

УДК 368; 369.06

Ольга КНЕЙСЛЕР  
Леся ШУПА

## ОПТИМІЗАЦІЯ ЦІНОУТВОРЕННЯ НА РИНКУ ДОБРОВІЛЬНОГО МЕДИЧНОГО СТРАХУВАННЯ

---

*Розкрито специфічні властивості добровільного медичного страхування. Розглянуто основні підходи до формування ціни на страхові продукти. Окреслено чинники медичного страхування для більш точного оцінювання ризику. Застосовано теорію достовірності результатів обчислень, зокрема модель Бюльмана-Штрауба, за допомогою якої підвищено достовірність статистичної інформації. Обчислено, на основі залученої із зовнішніх джерел інформації стосовно об'єкта дослідження, коефіцієнт довіри  $Z$ , який надає вагу параметру. Розкрито зміст методичного підходу, запропонованого американським дослідником Г. Вагнером. Представлено розрахунки, які ілюструють можливість практичної реалізації моделі Бюльмана-Штрауба для оцінювання достовірності даних, що використовуються для актуарних розрахунків при визначенні розміру страхового тарифу.*

**Ключові слова:** добровільне медичне страхування, страховий тариф, страхові послуги, модель Бюльмана-Штрауба, медична допомога, метод, коефіцієнт довіри  $Z$ .

---

**Ольга КНЕЙСЛЕР, Леся ШУПА**

**Оптимизация ценообразования на рынке добровольного медицинского страхования**

*Отмечено специфические свойства добровольного медицинского страхования. Рассмотрены основные подходы к формированию цены на страховые продукты. Перечислены факторы медицинского страхования для более точной оценки риска. Применено теорию достоверности результатов вычислений, в частности модель Бюльмана-Штрауба, с помощью которой повышена достоверность статистической информации. Вычислено, на основе привлеченной из внешних источников информации относительно объекта исследования, коэффициент доверия  $Z$ , который придает вес параметру. Раскрыто содержание методического подхода, предложенного американским исследователем Г. Вагнером. Представлены расчеты, иллюстрирующие возможность практической реализации модели Бюльмана-Штрауба для оценки достоверности данных, используемых для актуарных расчетов при определении размера страхового тарифа.*

**Ключевые слова:** добровольное медицинское страхование, страховой тариф, страховые услуги, модель Бюльмана-Штрауба, медицинская помощь, метод, коэффициент доверия  $Z$ .

**Olha KNEISLER, Lesia SHUPA**

**Optimization pricing in the market for voluntary health insurance**

**Introduction.** The modern market of voluntary health insurance is not able to cover a significant number of insurers. This means that insurance companies seek to attract a client among people at risk lower than the average, and, accordingly, reject the proposals for the insurance coverage of applicants with a risk level that is higher than the average.

**Purpose.** In connection with the stated actual task the question arises the formation of scientifically-based insurance tariffs, which will ensure both the break-even activity of the insurance company, and the availability of insurance services for the largest possible population.

**Results.** The question of the use of reasonable pricing in view of determining the correct and flexible cost of treatment and health rehabilitation, is a complex and important task for each insurer.

Tariffs offered by insurers on the market should be calculated both from the actuarial and from the marketing point of view. Formation of optimal, scientifically substantiated and practically verified flexible pricing for voluntary medical insurance will improve the quality of medical care of the population, the creation of guarantees of reliable insurance protection and state interests.

**Conclusion.** In order to optimize pricing a scientific and methodical approach to the formation of a flexible system of insurance tariffs with the use of the reliability theory of computational results modeled by Bülman-Straub is proposed. It is proved that the Bülman-Straub model, based on the determination of the confidence coefficient  $Z$ , allows us to assess the reliability of statistical information in the calculations and to determine the optimal amount of the insurance tariff for voluntary health insurance.

**Keywords:** voluntary medical insurance, insurance rate, insurance services, model of Bülman-Straub, medical aid method, confidence factor  $Z$ .

**JEL Classification:** G22; I12; I13..

---

---

**Постановка проблеми.** В сучасних умовах попит на страхові послуги з добровільного медичного страхування зумовлений, насамперед, включенням цього виду страхування до соціального пакету працівника. Це, з боку пропозиції, досить часто призводить до відсутності різноманітних програм страхування та стратегії просування послуг з добровільного медичного страхування серед "здорового" населення.

Практика свідчить, що цей вид страхування належить до "дорогих" різновидів добровільного страхування. При цьому по-

пит на медичне страхування формується, на нашу думку, під впливом двох основних груп чинників:

- по-перше, ймовірності настання певного захворювання, величини збитку, що може бути спричинений людині в результаті захворювання, розміру страхових внесків;
- по-друге, рівня задоволеності системою охорони здоров'я, яка має забезпечити гарантоване медичне обслуговування.

За наведених вище умов виникає дилема: якщо призначити загальну для населення величину страхового тарифу,

зважаючи на суспільний ризик, то це може спонукати людей із низьким рівнем ризику відмовитися від послуг страхової компанії. Адже вони позбавляються можливості придбати страховий поліс, який відобразатиме індивідуальний – властивий саме їм страховий ризик. За таких умов компенсувати втрату клієнтів із низьким рівнем ризику видається можливим за рахунок підвищення величини страхового тарифу. Це, в свою чергу, може зумовити ще більший відтік потенційних страхувальників. В іншому випадку, якщо встановлювати страховий тариф відповідно до індивідуального рівня ризику, то можна уникнути несприятливого відбору клієнтів із високим ступенем ризику. Такий підхід з позицій рівної доступності для населення страхових послуг можна вважати несправедливим, оскільки люди, які мають слабе здоров'я, змушені будуть платити за страхову послугу більше. Якщо врахувати їхній дохід (а в окремих випадках він є низьким), то можна констатувати, що деякі індивіди не матимуть можливості отримувати необхідне страхове покриття.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Фінансові аспекти розвитку страхового ринку й організації грошових потоків у страхуванні досліджували вітчизняні науковці В. Базилевич [1], О. Гаманкова [2], В. Мальцева [3], Н. Ткаченко [4], К. Павлюк [5], Е. Хитрова [6] та інші.

Проте актуальними залишаються питання щодо формування науково-обґрунтованих страхових тарифів, за рахунок яких забезпечуватиметься як беззбитковість діяльності страхової компанії, так і доступність страхових послуг з добровільного медичного страхування для якомога більшої сукупності населення.

**Мета статті.** Враховуючи те, що профілі ризику в медичному страхуванні значно відрізняються від інших видів страхування, варто зауважити, що й підходи до визначення страхових тарифів у медичному страхуванні

відрізняються від їх розрахунку за іншими видами страхування. Відтак, зважаючи, на специфіку добровільного медичного страхування, а також на його збитковість щодо інших видів страхових послуг, які складають значну частку доходів на страховому ринку, розглянемо основні підходи до формування ціни на страхові продукти та методи оптимізації ціноутворення на ринку добровільного медичного страхування.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Ризик при медичному страхуванні визначається двома складовими: по-перше, системно-популяційними чинниками; по-друге, розмитістю оцінок стану здоров'я страхувальника. Варто враховувати також обов'язкову невід'ємність медичного страхування від витрат, які страхова компанія зазнає відразу ж після укладання договору страхування. Крім того характерним є і той факт, що страхові виплати продовжують здійснюватися за страховими випадками, які відбулися в період дії договору страхування, впродовж тривалого часу навіть після припинення його дії.

Тому питання застосування обґрунтованої тарифікації в добровільному медичному страхуванні (з огляду на визначення правильної і гнучкої ціни витрат, що пов'язані з лікуванням та відновленням здоров'я), є складним і важливим завданням в діяльності кожного страховика. За для його вирішення систематизуємо основні специфічні атрибути добровільного медичного страхування:

- 1) змістовне навантаження;
- 2) інтерпретація страхового випадку;
- 3) профільність добровільного медичного страхування;
- 4) строковість договору страхування;
- 5) специфіка визначення страхової суми.

В практиці страхової діяльності застосовують поняття "агрегатної" або "агрегованої страхової суми". Під останньою розуміється грошова сума, в межах якої страховик

зобов'язується виплатити страхове відшкодування за всіма страховими випадками, але при цьому ліміт його відповідальності коригується в бік зменшення на суму виплаченого страхового відшкодування. Тобто страхова сума за кожним наступним страховим випадком зменшується від деякої заданої величини (початкової страхової суми) на сукупну величину фактично здійснених виплат.

Зазначені вище специфічні властивості добровільного медичного страхування лише підкреслюють складність ціноутворення та дають змогу зробити висновок про специфіку форми страхових тарифів у цьому виді страхування.

Розглянемо основні підходи до формування ціни на страхові продукти:

- 1) актуарний підхід, у рамках якого ціна визначається на основі методики типу "витрати плюс";
- 2) маркетинговий підхід, відповідно до якого ціна формується на підставі співвідношення попиту та пропозиції;
- 3) змішаний підхід, коли ціна визначається з можливістю перехресного субсидування, а критерієм ціноутворення є загальна прибутковість страхових операцій.

Відповідно до фінансово-економічного підходу, прихильниками якого є, насамперед, страхові андеррайтери й актуарії, ціноутворення ґрунтується на оцінці потенційних виплат із урахуванням ризику їх виникнення на базі принципу фінансової еквівалентності, що в більшості випадків передбачає застосування економіко-математичного моделювання. Фактично страховий тариф за таким підходом розглядається як плата за ризик. За ринковим підходом страховий тариф відповідає сумі, яку страхувальник готовий заплатити за відповідну страхову послугу, а страховик готовий прийняти на своє утримання страховий ризик. Такого підходу в своїй більшості притримуються маркетингові служби та страхові

агенти. Таким чином, при формуванні страхових тарифів, як ціни на страхові послуги, спостерігається дуалізм в їх інтерпретації та оцінці, який впливає на інструментарій оцінювання, який застосовується.

Більш точно оцінити ризики можна у контексті додаткового вивчення чинників ризику за допомогою когнітивних карт індивідуального профілю застрахованих осіб. Це дасть змогу кількісно оцінити вихідну характеристику ризику за неможливості його прямої ідентифікації. При цьому фактори ризику виступатимуть маркерами, що дають можливість легко визначити особливості реалізації ризику.

Для медичного страхування такими чинниками є:

- чинники ризику, що відображають специфіку об'єкта страхування – стан здоров'я, види медичного лікування, які належать до обсягу страхового покриття;
- чинники ризику, притаманні конкретному страхувальнику (наприклад, чинники загального характеру, що характеризують його поведінку – стать, вік, сімейний статус тощо, та специфічного характеру – паління, інші шкідливі звички, професія, хобі та ін.);
- чинники ризику, що пов'язані з умовами договору страхування, тобто особливості страхового покриття, сплати премій, перелік виключень тощо.

З огляду на те, що добровільному медичному страхуванню підлягають особи з індивідуальними особливостями, відмінними від середніх характеристик (вік, стан здоров'я, умови праці, стиль життя та ін.), то ймовірність настання випадку захворювання у таких осіб буде різною. У зв'язку з цим формуються загальні принципи диференціації тарифних ставок за такими ознаками. Тому страховик при визначенні різних програм добровільного медичного страхування може регулювати низку чинників, що впливають на вартість страхо-

вого полісу. Однак більшу частину умов і чинників страховик коригувати не може, оскільки вони цілком або частково залежать від зовнішнього середовища, а саме від характеристик сукупності страхувальників, медичних установ і страхового ринку в цілому.

Розглянемо основні методичні підходи до визначення страхового тарифу в добровільному медичному страхуванні. Акцентуємо увагу на тому, що зарубіжні страховики володіють величезним масивом статистичної та аналітичної інформації, яка дає змогу проводити постійний моніторинг якості формування страхових тарифів із метою їх подальшого коригування. На жаль, пряме копіювання зарубіжних методик є не можливим із огляду на відмінність як за обсягом, так і за структурним складом страхового середовища, розвитку та складності інформаційних ресурсів і баз даних, а також досягнутого рівня охоплення суспільства страховими послугами.

Проаналізуємо методику розрахунку бутто-премій, що традиційно застосовується для масових ризикових видів страхування [6, с. 108], у контексті добровільного медичного страхування. Розрахунки тарифних ставок пропонуємо виконувати окремо для програми амбулаторно-поліклінічної медичної допомоги, програми стаціонарної медичної допомоги та комплексної програми, що містять як амбулаторно-поліклінічну, так і стаціонарну медичну допомогу.

Розмір сукупної бруто-ставки обчислюється за формулою:

$$B_{cm} = \frac{H_{cm}}{100 - n}, \quad (1)$$

де:  $B_{cm}$  – бруто-ставка, од.;

$H_{cm}$  – нетто-ставка, од.;

$n$  – навантаження, %.

Нетто-ставка розраховується за формулою:

$$H_{cm} = H_o + H_p, \quad (2)$$

де:  $H_o$  – основна частина нетто-ставки;

$H_p$  – ризикова надбавка.

Основна частина нетто-ставки визначається як:

$$H_o = 100 \times \frac{B}{C} \times p, \quad (3)$$

де:  $B$  – середнє страхове відшкодування;

$C$  – середня страхова виплата;

$p$  – ймовірність настання страхового випадку.

Ймовірність настання страхового випадку встановлюється як:

$$p = [1 - (1 - p_1) \times (1 - p_2) \times \dots \times (1 - p_k)], \quad (4)$$

де:  $p_1, p_2, \dots, p_k$  – ймовірності звернення за медичною допомогою за кожним класом хвороб або профілями відділень, передбачених умовами страхування.

Застосовуються три варіанти визначення ризикової надбавки.

1. За наявності даних про чисельність укладених договорів страхування:

$$H_p = H_o \times \alpha(\gamma) \times \sqrt{\frac{1 - p + \sigma^2}{n \times p}}, \quad (5)$$

де:  $\alpha(\gamma)$  – гарантія безпеки, що визначається за допомогою таблиці 3.5;

$\sigma^2$  – середньоквадратичне відхилення середнього відшкодування;

$n$  – кількість договорів страхування.

2. За відсутності даних про чисельність укладених договорів страхування:

$$H_p = H_o \times \alpha(\gamma) \times \sqrt{\frac{\sigma^2}{n - 1}}, \quad (6)$$

де:  $n$  – кількість років спостереження.

Таблиця 1

Значення показника гарантії безпеки за страховим договором [1]

Значення ймовірності $\gamma$	84%	90%	95%	98%	99,86%
Значення $\alpha(\gamma)$	1,0	1,3	1,645	2,0	3,0

3. При розробці нової програми з добровільного медичного страхування:

$$H_p = 1,2 \times H_o \times \alpha(\gamma) \times \sqrt{\frac{1-p}{n \times p}}, \quad (7)$$

де:  $n$  – прогнозована кількість договорів з добровільного медичного страхування.

Обґрунтування розміру страхового тарифу за висвітленою вище методикою не позбавлене ризику неточності розрахунку, що пов'язано з проблемою репрезентативності статистичної інформації. Так, при розрахунку тарифів із добровільного медичного страхування використовуються дані статистики охорони здоров'я або спеціальної медичної статистики, які враховують як основні демографічні показники (тривалість життя, рівень народжуваності та смертності), так і показники захворюваності. Недостатність інформаційного забезпечення призводить до того, що діючі тарифи слабо враховують регіональну специфіку, характеристики цільових груп населення, що призводить до необґрунтованого завищення або заниження розміру тарифу та, як наслідок, зниження конкурентоспроможності страхової компанії.

Зважаючи на викладене, пропонуємо при розрахунках страхового тарифу застосувати теорію достовірності результатів обчислень, зокрема модель Бюльмана-Штрауба [7, с. 111–133]. Це дасть змогу підвищити достовірність статистичної інформації, що використовується в розрахунках, та більш точно встановити розмір страхового тарифу.

Модель Бюльмана-Штрауба передбачає визначення коефіцієнта довіри  $Z$ , який надає вагу параметру, обчисленому на основі залученої із зовнішніх джерел інформації щодо об'єкта дослідження:

$$C = ZR + (1 - Z) \cdot H, \quad 0 \leq Z \leq 1, \quad (8)$$

де:  $C$  – достовірна оцінка показника, що використовується в актуарних розрахунках;

$Z$  – коефіцієнт довіри;

$R$  – значення показника, що використовується в актуарних розрахунках, яке запозичене з зовнішніх джерел інформації;

$H$  – значення показника, що використовується в актуарних розрахунках, яке обчислене на основі внутрішньої статистичної інформації страховика.

Коефіцієнт довіри  $Z$  визначається за формулою:

$$Z = \frac{n \cdot VHM}{n \cdot VHM + EPV}, \quad (9)$$

де:  $EPV$  – очікуване значення дисперсії  $R$ ;

$VHM$  – дисперсія гіпотетичного значення показника.

Для того, щоб обчислити коефіцієнт довіри  $Z$ , американський дослідник Г. Вентер [8, с. 375–483] запропонував застосовувати методичний підхід, подібний до однофакторного дисперсійного аналізу. Зміст цього підходу полягає в наступному.

Припустимо, що існує  $I$  груп значень певного показника, що використовуються в актуарних розрахунках. У кожній групі є  $n_i$  значень показника  $Y_{it}$ :

$$Y_{it} = \mu + \alpha_i + e_{it}, \quad (10)$$

де:  $Y_{it}$  – значення показника  $Y$  в групі  $i$  за період часу  $t$ ;

$\mu$  – загальне середнє значення показника за всіма групами (математичне очікування);

$\alpha_i$  – сума, на яку середнє значення показника в  $i$ -тій групі відхиляється від загального середнього, дорівнює  $\sigma_1^2$ ;

$e_{it}$  – залишок (похибка), дорівнює  $\sigma_0^2$ .

$i = 1, 2, \dots, I; t = 1, \dots, n_i$ .

Для декомпозиції  $Y_{it}$  на компоненти Г. Вентер запропонував застосувати метод моментів, що передбачає розрахунок наступних значень:

$$N = \sum_{i=1}^I n_i, \quad (11)$$

$$\bar{Y}_i = \frac{\sum_{t=1}^{n_i} Y_{it}}{n_i}, \quad (12)$$

де  $\bar{Y}_i$  – середнє значення показника в групі  $i$ ;

$$\bar{Y}_i = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^t \sum_{t=1}^{n_i} Y_{it}, \quad (13)$$

де  $\bar{Y}$  – середнє значення показника в групі  $i$ ;

$$s_i^2 = \frac{1}{n_i - 1} \sum_{t=1}^{n_i} (Y_{it} - \bar{Y}_i)^2, \quad (14)$$

$$MSE = \frac{1}{N - t} \sum_{i=1}^t (n_i - 1) s_i^2, \quad (15)$$

де  $MSE$  – середнє квадратичне похибки;

$$MS(\alpha) = \frac{1}{t - 1} \sum_{i=1}^t n_i (\bar{Y}_i - \bar{Y})^2, \quad (16)$$

де  $MS(\alpha)$  – середнє квадратичне групових значень показника:

$$E[MSE] = \sigma_0^2, \quad (17)$$

$$E[MS(\alpha)] = \sigma_0^2 + n_0 \sigma_1^2 \quad (18)$$

де  $n_0$  визначається за формулою:

$$n_0 = \frac{N^2}{I - 1} \left( 1 - \frac{I}{N^2} \sum_{i=1}^I n_i^2 \right). \quad (19)$$

Визначення значення  $MSE$  та  $MS(\alpha)$  дає змогу оцінити компоненти дисперсії  $\hat{\sigma}_0^2$ ,  $\hat{\sigma}_1^2$ , що необхідно для ідентифікації параметрів рівняння (10):

$$\hat{\sigma}_0^2 = MSE, \quad (20)$$

$$\hat{\sigma}_1^2 = \frac{MS(\alpha) - MSE}{n_0}, \quad (21)$$

Це допоможе також у визначенні коефіцієнта довіри  $Z$  з моделі Бюльмана-Штрауба:

$$Z_i = \frac{n_i}{n_i + k} = \frac{n_i}{n_i + \frac{\hat{\sigma}_0^2}{\hat{\sigma}_1^2}} = \frac{n_i \hat{\sigma}_1^2}{n_i \hat{\sigma}_1^2 + \hat{\sigma}_0^2}, \quad (22)$$

або:

$$Z_i = \frac{MS(\alpha) - MSE}{MS(\alpha) + \left(\frac{n_0}{n_i} - 1\right) \cdot MSE}. \quad (23)$$

Структурно-логічну схему обчислення коефіцієнта довіри Бюльмана-Штрауба показано на рис. 1.

Проілюструємо застосування моделі Бюльмана-Штрауба на прикладі оцінювання достовірності статистичних даних про захворюваність і госпіталізацію населення України, що використовуються при визначенні тарифів на послуги з добровільного медичного страхування.

Клієнт страхової компанії сьогодні може самостійно обирати ті види медичної допомоги, які йому необхідні: від простої організації амбулаторно-поліклінічного лікування до сервісного обслуговування на дому сімейним лікарем; від економних варіантів лікування в місцевих лікарнях до VIP лікування в закордонних клініках. Загалом затребувані комплексні страхові програми, що покривають всі основні ризики, тому більшість страхових компаній пропонують програми, що включають: амбулаторно-поліклінічну допомогу, стаціонарне лікування, стоматологію, виїзд "швидкої допомоги" тощо.

Результати однофакторного дисперсійного аналізу захворюваності населення України наведені в табл. 2 та унаочнені на рис. 2.

Узагальнені на рис. 2, дані свідчать про те, що з-поміж усіх груп захворювань за статистичними характеристиками суттєво відрізняються хвороби органів дихання, що впливає на розмір страхового тарифу.

Загальні результати дисперсійного аналізу захворюваності населення України систематизовані в табл. 3.

Використаємо отримані результати для розрахунку коефіцієнта довіри  $Z$ :

$$MSE = 3411,228$$

$$MS(\alpha) = 13085321$$

$$N = 8 * 16 = 128$$

$$\sum n_i^2 = \sum_1^8 16^2 = 8 * 256 = 2048,$$

$$n_0 = \frac{(128^2 - 2048)}{128 \times (8 - 1)} = 16.$$

$$z = \frac{13085321 - 3411,228}{13085321 + \left(\frac{16}{16} - 1\right) \times 3411,228} = 1.$$

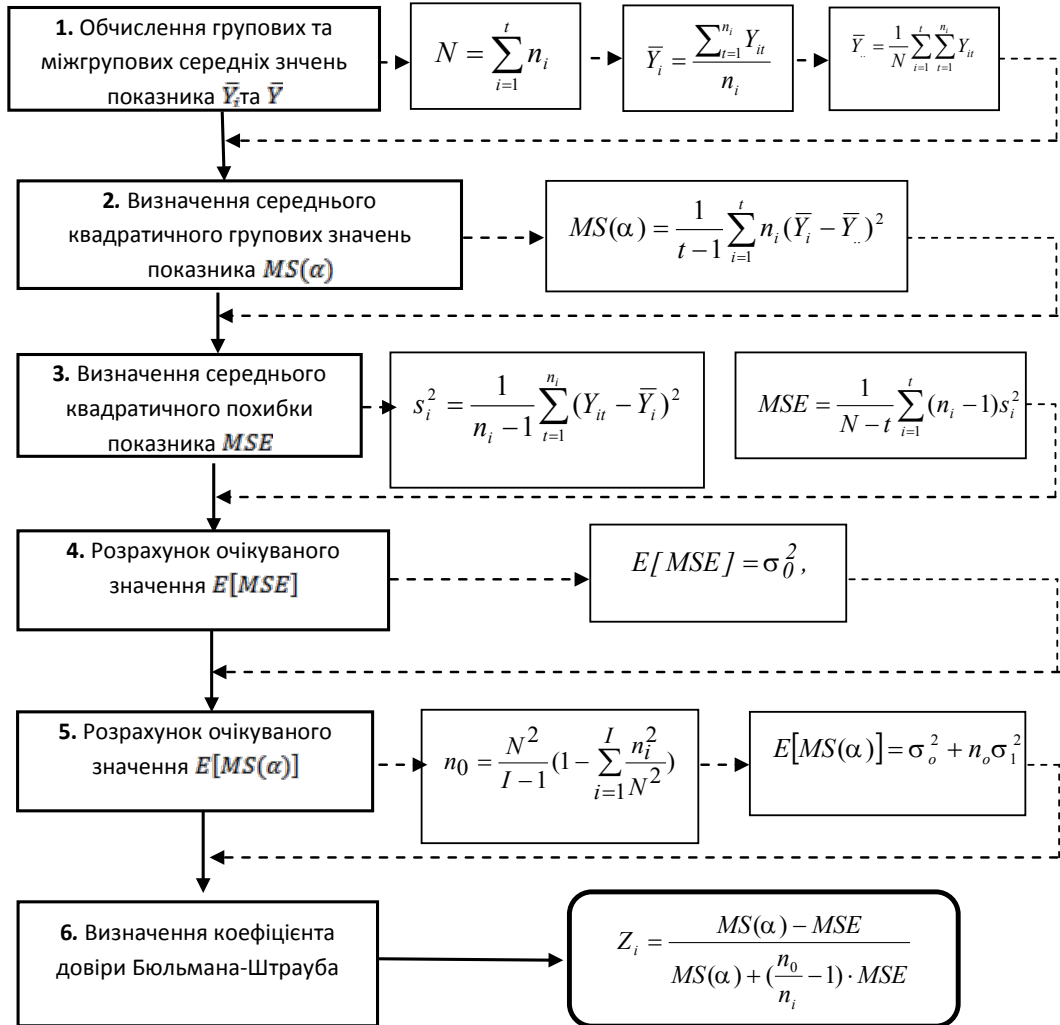


Рис. 1. Структурно-логічна схема обчислення коефіцієнта довіри Бюльмана-Штрауба\*

\* Побудовано автором.

Таким чином, коефіцієнт довіри до показників захворюваності, що будуть у подальшому використані для визначення розміру страхового тарифу, становить 1. Це означає, що даних достатньо для виконання актуарних розрахунків з високою точністю.

Результати однофакторного дисперсійного аналізу госпіталізації населення України наведені в табл. 4 та у графічному вигляді систематизовані на рис. 3.

Загальні результати дисперсійного аналізу госпіталізації населення України систематизовані в табл. 5.

Використаємо отримані результати для розрахунку коефіцієнта довіри  $Z$ :

$$MSE = 812,58547$$

$$MS(\alpha) = 263282,56$$

$$N = 8 * 16 = 128$$

$$\sum n_i^2 = \sum 8 \cdot 16^2 = 8 * 256 = 2048,$$



Таблиця 2

## Результати однофакторного дисперсійного аналізу захворюваності населення України\*

Групи показників госпіталізації	Кількість значень	Сума значень	Середнє значення	Дисперсія значень
інфекційні та паразитарні хвороби	16	4372,36	273,27	551,73
хвороби системи кровообігу	16	8014,68	500,92	963,31
хвороби органів дихання	16	46962,31	2935,14	16660,49
хвороби органів травлення	16	4625,00	289,06	123,00
хвороби сечо-статевої системи	16	7090,88	443,18	583,39
хвороби шкіри та підшкірної клітковини	16	6467,88	404,24	249,46
хвороби кістково-м'язової системи	16	5218,21	326,14	253,83
Травми та отруєння	16	7783,96	486,50	7904,62

\* Розраховано автором.

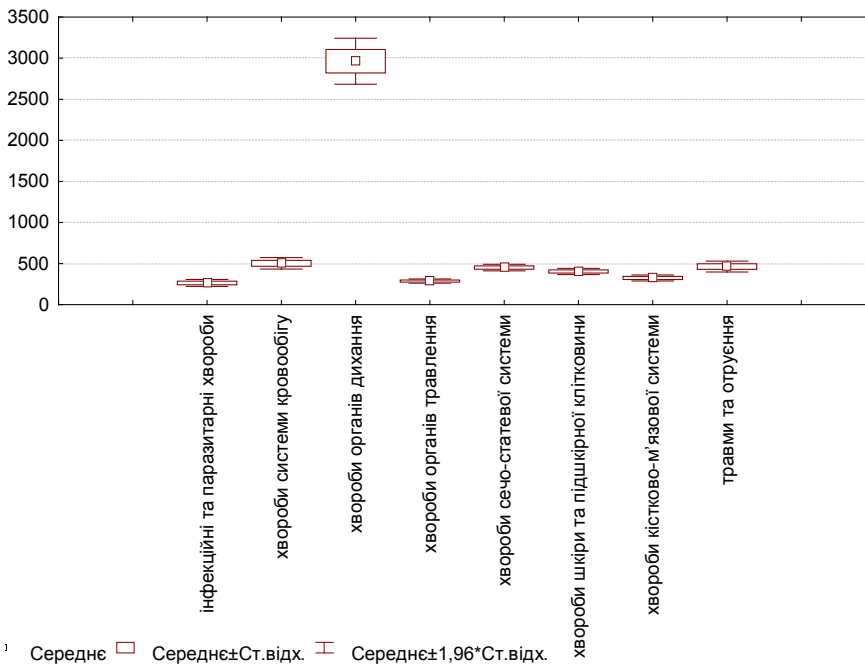


Рис. 2. Діаграма захворюваності населення України\*

\* Складено автором на основі [9].

$$n_0 = \frac{(128^2 - 2048)}{128 \times (8 - 1)} = 16,$$

$$z = \frac{13085321 - 3411,228}{13085321 + \left(\frac{16}{16} - 1\right) \times 3411,228} = 1.$$

Отже, коефіцієнт довіри до показників госпіталізації, що будуть у подальшому ви-

користані для визначення розміру страхового тарифу, становить 1. Це означає, що даних достатньо для виконання актуарних розрахунків з високою точністю. Отже, страховику можна не докладати додаткових зусиль щодо формування власної статистичної бази за показниками захворюваності та госпіталізації населення України.

Таблиця 3

## Результати дисперсійного аналізу захворюваності населення України\*

Джерело варіації	SS	df	MS	F	P-значення	F критичне
Між групами	91597250	7	13085321	3835,957	7E-138	2,08677
Всередині груп	409347,3	120	3411,228			
Разом	92006597	127				

\* Розраховано автором.

Таблиця 4

## Результати однофакторного дисперсійного аналізу госпіталізації населення України\*

Групи показників госпіталізації	Кількість значень	Сума значень	Середнє значення	Дисперсія значень
інфекційні та паразитарні хвороби	26	2267,25	87,20	318,10
хвороби системи кровообігу	26	8138,22	313,01	3049,14
хвороби органів дихання	26	8693,91	334,38	2169,83
хвороби органів травлення	26	5777,35	222,21	380,89
хвороби сечо-статевої системи	26	4225,59	162,52	109,75
хвороби шкіри та підшкірної клітковини	26	1580,09	60,77	36,53
хвороби кістково-м'язової системи	26	2979,16	114,58	281,67
Травми та отруєння	26	4297,82	165,30	154,78

\* Розраховано автором.

Розрахунки ілюструють можливість практичної реалізації моделі Бюльмана-Штрауба для оцінювання достовірності даних, що використовуються для актуарних розрахунків при визначенні розміру страхового тарифу. Перспективним напрямом подальших досліджень у цьому напрямку є оцінювання достовірності даних за рівнями збитковості страхових сум за різними програмами добровільного медичного страхування. Практичне застосування моделі Бюльмана-Штрауба стимулюватиме страховиків формувати власну статистику за договорами добровільного медичного страхування для різних груп застрахованих осіб.

За нашими міркуваннями, встановлюючи розмір страхового тарифу, страховикам не слід обмежуватися лише обґрунтуванням його розміру на основі актуарних розрахунків. Вважаємо, що тарифи, запропоновані страховиками на ринку, мають бути обчислені як з актуарної, так і з маркетингової точок

зору. Відсутність актуарного обґрунтування обумовлює виникнення прямих фінансових втрат у майбутньому в зв'язку з прийняттям неадекватних зобов'язань на страхове утримання. В свою чергу, без маркетингового представлення величини страхових тарифів неможливо сформувати достатній страховий портфель. Знаходження компромісу між двома зазначеними позиціями дає змогу збалансувати пропозиції актуаріїв та маркетингової служби або відділів продажу. На нашу думку, загальним правилом для прийняття рішень у такій ситуації має бути таке:

1) якщо маркетингові оцінки страхового тарифу перевищують або дорівнюють актуарному висновку, то страхування має здійснюватися за тарифами, які дорівнюють ринковим або компромісним між ринковими та актуарними;

2) якщо маркетингові тарифи є меншими за актуарні оцінки, то за таких умов здійснювати страхування не є доцільним. Мож-

## СТРАХОВИЙ РИНОК

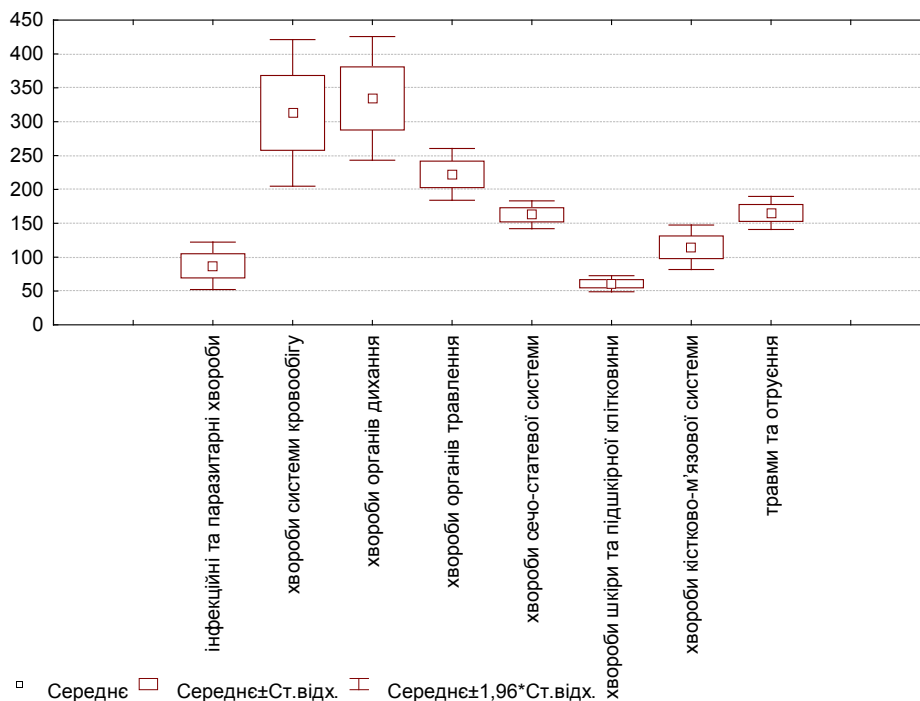


Рис. 3. Діаграма госпіталізації населення України\*

\* Побудовано автором.

Таблиця 5

Результати дисперсійного аналізу госпіталізації населення України\*

Джерело варіації	SS	Df	MS	F	P-значення	F критичне
Між групами	1842977,95	7	263282,56	324,00599	1,8801E-105	2,05559
Всередині груп	162517,09	200	812,58547			
Разом	2005495,04	207				

\* Розраховано автором.

ливий також перегляд зобов'язань та (або) процедури оцінювання премій з метою зменшення ризику ведення страхового бізнесу.

Формування оптимальної, науково-обґрунтованої та практично підтвердженої гнучкої ціни на послуги з добровільного медичного страхування сприятиме підвищенню якості медичного обслуговування населення, рівня і тривалості його життя, створенню гарантій забезпечення надійного страхового захисту та збалансуванню інтересів держави, страховиків і страхувальників у контексті вирішення найважли-

вішого соціального завдання в суспільстві – підвищення добробуту людства.

**Висновки.** З метою оптимізації ціноутворення на послуги добровільного медичного страхування та підвищення якості їх надання запропоновано науково-методичний підхід до формування гнучкої системи страхових тарифів із застосуванням теорії достовірності результатів обчислень, змодельованих Бюльманом-Штраубом. Доведено, що модель Бюльмана-Штрауба, яка ґрунтується на визначенні коефіцієнта довіри  $Z$ , дає змогу оцінити достовірність статистичної інформа-

ції у розрахунках та визначити оптимальний розмір страхового тарифу з добровільного медичного страхування, що забезпечуватиме прибутковість діяльності страхової компанії та доступність страхових послуг для якомога більшої сукупності населення, стимулюватиме страховиків формувати власну базу статистики з добровільного медичного страхування для різних груп застрахованих.

#### Список використаних джерел

1. Базилевич В.Д. Сучасна парадигма страхування: суть та протиріччя // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – Серія “Економіка”. – 2006. – Вип. 81–82. – С. 6–9.

2. Гаманкова О.О. Ринок страхових послуг України: теорія, методологія, практика : монографія. – К. : КНЕУ, 2009. – 283 с.

3. Мальцева В.В. Страховий продукт: визначення, структура та характеристики якості // Економічний вісник Донбасу. – 2014. – № 1 (35). – С. 93–98.

4. Ткаченко Н.В. Забезпечення фінансової стійкості страхових компаній: теорія, методологія та практика : монографія / Нац. банк України, Ун-т банк. справи. – Черкаси : Черкаський ЦНТЕІ, 2009. – 570 с.

5. Павлюк К.В. Медичне страхування як форма фінансування медичних послуг / К.В. Павлюк, Е.В. Степанова // Наука й економіка. – 2014. – № 3. – С. 162–171.

6. Хитрова Е.М. Актуарные расчеты : учеб. пос. / Е.М. Хитрова. – Иркутск : Изд-во БГУ, 2015. – 118 с.

7. Bühlmann H. Glauwürdigkeit Für Schadensätze / H. Bühlmann, E. Straub // Mitteilungen der Vereinigung Schweizerischer Versicherungsmathematiker. – 1970. – № 70. – P. 111–133.

8. Venter G. Credibility / G. Venter // Foundations of Casualty Actuarial Science. Arlington, Va. : Casualty Actuarial Society. – 1990. – P. 375–483.

9. Українська база медико-статистичної інформації URL [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://medstat.gov.ua/ukr/statreports.html>.

#### References

1. Bazylevych, V. D. (2006). *Suchasna paradyhma strakhuvannia: sut ta protyrichchia* [Contemporary paradigm of insurance: the essence and contradiction]. *Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka. Seriia "Ekonomika"* – Bulletin of Taras Shevchenko Kyiv National university, 81–82, 6–9 [in Ukrainian].

2. Hamankova, O.O. (2009). *Rynok strakhovykh posluh Ukrainy: teoriia, metodolohiia, praktyka* [Insurance services market in Ukraine: theory, methodology, practice]. Kyiv: KNEU [in Ukrainian].

3. Maltseva, V.V. (2014). *Strakhovyi produkt: vyznachennia, struktura ta kharakterystyky yakosti* [Insurance product: definition, structure and characteristics of quality]. *Ekonomichniy visnyk Donbasu – Economic Bulletin of Donbass*, 1 (35), 93–98 [in Ukrainian].

4. Tkachenko, N.V. (2009). *Zabezpechennia finansovoi stiiikosti strakhovykh kompanii: teoriia, metodolohiia ta praktyka* [Provision of financial stability of insurance companies: theory, methodology and practice]. *Nats. bank Ukrainy, Un-t bank. spravy. Cherkasy: Cherkaskyy TSNTEI* [in Ukrainian].

5. Pavliuk, K.V., Stepanova, E.V. (2014). *Medychne strakhuvannia yak forma finansuvannia medychnykh posluh* [Medical insurance as a form of financing of medical services]. *Nauka i ekonomika - Science and economics*, 3, 162–171 [in Ukrainian].

6. Khitrova, E.M. (2015). *Aktuamyie rasschety* [Actuarial calculations]. *Irkutsk : Yzd-vo BHU* [in Russian].

7. Bühlmann, H., Straub, E. (1970). *Glauwürdigkeit Für Schadensätze. Mitteilungen der Vereinigung Schweizerischer Versicherungsmathematiker*, 70, 111–133.

8. Venter, G. (1990). *Credibility. Foundations of Casualty Actuarial Science*. Arlington, Va.: Casualty Actuarial Society, 375–483.

9. *Ukrainska baza medyko-statystychnoi informatsii URL* [Ukrainian database of medical and statistical information URL]. Available at: <http://medstat.gov.ua/ukr/statreports.html>.

Стаття надійшла до редакції 09.06.2017.