

УДК 368.01

DOI: <https://doi.org/10.37734/2409-6873-2021-2-2-6>

## ФОРМУВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ СТРАХОВОГО ПОРТФЕЛЯ СТРАХОВИКА НА ПРИКЛАДІ ПРАТ «СГ «ТАС»

**Л. П. ШАПОВАЛ**

кандидат економічних наук, доцент,  
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

**К. Д. КУДЛАЙ**

студентка,  
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

**О. С. СОЛОМКА**

студентка,  
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

**Анотація.** *Мета статті полягає у визначенні сутності поняття «страховий портфель», з'ясуванні методів його збалансування, проведенні аналізу структури страхового портфеля та формуванні умовно оптимального страхового портфеля. Методика дослідження.* Досягнення поставленої у статті мети здійснено за допомогою таких методів, як оцінка ризиків, що приймаються на страхування, оптимізація страхового портфеля за допомогою математичної моделі Марковіца. **Результати.** Здійснено оптимізацію страхового портфеля з використанням моделі Г. Марковіца, що дало змогу визначити умовно оптимальну структуру портфеля, яка забезпечує максимальну прибутковість за заданого рівня ризику. Визначено, що за зменшення у структурі страхового портфеля ризикових видів страхування ступінь ризику страхового портфеля зменшується і, відповідно, збільшується його рентабельність. **Практична значущість результатів дослідження.** Проведення оптимізації страхового портфеля є важливим чинником забезпечення прибутковості та фінансової стійкості страхового портфеля, що зумовлює необхідність використання цього методу страховими компаніями.

**Ключові слова:** *страховий портфель, формування страхового портфеля, збалансованість, ризик, оптимізація страхового портфеля, модель Г. Марковіца.*

**Постановка проблеми в загальному вигляді та зв'язок із найважливішими науковими чи практичними завданнями.** У період значних змін в економічній сфері України важливим механізмом забезпечення фінансової стійкості страхових організацій є оптимізація структури страхового портфеля. Формування страхового портфеля – завдання не з простих, оскільки потребує збалансованості протилежних критеріїв оптимізації, а саме процесу виникнення максимізації очікуваної доходності з одночасною мінімізацією ризику.

Страховий портфель – це певний набір страхових ризиків, які страхова компанія приймає на забезпечення залежно від цілей своєї діяльності. Тобто це сукупність укладених страхових договорів, що діють на певній території і завдяки яким страхова компанія несе відповідальність перед страхувальниками [5].

Страховий портфель слугує визначним показником якості страхових зобов'язань. Своєю чергою, обсяг страхових зобов'язань свідчить про майбутній фінансовий стан та динаміку розвитку страхової компанії. Головними ознаками якості страхового портфеля є його збалансованість, однорідність, стійкість та диверсифікація [4]. Формування структури страхового портфеля

визначається співвідношенням між формами договорів страхування і видами страхування. Визначити оптимальну структуру страхового портфеля можна, застосувавши належні засоби економіко-математичного моделювання та оптимізації.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Досліджувана тема є досить актуальною в період економічної нестабільності. Багато науковців приділили увагу питанню формування та оптимізації страхового портфеля. Вагомий внесок у дослідження даної теми зробили вітчизняні та зарубіжні вчені: В.О. Кравченко [1], В.Д. Базилевич, А.Л. Баранов, А.В. Кудак [2], Т.В. Письменна [4], О.О. Гаманкова, О.С. Журавка, Л.О. Позднякова, В.Л. Пластун [5], С.Л. Єфімов, Д.В. Кондратенко, В.К. Коньшин, Н.М. Яшина [8]. Але питання методів оптимізації страхового портфеля, формування збалансованого страхового портфеля та запровадження цього процесу на практиці ще досі залишається відкритим.

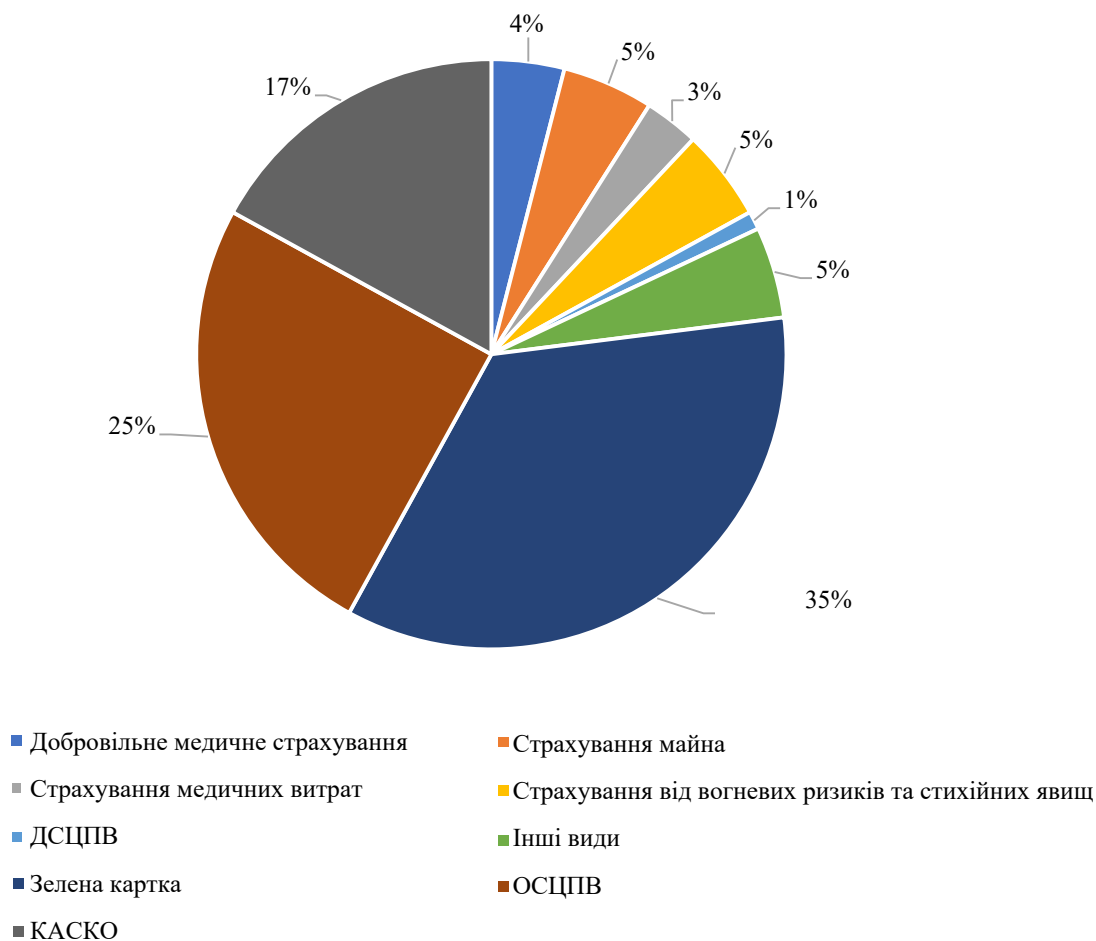
**Формування цілей статті (постановка завдання).** Головним завданням роботи є визначення сутності поняття «страховий портфель», оцінка методів його збалансування, дослідження структури та формування оптимального страхового портфеля страхової компанії ПрАТ «Страхова група «ТАС» за допомогою моделі Г. Марковіца.

**Виклад основного матеріалу дослідження** з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Завдання оптимізації портфеля полягає у визначенні частки портфеля, яка повинна бути відведена для окремих видів страхування так, щоб розмір очікуваної прибутковості та рівень ризику оптимально відповідали поставленим цілям страховика. При цьому не існує єдиної оптимальної структури страхового портфеля, яка б відповідала умовам кожної цілі. Така структура часто змінюється, це пояснюється постійним пошуком страховою компанією оптимальної комбінації співвідношення ризику та очікуваної прибутковості для забезпечення реалізації інтересів власників та інвесторів компанії.

Оптимізація може здійснюватися на двох етапах: під час створення страхової організації та протягом її діяльності. Концепція оптимізації була обґрунтована в теорії ринку капіталу американським економістом Г. Марковіцем. Він довів, що вкладення заданого обсягу інвестиційного капіталу в один об'єкт інвестицій є більш ризикованим, аніж інвестування цієї ж суми в різні об'єкти (тобто диверсифікація). Завдяки диверсифікації можна зменшити сукупний ризик

портфеля інвестицій підприємства [5]. Модель Марковіца також може бути використана й у страхуванні. При цьому йдеться не лише про інвестиційну діяльність страхової компанії, а й безпосередньо про страхову діяльність, а саме оптимізацію портфеля страхових послуг. Показники, які використовує модель Марковіца для розрахунку оптимального інвестиційного портфеля, знаходять свої аналоги й у страховій діяльності. Так, доходність цінного паперу аналогічна прибутковості виду страхування. Ризик цінного паперу в моделі розраховується як середнє квадратичне відхилення доходності. Розрахувати такий показник для конкретного виду страхування також можливо, тому модель Марковіца у своїх базових підходах цілком прийнятна і для застосування у сфері вибору оптимального портфеля страхових послуг [2]. Для аналізу та побудови оптимального страхового портфеля були вибрані дані про страховий портфель страхової компанії «ПрАТ «Страхова група «ТАС» (далі – СГ «ТАС») за період 2018–2020 рр. Наведемо структуру страхового портфеля СГ «ТАС» у 2020 р. на рис. 1.

Проаналізувавши структуру страхового портфеля СГ «ТАС», можемо зробити висновок, що



**Рис. 1. Структура страхового портфеля СГ «ТАС» за надходженнями страхових премій у 2020 р.**

її страховий портфель складається здебільшого з видів майнового страхування, зокрема автострахування. Його частка у портфелі становить понад 75%, такий показник є негативним фактором для фінансової стійкості компанії, рівень виплат за автострахуванням достатньо високий, це призводить до збільшення ризику усього портфеля. Такі результати свідчать про незбалансованість страхового портфеля СГ «ТАС» у 2020 р.

Побудуємо математичну модель Марковіца для оптимізації структури страхового портфеля. Математична модель Марковіца має такий вигляд (1):

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^N w_i r_i \rightarrow \max; \\ \sqrt{\sum_{a=1}^N \sum_{b=1}^N (w_a w_b cov_{ab})} \leq \sigma_{req}, \\ 0 \leq w_i \leq 1; \\ \sum w_i = 1, \end{cases} \quad (1)$$

де  $w_i$  – частка  $i$ -го виду страхування в портфелі страхових послуг;

$r_i$  – прибутковість  $i$ -го виду страхування;

$N$  – кількість видів страхування;

$\sigma_{req}$  – максимально допустимий ризик портфеля страхових послуг;

$cov_{ab}$  – коефіцієнт коваріації між парами конкретних видів страхування. Прибутковість виду страхування можна розрахувати за формулою (2):

$$PP_i = \frac{ЧСВ_i}{ЧСП_i}, \quad (2)$$

де  $PP_i$  – прибутковість  $i$ -го виду страхування;

$ЧСВ_i$  – чисті страхові виплати за  $i$ -м видом страхування;

$ЧСП_i$  – чисті надходження страхових платежів за  $i$ -м видом страхування. Показники прибутковості видів страхування СГ «ТАС» у 2018–2020 рр. наведено в табл. 1.

Для кожного виду страхування були розраховані окремі показники, які необхідні для застосування формалізованої моделі Марковіца, а саме: середнє значення прибутковості, дисперсія і середньоквадратичне відхилення, яке фактично є нормою ризику по кожному з видів страхування (табл. 2).

Важливою особливістю даного методу є те, що у процесі його використання неможливе одночасне досягнення мінімального ризику і максимального прибутку, це свідчить про необхідність установлювати конкретне значення ризику, на рівні якого і буде сформований оптимальний страховий портфель. Отже, виходячи з вищесказаного, для формування оптимальної структури страхового портфеля візьмемо три значення ризику: 5%, 6% та 7%.

На думку більшості науковців, які досліджували це питання, а також спеціалістів у сфері страхової діяльності, якщо в компанії частка окремого виду страхування становить більше 40–50%, то через певний проміжок часу виплати перевищуватимуть премії. Виходячи із цього, можна зробити висновок, що під час формування оптимальної структури страхового портфеля за моделлю Г. Марковіца значення питомої ваги для найбільш ризикових видів страхування було обмежено на рівні 20%. Отримані результати представлені в табл. 3.

Проаналізувавши, дані наведені в табл. 3, можемо спостерігати, що за підвищення ступеню ризику відбувається зменшення доходності сформованого страхового портфеля. За ступеня ризику 5% доходність страхового портфеля становить 90,5%, а за ступеня ризику 7% – 86,4%. Але оскільки проаналізовані портфелі оптимальні, то коли ризик збільшується на 1%, доходність портфеля зменшується на 2%. Дану залежність зображено на рис. 2. Отже, дослідивши

Таблиця 1

Показники прибутковості видів страхування СГ «ТАС» у 2018–2020 рр.

Види страхування	2018	2019	2020
Страхування від нещасних випадків	0,82	0,87	0,91
Медичне страхування	0,27	0,40	0,41
Страхування здоров'я на випадок хвороби	0,81	0,95	0,90
Страхування залізничного транспорту	1,2	1,2	1,2
Страхування наземного транспорту	0,44	0,44	0,47
Страхування вантажів та багажу	1,0	1,0	1,0
Страхування від вогневих ризиків	0,51	1,0	1,0
Страхування майна	1,5	1,3	1,3
Страхування цивільної відповідальності власників наземного транспорту	0,95	0,89	0,85
Страхування відповідальності перед третіми особами	1,1	1,0	1,1
Страхування кредитів	0,89	1,4	1,5
Страхування фінансових ризиків	1,3	1,4	1,4
Страхування медичних витрат	0,82	0,85	0,91
Страхування сільськогосподарської продукції	0,55	1,6	0,85

Таблиця 2

## Показники середньої прибутковості і ризику за видами страхування СГ «ТАС» у 2018–2020 рр.

Вид страхування	Середнє значення прибутковості	Дисперсія	Середньоквадратичне відхилення
Страхування від нещасних випадків	0,862	0,004	0,053
Медичне страхування	0,405	0,005	0,065
Страхування здоров'я на випадок хвороби	0,873	0,003	0,033
Страхування залізничного транспорту	1,025	0,003	0,002
Страхування наземного транспорту	0,510	0,001	0,005
Страхування вантажів та багажу	0,993	0,009	0,006
Страхування від вогневих ризиків	0,920	0,062	0,332
Страхування майна	1,000	0,005	0,005
Страхування цивільної відповідальності власників наземного транспорту	1,050	0,012	0,025
Страхування відповідальності перед третіми особами	0,975	0,020	0,166
Страхування кредитів	0,001	2,115	1,506
Страхування фінансових ризиків	1,477	0,047	0,005
Страхування медичних витрат	0,889	1,000	0,921
Страхування сільськогосподарської продукції	0,805	0,485	0,720

Таблиця 3

## Структура страхового портфеля СГ «ТАС» з урахуванням різних ступенів ризику, %

Вид страхування	Структура страхового портфеля при 5% ризику	Структура страхового портфеля при 6% ризику	Структура страхового портфеля при 7% ризику
Страхування від нещасних випадків	1,5	1,5	1,5
Медичне страхування	0,1	0,1	0,1
Страхування здоров'я на випадок хвороби	2	2	2
Страхування залізничного транспорту	9,5	9,5	9,5
КАСКО	8,9	8,9	8,9
Страхування вантажів та багажу	19	19	19
Страхування від вогневих ризиків	7,5	7	7
Страхування майна	17	15	13,5
Страхування цивільної відповідальності власників наземного транспорту	2	2	2
Страхування відповідальності перед третіми особами	18	18	18
Страхування фінансових ризиків	10	8	7,5
Страхування медичних витрат	1	1	1
Страхування сільськогосподарської продукції	3,5	8	10
Усього	100	100	100
Загальний ризик портфеля страхових послуг	5	6	7
Оптимальна дохідність	90,5	88,4	86,4

формування структури страхового портфеля СГ «ТАС», можемо зробити висновок, що оптимальним є встановлення ступеня ризику страхового портфеля 5%, оскільки це значення забезпечить найбільший показник доходності страхового портфеля.

Виходячи з проведеного дослідження, можемо сказати, що для формування оптимального портфеля страхової компанії СГ «ТАС» потрібно прагнути наведеної структури портфеля: страхування залізничного транспорту – 9,5%, страхування ван-

тажів та багажу – 19%, страхування майна – 19%, страхування відповідальності перед третіми особами – 18%, страхування фінансових ризиків – на 10,0%; та зменшити такі ризиковані види страхування, як КАСКО (на 6,1%).

**Висновки із зазначених проблем і перспективи подальших досліджень у поданому напрямі.** Отже, здійснена оптимізація страхового портфеля СГ «ТАС» за допомогою використання моделі Г. Марковіца дала змогу проаналізувати та виявити оптимальну структуру страхового порт-

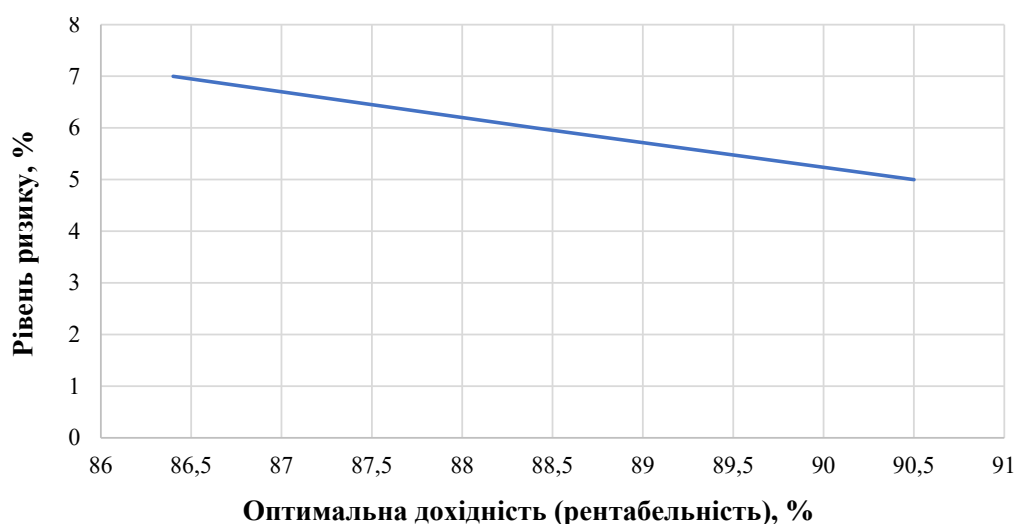


Рис. 2. Залежність оптимальної дохідності від рівня ризику страхового портфеля СГ «ТАС»

феля, що сприятиме забезпеченню максимальної прибутковості за встановленого рівня ризику. У ході дослідження визначено, що найбільш оптимальним для страховика буде портфель за рівня ризику 5% та доходністю 90,5%. Разом із цим у структурі страхового портфеля зросли частки прибуткових видів страхування: страхування залізничного транспорту, страхування вантажів і страхування майна та зменшилися ризикові види: КАСКО та медичне страхування. Також виявлено, що за зменшення ризикових видів страхування ступінь ризику страхового портфеля зменшується, виходячи із цього збільшується і його рентабель-

ність. Отже, можна зробити висновок, що здійснення процесу оптимізації страхового портфеля – це важливий метод, який забезпечує збільшення прибутковості та підвищення фінансової стійкості страховика, що зумовлює необхідність його використання іншими страховими компаніями. Подальшого розвитку в теоретичних та практичних аспектах потребує дослідження інших методів вирішення питань незбалансованості страхового портфеля. Під час здійснення дослідження даної проблематики за різними напрямками буде забезпечено розвиненість теорії та практики управління збалансованістю страхового портфеля.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кравченко В. Сутність та механізми стратегічного управління страховою компанією. *Економічна кібернетика*. 2017. № 1–3(67–69). С. 45–48.
2. Кудак В.М. Збалансованість страхового портфеля як ключовий фактор фінансово-економічної безпеки страховика. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2014. Вип. 36. С. 68–76.
3. Офіційний сайт «Страхова група «ТАС». URL: <http://www.tas.ua/ua/> (дата звернення: 20.11.2021).
4. Письменна Т. Управління збалансованістю страхового портфеля: дискурс в теорію та погляд на сучасну практику. *Вісник ТНЕУ*. 2016. № 2. С. 90–101.
5. Пластун В.Л. Формування оптимального портфеля страхових послуг. *Актуальні проблеми економіки*. 2012. № 1. С. 335–341.
6. Стрілець Є.М. Забезпечення ефективності діяльності страхових компаній України : автореф. дис. Краматорськ, 2015. 21 с.
7. Ткаченко Н.В., Водолазська О.А. Дискусійні питання теорії страхового портфеля. *Фінансовий простір*. 2015. № 3(19). С. 146–154.
8. Яшина Н.М. Страховий портфель як основа забезпечення фінансової стійкості страхової організації. *Фінанси і кредит*. 2007. № 20. С. 84–87.

### REFERENCES

1. Kravchenko V. (2017) Sutnist ta mekhanizmy stratehichnoho upravlinnia strakhovoiu kompaniieiu. *Ekonomichna kibernetika*, no. 1–3 (67–69), pp. 45–48.
2. Kudak V.M. (2014) Zbalansovanist strakhovoho portfeliu, yak kliuchovyi faktor finansovo-ekonomichnoi bezpeky strakhovyka. *Vcheni zapysky Universytetu «KROK»*. Vypusk 36, pp. 68–76.
3. Ofitsiyniy sait «Strakhova hrupa «TAS». URL: <http://www.tas.ua/ua/> (accessed 20 November 2021).
4. Pysmenna T. (2016) Upravlinnia zbalansovanistiu strakhovoho portfelia: dyskurs v teoriuu ta pohliad na suchasnu praktyku. *Visnyk TNEU*, no. 2, pp. 90–101.

5. Plastun V.L. (2012) Formuvannia optymalnoho portfelia strakhovykh posluh. *Aktualni problemy ekonomiky*, no. 1, pp. 335–341.
6. Strilets Ye.M. (2015) Zabezpechennia efektyvnosti diialnosti strakhovykh kompanii Ukrainy: dysertatsiia. Kramatorsk. 21 p.
7. Tkachenko N.V., Vodolazska O.A. (2015) Dyskusiini pyannia teorii strakhovoho portfelia. *Finansovi prostir*, no. 3 (19), pp. 146–154.
8. Yashyna N.M. (2007) Strakhovi portfel yak osnova zabezpechennia finansovoi stiičnosti strakhovoi orhanizatsii. *Finansy i kredyt*, no. 20, pp. 84–87.

*Л. П. Шаповал, К. Д. Кудлай, О. С. Соломка, Кременчугский национальный университет имени Михаила Остроградского. Формирование и оптимизация страхового портфеля страховика на примере ЧАО «СГ «ТАС».*

**Аннотация.** Цель статьи заключается в определении сущности понятия «страховой портфель», выяснении методов его сбалансирования, проведении анализа структуры страхового портфеля и формировании условно оптимального страхового портфеля. **Методика исследования.** Достижение поставленной в статье цели осуществлено с помощью таких методов, как оценка рисков, принимаемых на страхование, оптимизация страхового портфеля с помощью математической модели Марковица. **Результаты.** Осуществлена оптимизация страхового портфеля с использованием модели Г. Марковица, что позволило определить условно оптимальную структуру портфеля, обеспечивающую максимальную доходность при заданном уровне риска. Определено, что при уменьшении в структуре страхового портфеля рискованных видов страхования степень риска страхового портфеля уменьшается и, соответственно, увеличивается его рентабельность. **Практическая значимость результатов исследования.** Проведение оптимизации страхового портфеля является важным фактором обеспечения прибыльности и финансовой устойчивости страхового портфеля, что приводит к необходимости использования этого метода страховыми компаниями.

**Ключевые слова:** страховой портфель, формирование страхового портфеля, сбалансированность, риск, оптимизация страхового портфеля, модель Г. Марковица.

*Lyudmyla Shapoval, Kateryna Kudlay, Olga Solomka, Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University. Formation and optimization of the insurance portfolio of the insurer on the example of PJSC "IG" TAS ".*

**Annotation.** The purpose of the article is to define the essence of the concept of "insurance portfolio", to clarify the methods of balancing it, to analyze the structure of the insurance portfolio and to form a conditionally optimal insurance portfolio. **Methodology of research.** The goal set in the article was achieved using the following methods: assessment of risks taken for insurance, optimization of the insurance portfolio using the Markowitz mathematical model. **Findings.** The optimization of the insurance portfolio was carried out using the model of G. Markowitz, which made it possible to determine the conditionally optimal structure of the portfolio that would ensure the maximum profitability at a given level of risk. An important feature of this method is that in the process of its use it is impossible to simultaneously achieve minimum risk and maximum profit, this indicates the need to establish a specific value of risk at which level the optimal insurance portfolio will be formed. Therefore, based on the above, to form the optimal structure of the insurance portfolio, we take three values of risk: 5%, 6% and 7%. The study found that the most optimal for the company is a portfolio with a risk level of 5% and a return of 90.5%. At the same time, the share of such profitable types in the portfolio structure as railway insurance, freight insurance and property insurance increased, and the risk types decreased: CASCO and health insurance. It has been determined that with a decrease in the structure of the insurance portfolio of risky types of insurance, the degree of risk of the insurance portfolio decreases and, accordingly, its profitability increases. **Practical value.** Optimization of the insurance portfolio is an important factor in ensuring the profitability and financial stability of the insurance portfolio, which leads to the need to use this method by insurance companies. Further development in theoretical and practical aspects requires the feasibility of diversifying methods of risk management of unbalanced insurance portfolio. The development of the theory and practice of managing the balance of the insurance portfolio will be ensured in the study of this issue in various areas.

**Keywords:** insurance portfolio, formation of an insurance portfolio, balance, risk, optimization of an insurance portfolio, G. Markowitz's model.