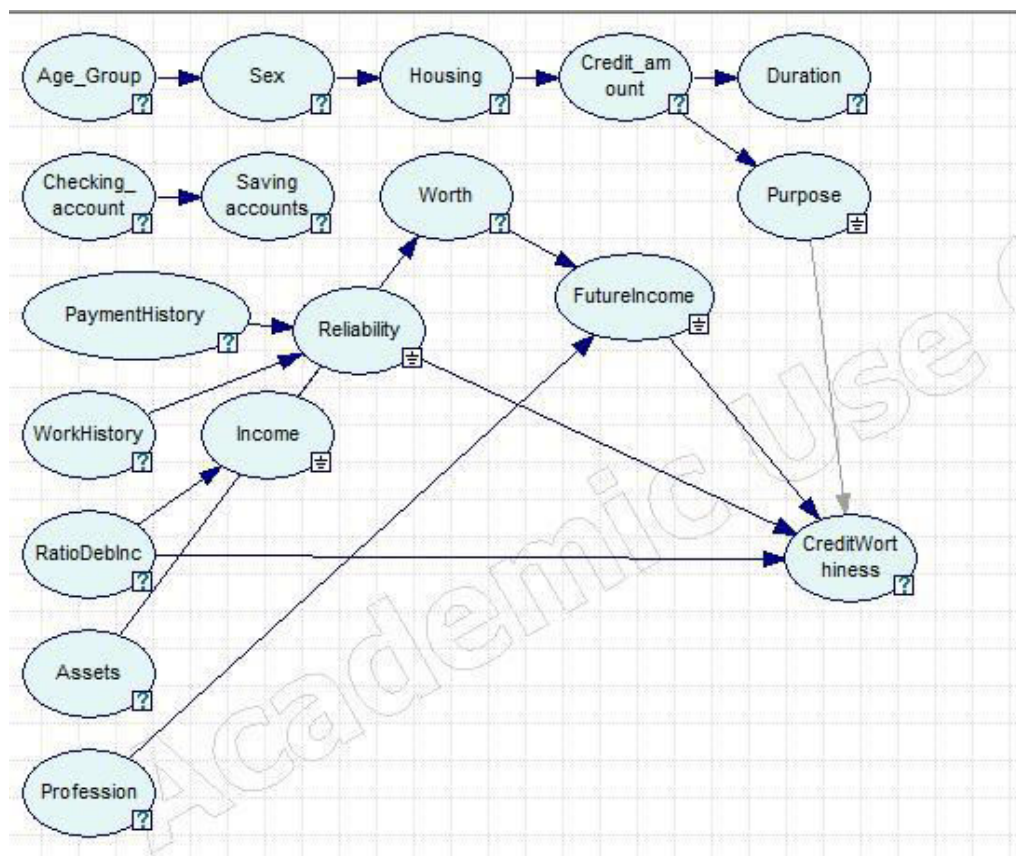


Рисунок 3.29 – Модель доцільності схвалення кредиту

Цю модель можна подати для більшої наочності у вигляді гістограм (рис. 3.30).

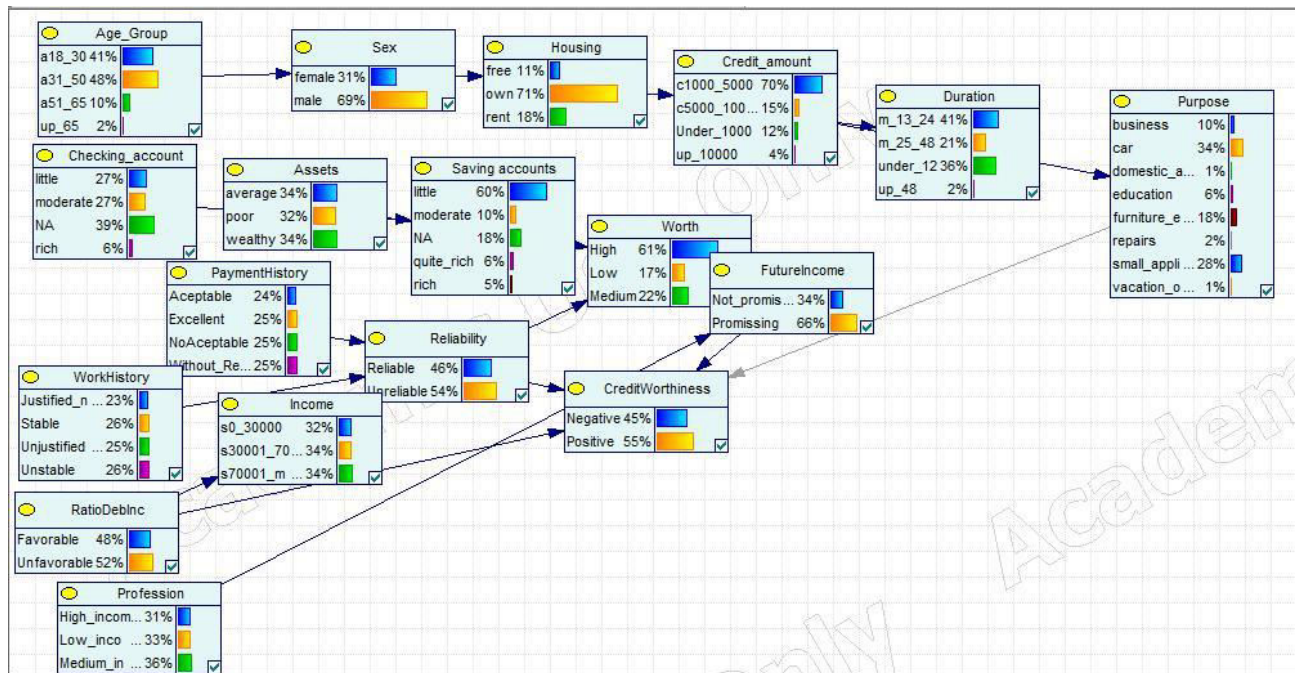


Рисунок 3.30 – Модель доцільності схвалення кредиту у вигляді гістограми  
[скріншот]

У таблиця 3.1 наведено порівняльну характеристику моделей на основі кожного набору даних.

Таблиця 3.1 – Порівняльна характеристика моделі з різною кількістю змінних, складено автором

| Вибірка             | Індекс<br>GINI | Значення<br>AUC | Точність<br>моделі | Якість<br>моделі |
|---------------------|----------------|-----------------|--------------------|------------------|
| Базова              | 0,8            | 0,9             | 0,8                | Дуже<br>висока   |
| Базова<br>розширена | 0,58           | 0,8             | 0,75               | Висока           |
| Повна               | 0,56           | 0,7             | 0,72               | Висока           |

Як видно з таблиці 3.1 всі три побудовані моделі мають високу точність, тому обирати будемо за якістю. Модель, яка була побудована на базовій вибірці дуже високої якості, тому кращою будемо вважати саме її.

### Висновки до розділу 3

1. Велика кількість програм допомагають обчислити майже всі видів ризиків, в тому числі й актуарних. Існує можливість використовувати не лише готове програмне забезпечення, а й написати або замовити розробку програму, що буде виконувати усі потрібні функції.

2. Описано середовище обраного програмного продукту, а саме Genie Academic. Це ПО прискорює процес вибору даних для побудови моделей актуарних ризиків на основі навчальної вибірки даних або експертній оцінці.

Для коректної роботи ПО були зазначені мінімальні потреби до машини на якій вона буде використовуватись, а також перелічені операції, які слід виконати для побудови моделі.

3. Побудована модель доцільності схвалення кредиту. При оцінці адекватності БМ було використано три різних набори змінних з вибірки: базова, доповнена базова та всі. Модель, яка включала лише базові змінні була визнана кращою.



## ВИСНОВКИ

На основі виконаного аналізу було встановлено, що актуарні ризики є невід'ємною частиною роботи у будь-якій фінансовій установі. Операції з грошима, в тій чи іншій мірі, має ризикований характер. Чим менший актуарний ризик, тим більша довіра до банку, або страхової що, як наслідок, впливає на репутацію.

Таким чином, актуарний ризик – це ризик, що покривається страховою компанією в обмін на сплату премії. Кількість грошей, які отримає клієнт розраховується спеціальними людьми – актуаріями спеціальними формами. Актуарна калькуляція може залежати від великої кількості факторів. Покриття страховою компанією актуарного ризику – ще одна стаття їх доходу. Прийняття відповідальності за ризик винагороджується всілякими преміями. Покриття страхового ризику – додатковий дохід страховика, що зумовлено надходженнями коштів від застрахованого та його згодою на інвестування коштів страховиком.

Сучасні страхові компанії майже не використовують складні математичні моделі. Найпопулярніший математичний метод – побудова скорингової моделі, що надає можливість віднести клієнта до певної групи ризику. Тобто побудова адекватної моделі оцінки можливого ризику втрат є актуальною для сфери страхування.

Встановлено, що існує широке розмаїття методів оцінювання ризиків у страхуванні, зокрема експертні, тарифікаційні, математичні і статистичні методи, а також теоретичні описи ризикових подій, спрямовані на встановлення існуючих причинно-наслідкових зв'язків між основними змінними. З математичних методів широко застосовуються так звані класичні підходи, що ґрунтуються, здебільшого, на регресійному аналізі, оцінюванні розподілів, застосуванні методів математичного аналізу і т. ін. Однак, сьогодні все частіше використовують підхід на основі байєсівських методів аналізу даних (байєсівські мережі та спеціальні види регресії), які охоплюють широкий клас

ймовірнісних моделей, нелінійні рівняння та умовні багатовимірні розподіли ймовірностей.

Велика кількість програм допомагають обчислити майже всі видів ризиків, в тому числі й актуарних. Існує можливість використовувати не лише готове програмне забезпечення, а й написати або замовити розробку програму, що буде виконувати усі потрібні функції.

Описано середовище обраного програмного продукту, а саме Genie Academic. Це ПО прискорює процес вибору даних для побудови моделей актуарних ризиків на основі навчальної вибірки даних або експертній оцінці.

Для коректної роботи ПО були зазначені мінімальні потреби до машини на якій вона буде використовуватись, а також перелічені операції, які слід виконати для побудови моделі.

Побудована модель доцільності схвалення кредиту. При оцінці адекватності БМ було використано три різних набори змінних з вибірки: базова, доповнена базова та всі. Модель, яка включала лише базові змінні була визнана кращою.

## СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Friedman, N. Bayesian network classifiers [Text] /N. Friedman, D. Geiger, M. Goldszmidt //Machine Learning. –1997. – V.29. – P.131-163.
2. Pearl J. Probabilistic Reasoning in Intelligence Systems: Networks of Plausible Inference / Pearl J. San Mateo: Morgan Kaufmen Publishers,1988. 987 p.
3. Sanford A.D., Moosa I.A. A Bayesian network structure for operational risk modelling in structured finance operations //Department of Accounting and Finance Faculty of Business and Economics, Monash University, Australia, 2005. – 15 p.
4. Актуарні розрахунки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BA%D1%82%D1%83%D0%B0%D1%80%D0%BD%D1%96\\_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%80%D0%B0%D1%85%D1%83%D0%BD%D0%BA%D0%B8](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BA%D1%82%D1%83%D0%B0%D1%80%D0%BD%D1%96_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%80%D0%B0%D1%85%D1%83%D0%BD%D0%BA%D0%B8) (дата звернення : 26.10.2021).
5. Актуарні розрахунки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ips.ligazakon.net/document/TM018716> (дата звернення : 26.10.2021).
6. Актуарні розрахунки : конспект лекцій / укладачі: О. В. Кузьменко, А. О. Бойко, В. В. Койбічук, В. В. Боженко. – Суми : Сумський державний університет, 2019. – 225 с.
7. Актуарні розрахунки та завдання актуаріїв. URL : режим доступу – [https://stud.com.ua/81589/strahova\\_sprava/aktuari\\_rozrahunki\\_zavdannya\\_aktuariyiv](https://stud.com.ua/81589/strahova_sprava/aktuari_rozrahunki_zavdannya_aktuariyiv) (дата звернення : 26.11.2021)
8. Актуарні розрахунки //Словник фінансово-правових термінів / за заг. ред. д. ю.н., проф. Л. К. Воронової. – 2-е вид., переробл. і доповн. – К.: Алерта, 2011– 558 с.
9. Александрова М. М., Страхування: Навчально-методичний посібник. К.:ЦУЛ, 2002, 208с.
10. Базилевич В. Д. Страхування : підручник / ред.В. Д. Базилевич. – Київ : Знання, 2008. – 1019 с.
11. Базилевич В. Д. Страхова справа / В. Д. Базилевич, К. С. Базилевич. – К. : Знання, КОО, 2002. – 203 с.

12. Базилевич В. Д. Страховий ринок України. — К.: Т-во «Знання»; КОО, 1998. — 374 с.
13. Бауэрс Н., Гербер Х., Джонс Д., Несбитт С., Хикман Дж. Актуарная математика. — М. : Янус-К, 2001. — 656 с.
14. Бідюк П.І. Методичні вказівки до вивчення курсу: “Аналіз часових рядів” навч. посібник Київ: ННК ІПСА НТУУ КПІ, 2004. — 148 с.
15. Бідюк, П. І. Прикладна статистика / П. І. Бідюк, О. М. Терентьєв, І. Просянкіна-Жарова. — Вінниця : ПП "ТД"Едельвейс і К", 2013. 304 с.
16. Внукова Н. М. Страхування: теорія та практика : навч.-метод. посіб. / Н. М. Внукова, В. І. Успенко. — Х. : Бурун Книга, 2004. — 376 с.
17. Вовчак О. Д. Страхування : навч. посіб. / О. Д. Вовчак. — Л. : Новий Світ-2000, 2004. — 480 с.
18. Вовчак О. Д. Страхування: Навч. посіб. — Л.: Новий Світ-2000, 2004. — 480 с.
19. Волошин И. В. Оценка риска и рейтинга ликвидности банков.//Корпоративные системы. №2,1999. 87-92 с.
20. Гербер Х. Математика страхования жизни. — М. : Мир, 1995. — 156 с.
21. Горбач Л. М. Страхова справа : навч. посіб. / Л. М. Горбач. — 2-ге вид., випр. — К. : Кондор, 2003. — 252 с.
22. Економічна енциклопедія: У трьох томах. Т. 1. / Редкол.: ...С. В. Мочерний (відп. ред.) та ін. — К.: Видавничий центр «Академія», 2000. — 864 с.
23. Згуровський М.З., Бідюк П.І., Терентьєв О.М., Просянкіна-Жарова Т. І. Байєсівські мережі в системах підтримки прийняття рішень Київ : ТОВ «Видавниче Підприємство «Едельвейс», 2015. 300 с.
24. Ковтун І. О. Основи актуарних розрахунків : навчальний посібник / І. О. Ковтун, М. Г. Денисенко, В. Г. Кабанов. — Київ : Професіонал, 2008. — 480 с.
25. Ковтун І. О. Основи актуарних розрахунків : Навчальний посібник / І. О. Ковтун, М. П. Денисенко, В. Г. Кабанов, К.: ВД «Професіонал», 2008. 480 с.



26. Ковтун І. О. Основи актуарних розрахунків [Текст]: Навчальний посібник / І. О. Ковтун, М. П. Денисенко, В. Г. Кабанов — К.: ВД «Професіонал», 2008. — 480 с.

27. Козьменко О. В. Страховий ринок України у контексті сталого розвитку: монографія / О. В. Козьменко. — Суми : УАБС НБУ, 2008. — 350 с. Електронний ресурс]. — Режим доступу: [https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/53229/7/Kozmenko\\_Aktuarni\\_rozrakhunky.pdf](https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/53229/7/Kozmenko_Aktuarni_rozrakhunky.pdf) (дата звернення : 26.10.2021).

28. Кузьменко О. В. Актуарні розрахунки : навчальний посібник / О. В. Кузьменко, О. В. Козьменко. — Суми : Університетська книга, 2011. — 224 с.

29. Матичак П. П. Страхування : навч. посіб. / [П. П. Матичак, О. В. Худолій, О. С. Юрчагін, О. Г. Карпова]. — Луганськ, 2006. — 139 с.

30. Методика проведення актуарних розрахунків у системі загальнообов'язкового державного пенсійного страхування Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/npas/10301286> (дата звернення : 26.10.2021).

31. Пасічний В. О. Страхування : навч. посіб. / В. О. Пасічний, В. В. Жван. — Х. : ХНАМГ, 2009. — 218 с.

32. Підкуйко С. І. Актуарна математика. — Львів: ЛНУ. — 2000.

33. Романенко В.Д., Бідюк П.І., Подладчиков В.М. та ін. Розробка теоретичних основ аналізу, прогнозування та оптимального прийняття рішень в умовах інформаційної невизначеності / НТУУ "КПІ", звіт по НДР № 0198U000819, 1996. 186 с.

34. Рэдхэд К., Хьюс С. Управление финансовыми рисками. Пер. с англ. М.: НФРА-М, 1996. 28 с.

35. Рогоза М.Є., Васильченко А.В. Актуарні підходи до оцінки результатів діяльності страхової фірми / Економіка сьогодні: проблеми моделювання та управління : матеріали XI Міжнародній науково-практичній Інтернет-конференції (м. Полтава, 17 листопада 2021 року). — С. 150-152. — Полтава :

ПУЕТ, 2021. Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ek.puet.edu.ua/files/conf/2021.pdf>. (дата звернення : 26.10.2021).

36. Плиса Н.Й. Страхування Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://pidru4niki.com/19991130/strahova\\_sprava/strahuvannya](https://pidru4niki.com/19991130/strahova_sprava/strahuvannya) (дата звернення : 26.10.2021).

37. Смоленюк Р. П. Методи побудови тарифів при страхуванні врожаю сільськогосподарських культур / Р. П. Смоленюк // Фінанси України. – 2002. – № 11. – С. 20–46.

38. Страхування : підруч. / С. С. Осадець. – вид. 2-ге, перероб. і доп. – К. : КНЕУ, 2002. – 599 с.

39. Ткаченко Н. В. Страхування : навч. посіб. / Н. В. Ткаченко. – К. : ЛіраК, 2007. – 376 с. 11. Шелехов К. В. Страхування : навч. посіб. / К. В. Шелехов, В. Д. Бігдаш. – К., 1998 – 424 с.

40. Толуб'як В. С. Актуарні розрахунки в системі пенсійного забезпечення: теоретико-організаційний аспект Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.investplan.com.ua/pdf/18\\_2011/20.pdf](http://www.investplan.com.ua/pdf/18_2011/20.pdf) (дата звернення : 26.10.2021).

41. Шапкин А. С. Экономические и финансовые риски, Москва 2003

42. Яворська Т. В. Страхові послуги : навч. посіб. / Т. В. Яворська. – К. : Знання, 2008. – 350 с.

43. Ярошко С. М. Актуарна математика. Тексти лекцій. — Львів: Вид-во НУ «Львівська політехніка», 2008.

# ДОДАТКИ

Таблиця 1 – Вершини баєсівської мережі

| Назва вершини                      | Опис                                                                                                                | Множина значень                       |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Історія платежів (PaymentHistory)  | Внутрішній показник, характеризує чи були у клієнта заборгованості .                                                | {“acceptable”, “excellent”}           |
| Історія роботи (WorkHistory)       | Внутрішній показник діяльності, який характеризує, як часто клієнт змінює роботу                                    | {“justified”, “Stable”, “NA”}         |
| Сума кредиту (Income)              | Сума, яку позичальник хоче взяти                                                                                    | {“ 0-30000”, “30000-70000”, “70000+”} |
| Активи (Active)                    | Кількість активів, які є у його розпорядженні                                                                       | {“average”, “poor”, “wealthy”}        |
| Надійність (DTI)                   | Внутрішній показник, який показує до якого числа клієнтів відноситься позичальник, за своєю історією у цьому банку. | {“reliable”, “unreliable”},           |
| Відсотки (worth)                   | Відсоткова ставка, яка запропонована за кредитом                                                                    | {“high”, “low”, “medium”}             |
| Професія (profession)              | Показник рівня заробітної плати                                                                                     | {“high”, “low”, “medium”}             |
| Вік (Age_Group)                    | Показник того, до якої вікової групи відноситься позичальник                                                        | {“18-30”, “31-50”, “51-65”, “65+”}    |
| Безпека кредиту (CreditWorthiness) | Загальна оцінка ризиків стосовно видачі кредиту                                                                     | {“rarely”, “neutral”, “often”}        |
| Стать (Sex)                        | Показник того, до якої статі відноситься позичальник                                                                | {“male”, “female”}                    |

Продовження додатка А

|                 |                                                                                              |                           |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Житло (Housing) | Внутрішній показник, характеризує чи є у клієнта майно під заставу якого можна брати кредит. | {“own”, “free” ”, “rent”} |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|

**„ЗАТВЕРДЖЕНО”**

Рішенням позачергових Загальних зборів  
акціонерів Приватного акціонерного  
товариства „Страхова компанія „ПЗУ  
Україна” від 10.11.2021 року; Протокол  
№ 64

**СТАТУТ**  
**ПРИВАТНОГО АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА**  
**„СТРАХОВА КОМПАНІЯ „ПЗУ УКРАЇНА”**

(нова редакція)

Ідентифікаційний код 20782312

**КИЇВ – 2021 рік**

Статут (надалі – Статут) затверджено рішенням позачергових Загальних зборів акціонерів Приватного акціонерного товариства «Страхова компанія «ПЗУ Україна» від [...] року (протокол № [...]).

## СТАТТЯ 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

- 1.1. Приватне акціонерне товариство «Страхова компанія «ПЗУ Україна» (надалі - Товариство) створено шляхом перетворення Закритого акціонерного товариства «Страхова компанія «Скайд-Вест» (у подальшому – Товариство-попередник), зареєстрованого 11 листопада 1993 року (код ЄДРПОУ 20782312), у Відкрите акціонерне товариство «Страхова компанія «СКАЙД-ВЕСТ», найменування якого було змінено на Відкрите акціонерне товариство «Страхова компанія «ПЗУ Україна», найменування якого було змінено на Приватне акціонерне товариство «Страхова компанія «ПЗУ Україна». Товариство є правонаступником всіх прав та обов'язків Товариства-попередника.
- 1.2. Цей Статут визначає загальні правові і економічні основи організації та діяльності Приватного акціонерного товариства «Страхова компанія «ПЗУ Україна», код ЄДРПОУ 20782312 (надалі за текстом – Товариство).
- 1.3. Акціонерами Товариства (у подальшому – Акціонери) можуть бути юридичні та фізичні особи, які на законних підставах володіють акціями Товариства.
- 1.4. Товариство керується в своїй діяльності чинним законодавством та цим Статутом.
- 1.5. Повне найменування Товариства:
  - 1.5.1. Українською мовою:  
**ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО «СТРАХОВА КОМПАНІЯ «ПЗУ УКРАЇНА».**
  - 1.5.2. Англійською мовою:  
**PRIVATE JOINT – STOCK COMPANY «INSURANCE COMPANY «PZU UKRAINE».**
- 1.6. Скорочене найменування Товариства:
  - 1.6.1. Українською мовою: **ПРАТ СК «ПЗУ УКРАЇНА».**
  - 1.6.2. Англійською мовою: **PJSC IC «PZU UKRAINE».**
- 1.7. Місцезнаходження Товариства: вул. Січових Стрільців, 40, місто Київ, 04053, Україна.
- 1.8. Для врегулювання відносин акціонерів з Товариством, встановлення порядку організації діяльності Товариства, його органів управління, їх функціонування, порядку внутрішньої звітності, а також врегулювання інших питань, не регламентованих цим Статутом, Товариство приймає Внутрішні нормативні акти – положення, регламенти тощо (в подальшому – внутрішні документи).
- 1.9. Товариство є підприємством з іноземними інвестиціями.
- 1.10. Акціонерами Товариства є наступні юридичні особи:
  - 1.10.1. Акціонерне товариство „Повшехни Заклад Убезпечень" (Powszechny Zakład Ubezpieczeń Spółka Akcyjna (PZU SA)), зареєстроване відповідно до польського законодавства, яке має 1615252 акцій, що становлять 83,229222 % статутного капіталу і 83,229222 % голосів на Загальних зборах;
  - 1.10.2. Акціонерне товариство „Повшехни Заклад Убезпечень на Живце" (Powszechny Zakład Ubezpieczeń na Życie Spółka Akcyjna (PZU Życie SA)), зареєстроване відповідно до польського законодавства, яке має 77 акцій, що становлять 0,003967 % статутного капіталу і 0,003967 % голосів на Загальних зборах;
  - 1.10.3. Приватне акціонерне товариство «Страхова компанія «ПЗУ Україна страхування життя» (код ЄДРПОУ 32456224), зареєстроване відповідно до українського законодавства, яке має 325398 акцій, що становить 16,766809 % статутного капіталу і 16,766809 % голосів на Загальних зборах.