

УДК 336.2

DOI: <https://doi.org/10.32782/2520-2200/2019-1-25>**Посохов І.М.**доктор економічних наук, професор,  
Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»**Іващенко П.О.**кандидат економічних наук, доцент,  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна**Жадан Ю.В.**аспірант кафедри менеджменту інноваційного підприємництва  
та міжнародних економічних відносин  
Національного технічного університету  
«Харківський політехнічний інститут»**Posokhov Ihor**

National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"

**Ivaschenko Petro**

V. N. Karazin Kharkiv National University

**Zhadan Yuliia**

National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"

## НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОБЧИСЛЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО РІВНЯ ФРАНШИЗИ СТРАХОВИМИ КОМПАНІЯМИ УКРАЇНИ ЯК СКЛАДОВА СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

## THE SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL APPROACH TO CALCULATING THE OPTIMUM LEVEL OF THE FRANCHISE BY UKRAINIAN INSURANCE COMPANIES AS A COMPONENT OF RISK MANAGEMENT SYSTEMS FOR INDUSTRIAL ENTERPRISES

У статті досліджено страхову модель нобелівського лауреата К. Ерроу у сучасних умовах економічного розвитку на прикладі двох вітчизняних галузей – машинобудування (класична галузь) та олійно-жирової галузі (сучасна галузь, що стрімко розвивається). Проаналізовано сучасний стан страхового ринку України та розроблено науково-методичного підходу до обчислення оптимального рівня франшизи українськими страховими компаніями. Запропоновано науково-методичний підхід до обчислення оптимального рівня франшизи страховими компаніями України як складову систем управління ризиками промислових підприємств. Зроблено висновок, що використання запропонованого науково-методичного підходу до обчислення оптимального рівня франшизи страховими компаніями України дозволить оптимізувати рівень франшизи для рівномірного розподілу випадкових збитків підприємства та мінімізувати ризики самих страхувальників, а також вдосконалити методологію управління ризиками промислових підприємств та страхових компаній.

**Ключові слова:** ризик, управління ризиками, страховий ринок України, франшиза, рівномірний розподіл, випадкові збитки підприємства.

В статье исследована страховая модель нобелевского лауреата К. Эрроу в современных условиях экономического развития на примере двух отечественных отраслей – машиностроение (классическая область) и масложировой отрасли (современная отрасль стремительно развивается). Проанализировано современное состояние страхового рынка Украины и разработаны научно-методические подходы к вычислению оптимального уровня франшизы украинскими страховыми компаниями. Предложен научно-методический подход к расчету оптимального уровня франшизы страховыми компаниями Украины как составляющая систем управления рисками промышленных предприятий. Сделан вывод, что использование предложенного научно-методи-

ческого підходу к вычислению оптимального уровня франшизы страховыми компаниями Украины позволит оптимизировать уровень франшизы для равномерного распределения случайных убытков предприятия и минимизировать риски самих страхователей, а также усовершенствовать методологию управления рисками промышленных предприятий и страховых компаний

**Ключевые слова:** риск, управление рисками, страховой рынок Украины, франшиза, равномерное распределение, случайные убытки предприятия.

In conditions of uncertainty of the economy, changes of property forms and management mechanism in the economy need of economic entities in protecting their property interests and the interests of employees from a variety of risks is growing. The state is also interested in insurance protection of state property and improving socio-economic security of the citizens of Ukraine. That is why it is very relevant to consider the insurance model of the Nobel Prize Laureate K. Arrow in modern economic development on the example of two domestic industries – mechanical engineering (classical industry) and oil-fatty sector (a rapidly growing modern industry). Analyzed the current state of the Ukrainian insurance market and develop a scientific and methodical approach to calculating the optimal level of franchise by insurance companies of Ukraine. The survey is based on the model of the Nobel laureate K. Arrow, taking into account the specifics of the insurance industry and selected industries for research. The result of the article is the development of the approach to calculating the franchise, based on the benefits of the client or insurance company. The correlation proposed by the author represents the insurance politic of the insurance company. Using the proposed scientific and methodological approach to calculating the optimal level of franchise by insurance companies of Ukraine, will allow to optimize franchise level for the uniform distribution of casualties enterprises and minimize the risks of the insurers themselves and improve the methodology of risk management of industrial enterprises and insurance companies. The conditions of coincidence of the optimal level of franchise with the mathematical expectations of random losses of the enterprise are established. The formula for calculating the optimal level of franchise for the equable distribution of random losses of the enterprise is proposed; the behavior of the optimal level of franchise in the case of an increase in the size of the interval of the equable distribution of random losses of the enterprise is analyzed; a linear correlation between the optimal franchise level and the right end of the interval of the equable distribution of random losses of the enterprise is obtained.

**Key words:** risk, risk management, insurance market of Ukraine, franchise, uniform distribution, accidental damage to the enterprise.

**Актуальність теми дослідження.** Будь-яка підприємницька діяльність має на меті отримання прибутку, проте цей процес завжди пов'язаний з невизначеністю, яка породжує різні види ризиків. Невизначеність у свою чергу є складовою частиною кон'юнктури ринків сучасних країн світу, не зважаючи на їх тип, орієнтацію та рівень розвитку. Ця невизначеність передбачає наявність великої кількості непередбачених ситуацій з певними рівнями ризику. Незважаючи на це, економічні суб'єкти змушені виходити на ринок з урахуванням невизначеності та цих ризиків, стикаючись з ними вже на початку своєї діяльності.

В таких ситуаціях можна або зменшити потенційний прибуток за рахунок зниження економічної активності, хоча й такий спосіб не завжди допомагає уникнути непередбачених ситуацій, або мінімізувати потенційні загрози шляхом управління ризиками та страхуванням. Завдяки цьому в останні роки в Україні характер страхування та виконувани ним функції змінюються досить швидко, зростає його значення в якості ефективного та раціонального засобу захисту майнових інтересів певних суб'єктів господарювання, тобто виробників певних товарів та послуг.

Орієнтуючись на вищезазначені тези можна встановити, що розмір страхових послуг є у

наш час в Україні одним з найнеобхідніших елементів ринкової інфраструктури, отже він сам по собі тісно пов'язаний з ринками засобів виробництва, капіталу, споживчих товарів, цінних паперів, праці. Лише добре розвинена страхова сфера, як показує практика сучасних розвинених країн, забезпечує підприємцям надійну охорону їх інтересів від наслідків несприятливих подій різного характеру: від техногенних аварій та стихійних лих до фінансових та криміногенних загроз.

У сучасному українському суспільстві страхові послуги займають почесне місце в системі мінімізації ризиків. Однак, завжди актуальним для страхового ринку залишається питання встановлення умов надання тих чи інших послуг своїм клієнтам. Отже існує досить цікавий парадокс – страхові компанії, що виступають певним чином гарантами мінімізації ризиків для підприємців, самі ризикують, укладаючи з ними угоди. Саме тому найскладнішим у цій сфері залишається питання розрахунку страхових платежів та винагород при настанні страхових випадків. Проте, мінімізувати ризики самих страхувальників можна лише використовуючи надбання актуарної математики [1].

Таким чином, актуальність цього дослідження полягає у тому, що страхування –

одна з галузей економіки, в якій останніми роками спостерігається зростання основних показників.

В умовах невизначеності економіки, зміни форм власності та механізму управління в економіці потреба суб'єктів господарської діяльності у захисті своїх майнових інтересів та інтересів працівників від різноманітних ризиків зростає. Держава також зацікавлена в страховому захисті державного майна та підвищенні соціально-економічної захищеності громадян України.

Саме тому, досить актуальним є розгляд страхової моделі нобелівського лауреата К. Ерроу у сучасних умовах економічного розвитку на прикладі двох галузей – машинобудування (класична галузь) та олійно-жирової галузі (сучасна галузь, що стрімко розвивається).

**Постановка проблеми.** Виникає проблема наукового дослідження моделі К. Ерроу на прикладі двох вітчизняних галузей – машинобудування (класична галузь) та олійно-жирової галузі (сучасна галузь, що стрімко розвивається).

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Виконуючи огляд публікацій сучасних дослідників слід відзначити, що модель Ерроу, на жаль не набула широкого розповсюдження. У вітчизняній літературі їй майже зовсім не приділяється уваги. Серед зарубіжних авторів, які розглядали страхову модель Ерроу слід, в першу чергу, відзначити норвезького дослідника К. Борча [2]. Він у своїй праці згадував нобелівського лауреата та відзначав, що у його страховій моделі компанії фактично приймають існуючі тарифи, ціни та послуги, які формуються ринковими відносинами. К. Борч же, у свою чергу, пропонував модель, у якій страхові компанії самостійно встановлюють тарифи та регулюють ринок страхових послуг.

Порівнюючи праці двох вищезазначених дослідників нідерландці К. Осе та А. Сандмо [3] стверджували, що саме К. Ерроу [4] першому вдалося сформулювати модель, яку можна використовувати під час розрахунків страхових тарифів та для розгляду ризиків самих страхових компаній. При цьому використання моделі Ерроу дозволяє отримати ціни, наближені до оптимальної рівноваги Парето.

Науковці Пенсільванського університету США Ж. Діон та С. Харрінгтон [5] зазначають, що модель Ерроу не є ідеальною, проте вона враховує велику кількість факторів та є відносно динамічною. Так наприклад, страхування життя буде коштувати дорожче при збільшенні кількості померлих за певний період часу, хоча й без урахування регіональних особливостей.

Інший американський дослідник М. Маккафрі [5] стверджував, що економічна сутність страхування полягає в розкладанні збитків, понесених однією особою, між множиною інших осіб, яким загрожує однорідна небезпека.

Головне ж значення страхування полягає в тому, що завдяки йому боротьба з непередбачуваними силами природи і наслідками спричинених нею збитків стає прогнозованою і приймає закономірний характер, що дозволяє точно встановити передбачувані витрати і врахувати їх у складі витрат.

Усуваючи шкідливі наслідки всякого роду випадків, страхування тим самим знижує ризики виробництва й збільшує господарський оборот.

Страхування передбачає перерозподіл збитку, як між територіальними одиницями, так і в часі. При цьому для ефективного територіального перерозподілу страхового фонду протягом року між застрахованими господарствами потрібні достатньо велика територія і значна кількість підлеглих страхуванню об'єктів. Тільки при дотриманні цієї умови можливий розподіл збитку від стихійних лих, що охоплюють великі території.

При цьому, у наш час сфера страхування перебуває у своєрідному положенні невизначеності, отже кожній окремій страховій компанії досить складно самостійно визначити умови надання своїх послуг як фізичним, так і юридичним особам. На фоні швидкого розвитку сучасних переробних галузей (наприклад, олійно-жирова галузь), сучасна страхова сфера має переосмислити свої пріоритети та спробувати виявити нові напрямки розвитку або посилити увагу на старих. У сучасному світі страхова компанія, як це не звучить парадоксально, є сама по собі об'єктом ризику, а тому більшість зусиль у наш час треба спрямувати на методи оцінки та зниження цих ризиків.

**Виділення недосліджених частин загальної проблеми.** У наш час науковцями ще недостатньо опрацьовані питання обчислення оптимального рівня франшизи страховими компаніями України.

**Постановка завдання.** Метою статті є аналіз сучасного стану страхового ринку України та розробка науково-методичного підходу до обчислення оптимального рівня франшизи страховими компаніями України.

**Виклад основного матеріалу.** Спочатку слід визначити основні дефініції страхування. Поняття страхування можна трактувати двома способами: суто економічним та правовим (враховуючи те, як воно розкривається у законодавстві України). У першому випадку маємо таку дефініцію: страхування – один зі способів

охорони інтересів майнового та особистого характеру певного кола осіб (застрахованих), що зобов'язуються сплачувати внески до спеціалізованих організацій, які у разі настання зазначених у початковому договорі випадках, що призводять до небажаних наслідків, надають відшкодування витрат. Наприклад, можна застрахувати свою оселю від пожежі та сплативши страховий внесок у разі її настання отримати відшкодування збитку у розмірі, що заздалегідь оговорюється в договорі. У цьому ж випадку страхування можна розглядати як особливу форму ризик-менеджменту, адже укладаючи договір страхування та сплачуючи страховий внесок особа фактично переносить ризик певних потенційних втрат на страхову компанію.

З іншого боку, страхування (згідно Закону України «Про страхування») [6] – вид цивільно-правових відносин щодо захисту майнових інтересів громадян та юридичних осіб у разі настання певних подій (страхових випадків), визначених договором страхування або чинним законодавством, за рахунок грошових фондів, що формуються шляхом сплати громадянами та юридичними особами страхових платежів (страхових внесків, страхових премій).

Актуарні розрахунки – це розрахунки тарифних ставок у галузі страхування, що базуються на використанні апарату математичної статистики. Ці види розрахунків зазвичай використовуються у всіх сферах страхування. Вони відображаються у формалізованому вигляді, описуючи механізми утворення та використання страхового фонду страховою компанією. Актуарним розрахункам приділяють увагу при розгляді довготривалих угод з клієнтами, наприклад, страхуванні життя або певної нерухомості [1].

Необхідно також розрізняти поняття страховий тариф та страховий платіж. Страховий тариф – ставка страхового внеску з однієї страхової суми, що встановлюється на певний період страхування. Також можуть при розрахунках використовувати певний відсоток від страхової суми на встановлений період часу. Страховий платіж – обов'язковий внесок особи, що хоче застрахуватися, який окремо оговорюється договором між сторонами.

Франшиза – це певна частина збитків страхувальника, що не підлягає відшкодуванню страховиком відповідно до умов страхування. Франшиза може встановлюватися у вигляді певного відсотка від вартості застрахованого майна або в певній сумі [7]. Мається на увазі, що залежно від того, як обумовлено, франшиза може застосовуватися як до загальної вартості

застрахованого майна, так і до окремих місць вантажу. Розрізняються умовна і безумовна франшиза. При умовній франшизі страховик звільняється від відповідальності за збиток, якщо його розмір не перевищує розміру франшизи, і збиток підлягає відшкодуванню повністю, якщо його розмір перевищує франшизу. При безумовній франшизі відповідальність страховика визначається розміром збитку за мінусом франшизи. Внесення в договір страхування франшизи має на меті звільнити страховика від витрат, пов'язаних з ліквідацією дрібних збитків, оскільки у багатьох випадках такі витрати перевищують суму збитку. Крім того, франшиза зобов'язує страхувальника дбайливіше відноситися до застрахованого майна.

Далі розглянемо сучасний стан страхового ринку України за останні роки. Загальна кількість страхових компаній станом на 30.09.2017 становила 296 компаній, у тому числі СК "life" – 34 компанії, СК "non-life" – 262 компанії, (станом на 30.09.2016 – 323 компанії, у тому числі СК "life" – 43 компанії, СК "non-life" – 280 компаній). Кількість страхових компаній має тенденцію до зменшення, так за 9 місяців 2017 року порівняно з аналогічним періодом 2016 року, кількість компаній зменшилася на 27 СК.

Обсяг валових страхових виплат у порівнянні з 9 місяцями 2017 року збільшився на 1 103,8 млн. грн. (17,6%), обсяг чистих страхових виплат збільшився на 1 111,1 млн. грн. (18,4%). Страхові резерви станом на 30.09.2017 зросли на 2 327,7 млн. грн. (12,0%) у порівнянні з аналогічною датою 2016 року, при цьому технічні резерви зросли на 1 772,1 млн. грн. (14,8%), а резерви зі страхування життя зросли на 555,6 млн. грн. (7,4%). У порівнянні з аналогічною датою 2016 року збільшились такі показники, як загальні активи страховиків на 1 436,6 млн. грн. (2,6%); активи, визначені ст. 31 Закону України «Про страхування» для представлення коштів страхових резервів – 1 048,4 млн. грн. (3,1%) та обсяг сплачених статутних капіталів – 300,8 млн. грн. (2,4%) [8].

Далі слід спробувати виокремити сучасні економічні проблеми сфери страхування: незабезпечення страхового покриття майна, яке наразі є у якості застави в комерційному банку протягом усього періоду кредитування певного клієнта; наявність певних вимог, що висувуються податковими органами та вимагають від страховиків оподаткування курсових різниць та інвестиційного доходу (стосується компаній, що займаються страхуванням життя); недостатній державний контроль за виконанням обов'язку автовласників із страхування цивільно-правової відповідальності та придбання відповідних полісів; відсутність

ефективного регулюючого методу протидії демпінгу на ринку страхових послуг та способу перешкоджання штучному заниженню реальної платоспроможності страховиків, що негативно впливає на зазначену сферу; відсутність стійких та ефективних моделей керування страховою ставкою в умовах динамічного розвитку ринку [9].

Для вирішення останньої проблеми нами було застосовано модель нобелівського лауреату К. Ерроу [4]. У своїх економічних працях він особливу увагу приділяв моделі формування вартості страхових полісів, віддаючи пріоритет у цьому процесі клієнтові. У спрощеному вигляді цієї моделі клієнт аналізує свої ризики та зміну свого прибутку, визначаючи оптимальну суму, яку він би зміг витратити на страхування для зменшення потенційних ризиків, за рахунок чого у перспективі можна збільшити прибуток через деякий час, уникнувши неприємних наслідків непередбачуваних ситуацій.

У вітчизняній статистиці прийнято використовувати поняття «Модель Ерроу-Дебре». Вона представляє собою формалізовану статичну економічну модель загальної рівноваги при наявності досконалої конкуренції. У ній мають місце фактично дві сторони: люди-споживачі, що мають можливість безперешкодно обмінюватися економічними благами, та компанії-виробники економічних благ. Доходи останніх розподіляються між людьми, кожен з яких має право на певну часту доходу такої фірми. Дослідники К. Ерроу і Ж. Дебре [10] (а також Маккензі, який працював незалежно від них) довели наявність загальної рівноваги, тобто рівноважного вектору розподілу зазначених благ і цін.

У англомовній літературі прийнято окремо виділяти модель Ерроу, що спеціалізується на сфері страхування та використовує описані вище принципи. Таким чином, будемо розглядати їх разом, враховуючи специфіку страхової галузі та обраних сфер промисловості для дослідження.

Розглянемо математичний апарат, що використовується при розгляді моделі Ерроу. Припустимо, що дохід клієнта страхової компанії є залежним від випадкових чинників («станів природи»), кількість яких лічильна. Припускаємо також, що  $k$ -й стан природи виникає з відомою ймовірністю  $p_k$ ,

$$p_k \geq 0, k = 1, 2, \dots, \quad (1)$$

$$\sum_{k=1}^{\infty} p_k = 1, \quad (2)$$

Прагнучі зменшити ризики, клієнт укладає контракт зі страховою компанією, вартість якого складає  $d$  грошових одиниць.

Позначимо через  $a_k$  і  $x_k$ , відповідно, доходи клієнта до укладання страхового контракту і після його укладання при стані природи  $k$ . Нехай  $i_k$  – страхові виплати клієнту страховою компанією при стані природи  $k$ ,  $E$  – середнє значення страхових виплат клієнту, а  $\alpha = Ed^{-1}$  – коефіцієнт навантаження.

Зазначені величини зв'язані співвідношеннями.

$$x_k = a_k + i_k - d, \quad (3)$$

$$E = \sum_{k=1}^{\infty} p_k i_k, \quad (4)$$

$$E = \alpha d, \alpha \in [0, 1]. \quad (5)$$

Нехай  $u(x)$  – функція корисності клієнта. Інакше кажучи,  $u(x)$  – корисність доходу  $x$ .

Завдання полягає у відшуванні сукупності значень виплат  $\{i_k\}$ , що максимізує середнє значення корисності остаточного доходу клієнта при фіксованих значеннях  $E$  і  $d$ . Останнє означає, що фірма зацікавлена в стабілізації середніх виплат і пропонує клієнту оптимальну для нього форму страхування. Якщо позначити через  $W(d, E)$  вираз  $\sum_{k=1}^{\infty} p_k u(a_k - d + i_k)$ , формально отримуємо задачу

$$\text{Argmax} W(d, E), \quad (6)$$

$$\{i_k\} \quad \text{за умов } u' > 0, \quad (7)$$

$$u'' \leq 0. \quad (8)$$

Оптимальне рішення має вигляд (див. [11, с. 36-37; 12; 13])

$$i_k = \bar{a} - a_k, k \in A, \quad (9)$$

$$i_k = 0, k \notin A, \quad (10)$$

де множина  $A$  виглядає як  $A = \{k : a_k \leq \bar{a}\}$ , а  $\bar{a}$  визначається з рівняння

$$\bar{a} = \frac{\sum_{k \in A} p_k a_k + E}{P(A)}, \quad (11)$$

$$P(A) = \sum_{k \in A} p_k. \quad (12)$$

Цікаво, що це рішення не залежить ні від  $d$ , ні від вигляду  $u$ .

Основні результати. У статті розглянуто підходи до обчислення франшизи, виходячи з переваг клієнта або страхової компанії, тобто, якщо відома  $u(r)$  – функція корисності клієнта або  $u_1(r_1)$  – функція корисності страхової компанії, і розподіл випадкової величини  $X$  – вимоги на відшкодування збитку,  $X \geq 0$ . Виходячи з принципу ненульової корисності, страховий внесок  $H$  визначається як розв'язок рівняння

$$E[u_1(W_1 + H - X)] = u_1(W_1), \quad (13)$$

де  $E[z] = \int_{-\infty}^{+\infty} zf(z)dz,$

$W_1$  – початковий капітал компанії.

Ціна одного страхового поліса  $d$  – розв’язок рівняння

$$u(W - d) = E[u(W - X)], \quad (14)$$

де  $W$  – початковий капітал клієнта.

Страхова компанія пропонує підприємству часткове погашення збитків у вигляді функції  $I(x), 0 \leq I(x) \leq X$  за ймовірністю. Вона обіцяє платню  $p$  (premium) таку, що  $p = EI(X) \leq EX$ . Підприємство натомість випадкових втрат  $X$  отримує менші втрати за розміром  $X - I(X)$  за сплату страхової премії  $p$ .

Має місце теорема Ерроу [1; 4].

Теорема 1. (Ерроу, 1963). Нехай  $u'(y) \geq 0, u''(y) \leq 0$  і випадкові збитки  $X \geq 0$ . Тоді існує функція  $I^*(x)$ , для якої виконані умови:

$$0 \leq I^*(x) \leq X \text{ за ймовірністю} \quad (15)$$

$$p = EI^*(X), \quad (16)$$

$$W - X + I(x) - p \leq W - X + I^*(x) - p \text{ за ймовірністю} \quad (17)$$

або

$$Eu(W - X + I(x) - p) \leq Eu(W - X + I^*(x) - p) \quad (18)$$

для будь-якої функції  $I(x)$ , що задовольняє умовам (15)-(16).

Функція  $I^*(x)$  має вигляд

$$I^*(x) = \begin{cases} 0, & x \leq I^*, \\ x - I^*, & x > I^*, \end{cases} \quad (19)$$

де  $I^*$  визначається з умови (15) ( $p > 0$  відоме).

Для подальшого дослідження важливо звернути увагу на те, функція  $I^*(x)$  з теореми Ерроу є пороговою і не залежить від початкового капіталу  $W$  і функції корисності підприємства  $u(y)$ . Більше того, франшиза  $I^*$  обирається з умови  $EI^*(X) = p$ , де  $p$  встановлена страхова премія.

На рис. 1 зображено п’ять порогових функцій часткового погашення збитків  $I^*(x)$ , що запро-

поновані страховою компанією і погоджені з підприємствами. На рис. 1 представлено також значення функції  $I_4^*(x)$  розраховане в точці  $EX$ .

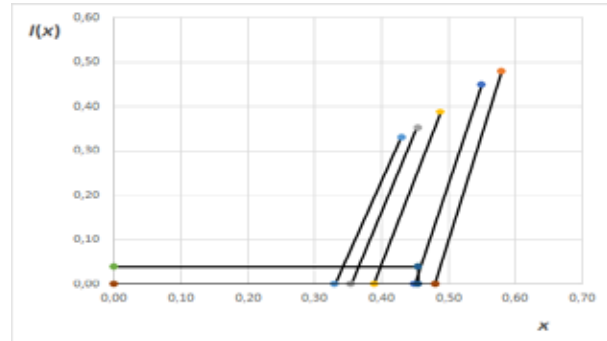


Рис. 1. Графічний приклад п’яти порогових функцій  $I^*(x)$  у випадку рівномірного розподілу на інтервалі  $[a; b] = [0,33; 0,58]$

Джерело: побудовано авторами

З огляду табл. 1 випливає, що між  $I^*$  і  $b$  має місце лінійна залежність.

На рис. 2. зображено прямолінійну аналітичну залежність між  $I^*$  і  $b$  (у логарифмах).

Вона має вигляд:

$$I^* = 0,75b - 0,5. \quad (20)$$

Співвідношення (20) відображає політику страхування страхової компанії. Її можна сформулювати наступним чином. Якщо випадкові збитки підприємств розподілені рівномірно і сягають не менше 10000 грошових одиниць, то можливий оптимальний розмір франшизи може сягати 75%.

**Висновок.** Проаналізовано сучасний стан страхового ринку України.

Встановлено умови співпадіння оптимального рівня франшизи з математичним сподіванням випадкових збитків підприємства.

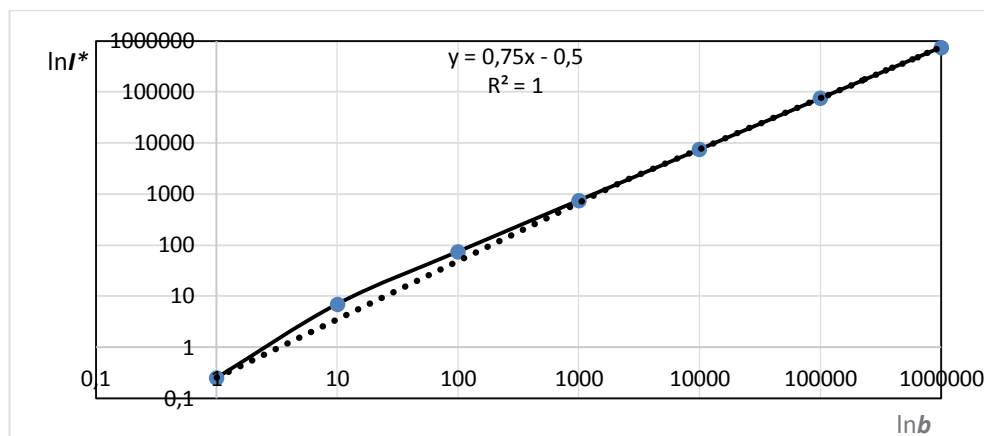
Запропоновано науково-методичний підхід до обчислення оптимального рівня франшизи страховими компаніями України, як складова систем управління ризиками промислових підприємств: запропоновано формулу для обчислення

Таблиця 1

Поведінка оптимального значення франшизи  $I^*$  в залежності від зміни правої точки  $b$  відрізка  $[a, b]$  рівномірного розподілу

$a$	$b$	$EX$	$F(EX)$	$p$	$\alpha$	$I^*$	% $I^*$ (відносно $b$ )
0	1	0,5	0,5	1	4	0,25	25
0	10	5	0,5	1	4	7	70
0	100	50	0,5	1	4	75	74,50
0	1000	500	0,5	1	4	750	74,95
0	10000	5000	0,5	1	4	7500	75
0	100000	50000	0,5	1	4	75000	75
0	1000000	500000	0,5	1	4	750000	75

Джерело: розраховано авторами



**Рис. 2.** Графічне зображення прямолінійної аналітичної залежності між  $I^*$  і  $b$ .

Джерело: побудовано авторами

оптимального рівня франшизи для рівномірного розподілу випадкових збитків підприємства; проаналізовано поведінку оптимального рівня франшизи у випадку зростання розміру інтервалу рівномірного розподілу випадкових збитків підприємства; отримано лінійну залежність між оптимальним рівнем франшизи і правим кінцем інтервалу рівномірного розподілу випадкових збитків підприємства.

Використання запропонованого науково-методичного підходу до обчислення оптимального рівня франшизи страховими компаніями України, дозволить оптимізувати рівень франшизи для рівномірного розподілу випадкових збитків підприємства та мінімізувати ризики самих страхувальників та вдосконалити методологію управління ризиками промислових підприємств та страхових компаній.

#### Список використаних джерел:

1. Ковтун І.О., Денисенко М.П., Кабанов В.Г. Основи актуарних розрахунків. Київ : «ВД «Професіонал», 2008. 480 с.
2. Borch K. Risk, Information and Insurance: Essays in the Memory / K. Borch. Springer Netherlands, 1991.
3. Borch. K. Economics of Insurance / K. Borch, A. Sandmo, K. Aase Elsevier Netherlands, 1992.
4. Arrow K. Uncertainty and the welfare economics of medical care. American Economic Review. 1963. Vol. 53(5). 941-973.
5. Dionne G., Harrington S. Foundations of Insurance Economics: Readings in Economics and Finance / G. Dionne, S. Harrington, Springer Netherlands, 1992.
6. Закон України «Про страхування» / *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*. 1996. N 18. Ст. 78.
7. Кузьменко О.В. Економіко-математичне забезпечення функціонування перестрахового ринку : монографія. Суми : Університетська книга, 2014. 517 с.
8. Підсумки діяльності страхових компаній за 9 місяців 2017 року. URL: [https://www.nfp.gov.ua/files/OgliadRinkiv/SK/sk\\_III\\_kv\\_2017.pdf](https://www.nfp.gov.ua/files/OgliadRinkiv/SK/sk_III_kv_2017.pdf)
9. Мних М. Стратегія діяльності страхової компанії. *Економіка. Фінанси. Право*. 2004. № 1. С. 23–25.
10. Debreu G., Random Walk and Life Philosophy, Eminent Economists: Their Life Philosophies, Cambridge University Press, 1992.
11. Олійник В.М. Економіко-математичне моделювання в розвитку страхування та управлінні страховими тарифами : монографія. Суми : Університетська книга, 2014. 366 с.
12. Посохов І.М. Теоретичні та практичні аспекти управління ризиками корпорацій : монографія. Харків : ПВПП «Слово», 2014. 499 с.
13. Posokhov, I. (2013). Regulatory framework of the financial and economic indicators for risk analysis of corporate activity. *Economic Annals-XXI*, 7-8, 46-49.