

пов'язаний з кінетикою, а отже і для обчислення нових констант швидкостей обирають переважно ті ж самі математичні операції.

Важко уявити задачу з хімії, яка не потребувала б знань математики для її розв'язання. Окрім вище перерахованих, є ще безліч розділів, що не розглядалися в даній статті, але в яких також використовують певний математичний апарат. Задачі на властивості розчинів, визначення реакції середовища на гідроліз солей, побудова графіків функції за експериментальними даними титрування, задачі на виведення найпростіших формул, все це дуже часто застосовується при роботі в лабораторії, а отже й необхідні точні обчислення хіміка-лаборанта.

Отже, хотілося б виділити найбільш застосовувані математичні операції в розв'язуванні задач з хімії: обчислення та знання властивостей логарифма; обчислення похідної; побудова графіків; властивості степеня. Також необхідно вміти розв'язувати рівняння та системи рівнянь з багатьма змінними. Знання вищої математики також допоможуть проаналізувати отриману відповідь. Цей етап є обов'язковим при знаходженні правильного розв'язку кожної задачі.

Список літератури

1. Данильчук О. М., Харенко К. А. Математика в підготовці економістів та економіка у процесі вивчення математики / Дні науки – 2015: Збірник матеріалів VII регіональної науково-практичної конференції, 21-22 травня 2015р.: В 2 т. – Красноармійськ: КП ДонНТУ, 2014. Т.2. -352с. С. 262-266.
2. Дмитрієнко О.О. Прикладні задачі з математичного аналізу: Навчальний посібник / О. О. Дмитрієнко. – Полтава: 2011. – 116с.
3. Петренко О. Д., Данильчук О. М., Вірич С. О. Практикум з диференціального числення функцій кількох змінних (посібник для студентів вищих навчальних закладів економічних напрямів підготовки) Красноармійськ, КП ДонНТУ, 2012 - 187с.

УДК 519.86:519.87:330.4

*Резниченко Т. І., студентка 1 курсу СО «Магістр» спеціальності 133 «Прикладна математика»
Нескородєва Т.В. к. т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

МЕТОДИ КІЛЬКІСНОЇ ОЦІНКИ РИЗИКУ НА ПРИКЛАДІ СТРАХУВАННЯ ЖИТТЯ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Оцінка ризику є основним процесом в діяльності страхової організації, так як за результатами оцінки визначається розмір страхових тарифів і премій.

Страховий ризик при страхуванні життя – це випадкове відхилення тривалості життя конкретної людини (страхувальника або застрахованого) від середньостатистичного значення. Андеррайтинг в страховій діяльності

заснований на первинній інформації з заяви страхувальника з результатів експертів [1].

Серед підходів до кількісної оцінки ризику виділяють наступні: статистичний метод оцінки, аналітичний метод, метод експертних оцінок, метод теорії стійкості і метод аналогій.

Для оцінки ймовірності настання катастрофічних аварій на великих технічних системах найчастіше використовують метод теорії стійкості. Решта методів в основному застосовують при оцінці економічних ризиків, в тому числі і ризиків особистого страхування. З їх допомогою будують криву ймовірності втрат, яка виражає залежність між розмірами втрат і ймовірністю їх виникнення. Типова крива ймовірностей ризику представляє у спрощеному вигляді класичну криву Гауса, у якій точка максимуму іноді зміщена від осі ОУ вправо.

Розглядаючи дану криву, встановлюють області допустимого ризику, де $N \in [0, c]$, і критичного ризику, де $N \in [a; 0] \cup [c; d]$.

В оцінці економічного ризику першорядну роль відіграє статистичний метод. Він являє собою кількісні оцінки економічного ризику за допомогою математичної статистики. Основними інструментами даного методу оцінки ризик є: ймовірність, відносна частота, середнє значення, дисперсія, коефіцієнт варіації і середньоквадратичне відхилення. Основна ідея статистичного методу полягає в тому, що ризик оцінюється ймовірність P настання збитку і, математичним очікуванням його величини $M(u)$, дисперсією $D(u)$, і коефіцієнтом варіації (відношення середнього квадратичного збитку $\sigma(u)$ до його математичного сподівання). Випадкова величина збитку може приймати значення від 0 (збиток при цьому прояві ризику не стався) до U_{max} .

Найбільш повно ризик характеризується законом розподілу випадкової величини збитку, який встановлює зв'язок між можливими значеннями випадкової величини і відповідними їм ймовірностям. Для безперервних випадкових величин, а саме до таких величин відносяться збитки і втрати від ризиків, закон розподілу називають інтегральною функцією розподілу випадкової величини

$$F(U) = P(u < U), \quad (1)$$

де U – деякий поточне значення збитку u .

Розрахувати ймовірність настання збитку дозволяє функція щільності, яку можна отримати з інтегрального закону розподілу випадкового збитку шляхом диференціювання по змінній U .

Статистику збитків по виду ризику і методи статистичних розрахунків використовують для кількісної оцінки параметрів закону розподілу. Фактичний розподіл випадкових збитків отримують шляхом ранжирування статистичних даних. При необхідності і для зручності подальших досліджень ймовірності збитку ці розподілу можна апроксимувати відомими законами випадкових величин. Випадковий розподіл збитків зазвичай передбачається апроксимувати наступними законами:

- нормальний розподіл;
- логарифмічно-нормальний розподіл;

– розподіл Релея.

Конкретний закон підбирається в залежності від параметрів страхового ризику.

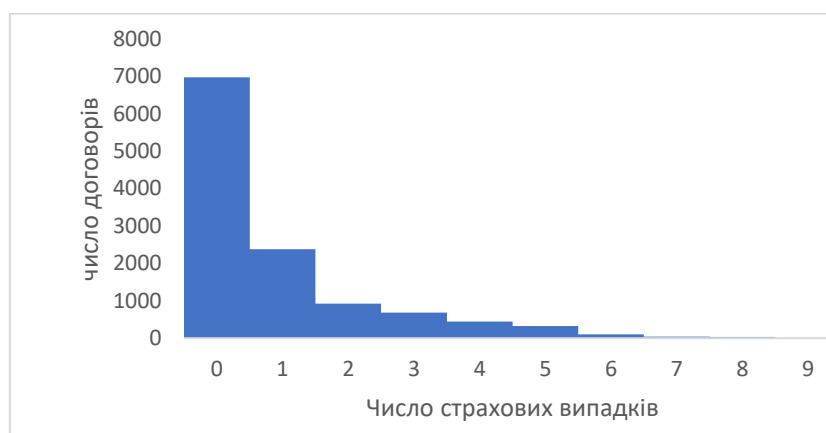


Рисунок 1 – Приклад гістограми реального розподілу числа страхових випадків

Кількість страхових випадків апроксимується експоненціальний розподілом.

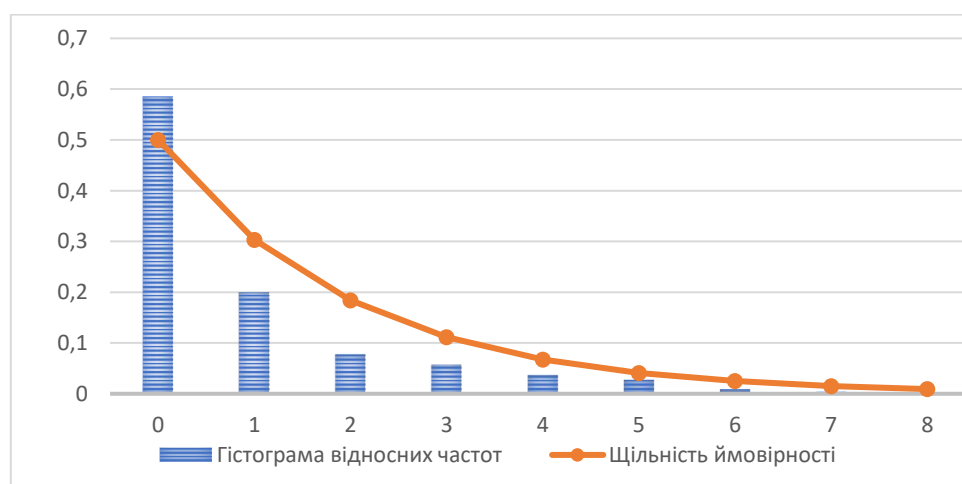


Рисунок 2 – Експоненціальний розподіл, де $\lambda = 0.5$

Статистичний метод кількісної оцінки вимагає наявності значної кількості даних, які не завжди є. Збір та обробка даних можуть у деяких випадках обійтися вельми дорого. Зустрічаються рідкісні ризики, але призводять до руйнівних наслідків (ядерні катастрофи, землетруси і т.д.). Статистика таких ризиків практично відсутній, тому для кількісної оцінки застосовують методи аналогій, теорії стійкості системи, методи експертної оцінки.

Особливість методів експертних оцінок або евристичних методів і моделей є відсутність строгих математичних доказів оптимального отримання рішень. Загальною спрямованістю цих процедур є використання людини як «вимірювального приладу» для отримання кількісних оцінок процесів і суджень.

Для вибору на страхування того чи іншого ризику робиться обробка думок досвідчених фахівців – експертів. Бажано, щоб експерти супроводжували свої оцінки даними про ймовірність виникнення різних величин втрат.

Кожному експерту надається перелік можливих ризиків і пропонується оцінити ймовірність їх настання за такою системою оцінок:

- 0 - несуттєвий ризик
- 25 - ризикова ситуація, швидше не настане
- 50 - про можливість ризикової ситуації нічого певного сказати не можна
- 75 - ризикова ситуація, найімовірніше настане
- 100 - ризикова ситуація настане напевно.

Щоб не допустити протиріччя в оцінках експертів, різниця між оцінками для різних експертів з будь-якого виду ризиків не повинна перевищувати 50. Щоб уникнути домінуючої думки лідера і прийняти групове рішення, оцінки проводяться анонімно. Після обробки інформації результат повідомляється кожному експерту і, не інформуючи, хто дав кожен оцінку, експертизу повторюють.

Слід згадати і про своєрідну комбінації експертного і статистичного методів – регресії, а саме встановлення середньої величини одного з них залежно від зміни значення іншого.

При реалізації проекту, можна оцінити ризик на основі даних накопичених іншими компаніями.

Всі існуючі методи мають ряд недоліки. Використовуючи деякі методи оцінки ризиків вимагає певних знань. Більш точні і достовірні дані можуть бути отримані в результаті застосування двох і більше методів.

Список літератури

1. *Страхування життя. Навчальний посібник компанії ActEd. М., 2006.*
2. *Економіко-математичні методи і моделі: практика застосування в курсових і дипломних роботах. Христіановський В.В., Нескородєва Т. В., Поликов Ю. М., 2012.*
3. *Теория и управление рисками в страховании. Шахов В.В., Миллерман А.С., Медведев В.Г. 2014*

УДК 004.02

*Філонов В.Д. студент 4 курсу
спеціальності 124 «Системний аналіз»
Нечволода Л.В. к.т.н., доцент кафедри
інтелектуальних систем прийняття рішень*

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ ДЛЯ АНАЛІЗУ УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ ВИЩОЇ ШКОЛИ

Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ

В даний час виникла гостра потреба зміни стратегії навчання у вищій