

І.М. Копич, В.М. Сороківський, С.В. Черкасова, М.В. Сороківська

АКТУАРНІ РОЗРАХУНКИ

2-ге видання перероблене і доповнене

Підручник

Затверджено Міністерством освіти і науки України

Львів
«Новий Світ – 2000»
2020

УДК 368.01(075.8)

ББК 65.271-861.1в631я73

А 43

*Гриф надано Міністерством освіти і науки України
(лист 1/11-4922 від 04.04.2014 р.)*

Рецензенти:

Лук'янова В.В. – д.е.н., професор кафедри економіки підприємства і підприємництва Хмельницького національного університету;

Башнянин Г.І. – завідувач кафедрою економічної теорії Львівської комерційної академії, д.е.н., професор;

Копитко Б.І. – завідувач кафедрою вищої математики Львівського національного університету, д.ф.-м.н., професор.

І.М. Копич, В.М. Сороківський, С.В. Черкасова, М.В. Сороківська

Актуарні розрахунки : підручник / І.М. Копич, В.М. Сороківський, С. В. Черкасова. – Львів, «Новий Світ – 2000», 2020. – 214 с.

ISBN 978-966-418-265-9

Підручник підготовлений відповідно до програми з навчальної дисципліни “Актуарні розрахунки”, яка включена в навчальні плани підготовки фахівців зі спеціальностей, де передбачено вивчення даного предмету. В ньому значна увага приділена теоретичним і практичним аспектам використання математичних методів в страховій справі, наведено зразки розв’язування типових завдань, які можуть бути використані студентами для самостійного вивчення, та подані тестові завдання для перевірки якості засвоєння програмного матеріалу.

Підручник розрахований на студентів усіх спеціальностей, що вивчають курс “Актуарні розрахунки”, а також може бути корисним магістрам, аспірантам, викладачам вишів і практичним працівникам сфери бізнесу.

УДК 368.01(075.8)

ББК 65.271-861.1в631я73

ISBN 978-966-418-265-9

© І.М. Копич, В.М. Сороківський,

С.В. Черкасова, М.В. Сороківська, 2020

© «Новий Світ – 2000», ФОП Піча С.В. 2020

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	6
РОЗДІЛ 1. ЦІЛІ ТА ІНСТРУМЕНТАРІЙ АКТУАРНИХ РОЗРАХУНКІВ	8
1.1. <i>Становлення та розвиток страхового ринку в Україні</i>	8
1.2. <i>Сутність страхування. Основні поняття і типи договорів страхування.</i>	15
1.3. <i>Особливості та завдання актуарних розрахунків</i>	21
1.4. <i>Ймовірнісні методи в страхуванні</i>	26
<i>Контрольні запитання та завдання для самостійної роботи</i>	34
<i>Тести до розділу 1</i>	37
РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНІ ЗАСАДИ МОДЕЛЮВАННЯ РИЗИКУ, ЙОГО АНАЛІЗ ТА УПРАВЛІННЯ НИМ В СТРАХУВАННІ	40
2.1. <i>Методи визначення величини ризикової премії</i>	40
2.2. <i>Визначення величини ризикової надбавки</i>	46
2.3. <i>Індивідуальні моделі ризику</i>	53
2.4. <i>Колективні моделі ризику</i>	58
2.5. <i>Визначення тарифної нетто-премії з діючих ризикових видів страхування</i>	60
2.5.1. <i>При стійкості тимчасового ряду показників збитковості зі 100 грн. страхової суми</i>	60
2.5.2. <i>При наявності вираженої тенденції до збільшення (зниження) збитковості із 100 грн. страхової суми</i>	62
2.5.3. <i>Визначення тарифних бруто-премій на основі затвердженої нормативної структури</i>	64
2.6. <i>Визначення тарифних ставок для нових видів страхування</i>	65
2.7. <i>Визначення нетто-премій на основі статистичних даних</i>	67
<i>Контрольні запитання та завдання для самостійної роботи</i>	69
<i>Тести до розділу 2</i>	73
РОЗДІЛ 3. МОДЕЛІ ЧИСЛА ЗАПИТІВ (ПОЗОВІВ)	77
3.1. <i>Суть процесу запитів</i>	77
3.2. <i>Пуассонівський стаціонарний (найпростіший) потік подій</i>	78
3.3. <i>Пуассонівський нестаціонарний потік подій</i>	80
3.4. <i>Найпростіша динамічна модель числа запитів за фіксований проміжок часу</i>	82

<i>Контрольні запитання та завдання для самостійної роботи</i>	89
<i>Тести до розділу 3</i>	92
РОЗДІЛ 4. БАНКРУТСТВО СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ	94
4.1. <i>Економічна суть фінансової безпеки страхових компаній</i>	94
4.2. <i>Статичні моделі розорення</i>	97
4.3. <i>Динамічні моделі розорення</i>	101
4.4. <i>Статистичні показники надійності страхових компаній</i>	104
<i>Контрольні запитання та завдання для самостійної роботи</i>	105
<i>Тести до розділу 4</i>	107
РОЗДІЛ 5. ФОРМУВАННЯ СТРАХОВИХ РЕЗЕРВІВ	109
5.1. <i>Роль страхового резерву у підвищенні надійності страхових компаній</i>	109
5.2. <i>Основні види страхових резервів</i>	112
5.3. <i>Методи формування страхових резервів</i>	114
5.4. <i>Визначення величини страхових резервів</i>	116
<i>Контрольні запитання та завдання для самостійної роботи</i>	120
<i>Тести до розділу 5</i>	123
РОЗДІЛ 6. МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ РИЗИКОМ ЗА ДОПОМОГОЮ ПЕРЕСТРАХУВАННЯ	125
6.1. <i>Перестраховання та співстраховання</i>	125
6.2. <i>Класифікація типів перестраховальних угод</i>	127
6.3. <i>Оцінка обсягу ризику, який передається на перестраховання</i>	133
6.4. <i>Аналіз доцільності укладення договору перестраховання.</i>	138
6.5. <i>Перестраховання для індивідуального ризику</i>	141
<i>Контрольні запитання та завдання для самостійної роботи</i>	149
<i>Тести до розділу 6</i>	152
РОЗДІЛ 7. ВИЗНАЧЕННЯ СТРАХОВОГО ТАРИФУ В СТРАХУВАННІ ЖИТТЯ	155
7.1. <i>Вступ. Загальні зауваження</i>	155
7.2. <i>Таблиці смертності. Страхові ймовірності</i>	156
7.3. <i>Комутаційні функції</i>	160
7.4. <i>Страховання на чисте дожиття</i>	162
7.5. <i>Страховання ануїтетів</i>	166
7.5.1. <i>Довічна рента</i>	166
7.5.2. <i>Авансована довічна рента</i>	167
7.5.3. <i>Відкладена довічна рента</i>	168

<i>7.6. Пожиттєве страхування.</i>	168
<i>7.7. Страхів пенсійні схеми</i>	171
<i>7.8. Страхів резерви.</i>	174
<i>Контрольні запитання та завдання для самостійної роботи</i>	178
<i>Тести до розділу 7</i>	180
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	183
ДОДАТКИ	187
ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК	210

ПЕРЕДМОВА

Сучасне ринкове суспільство неможливо собі уявити без страхування, яке є невід'ємною складовою цивілізованого життя в розвинутих країнах, сприяє розвитку економіки та розв'язанню соціальних проблем, забезпечує неперервність процесу суспільного виробництва та дієву систему захисту майнових прав та інтересів усіх громадян і підприємств різних форм власності.

Тому, як для сучасного менеджера, економіста, підприємця, так і для пересічного громадянина, необхідно мати уявлення про те, що таке страхування, та яку роль воно відіграє в управлінні, і вміти вибирати найбільш ефективні методи страхування фінансового ризику, завдяки яким досягається найбільше його зниження.

В сучасних джерелах із страхування загалом та актуарної математики зокрема, поданих у списку використаних джерел, основна увага приділяється викладу теоретичного матеріалу, а в меншій мірі розглядають його практичні аспекти. Тому вважаємо за доцільне видати навчальний посібник, в якому був би знайдений розумний компроміс між теоретичними аспектами та методами актуарних розрахунків.

Навчальний посібник написаний згідно з типовою навчальною програмою дисципліни “Актуарні розрахунки” та складається із семи розділів, кожен з яких включає її основні теми.

Розділ 1. Цілі та інструментарій актуарних розрахунків. Розділ 2. Загальні засади моделювання ризику, його аналіз та управління ним в страхуванні. Розділ 3. Моделі числа запитів (позовів). Розділ 4. Банкрутство страхових компаній. Розділ 5. Формування страхових резервів. Розділ 6. Моделі управління ризиком за допомогою перестраховування. Розділ 7. Визначення страхового тарифу в страхуванні життя.

Основний текст супроводжується наведеними в кінці кожного розділу контрольними запитаннями та прикладами, які, без сумніву, сприятимуть кращому розумінню та засвоєнню основних теоретичних положень і активізуватимуть самостійну роботу студентів над курсом.

Посібник призначений для студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів, а також може бути корисним для аспірантів і працівників страхових компаній.

Автори висловлюють щире подяку доктору економічних наук, професору кафедри економіки підприємства і підприємництва Хмельницького національного університету Лук'яновій В.В., професору, доктору економічних наук, завідувачу кафедри економічної теорії Львівської комерційної академії Башнянину

Григорію Івановичу, а також професору, доктору фізико-математичних наук, завідувачу кафедри вищої математики Львівського Національного університету ім. Івана Франка Копитку Богдану Івановичу за корисні зауваження, які були висловлені ними при рецензуванні посібника.

Сподіваємося, що робота над посібником “Актуарні розрахунки” буде для Вас цікавою та корисною. Ми цінуємо Вашу думку і хочемо знати, що було зроблено нами правильно, що ще можна додати, які зауваження у Вас виникли. Будь-ласка надсилайте їх за електронною адресою:

kafedraEPR@mail.ru