

*Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292.
Ефективна економіка. 2024. № 7.*

**DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.7.68>
УДК 330.4:368.8**

S. S. Savina,

*к. е. н., доцент кафедри математичного моделювання та статистики,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана,
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0227-7081>*

N. K. Vodzyanova,

*старший викладач кафедри математичного моделювання та статистики,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-8110-2122>*

V. L. Kravchenko,

*старший викладач кафедри математичного моделювання та статистики,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-7720-6478>*

**ПРОБЛЕМИ ВІДШКОДУВАННЯ ЗБИТКІВ СТРАХОВИКАМИ З
ОБОВ'ЯЗКОВОГО СТРАХУВАННЯ ЦИВІЛЬНО-ПРАВОВОЇ
ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ВЛАСНИКІВ НАЗЕМНИХ ТРАНСПОРТНИХ
ЗАСОБІВ УКРАЇНИ**

S. Savina,

*PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of
Mathematical Modeling and Statistics, Kyiv National Economic University named
after Vadym Hetman*

N. Vodzyanova,

*Senior Lecturer of the Department of Mathematical Modeling and Statistics,
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman*

V. Kravchenko,

*Senior Lecturer of the Department of Mathematical Modeling and Statistics,
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman*

**PROBLEMS COMPENSATORY DAMAGES BY INSURERS OF
OBLIGATORY MOTOR THIRD PARTY LIABILITY INSURANCE IN
UKRAINE**

Актуальність теми дослідження обумовлена сучасними вимогами впровадження нових технологій обробки інформації, що передбачає більш широке застосування багатомірних статистичних методів аналізу даних для дослідження процесів страхової діяльності. Зміни у законодавстві, що відображають нові виклики функціонування економіки в екстремальних умовах повномасштабної війни, також потребують розробки нових і адаптації існуючих моделей до нових умов ведення страхової діяльності. В статті проведено аналіз діяльності страховиків, що є членами Моторного (транспортного) страхового бюро України (МТСБУ) та надають послуги щодо страхування цивільно-правової відповідальності власників транспортних засобів (ОСЦПВВНТЗ), в Україні на кінець 2023 року. Авторами статті розглядаються показники, що стосуються особливостей системи виплат по договорах ОСЦПВВНТЗ, рекомендуються методи класифікації компаній на групи у відповідності до якості наданих страхових послуг у цьому сегменті ринку. Визначено фактори діяльності страховиків, які найтісніше пов'язані з розрахованим МТСБУ рівнем ризику на основі результатів кореляційного та регресійного аналізу статистичних даних НБУ та МТСБУ. Для дослідження відібрано такі показники як: співвідношення кількості скарг та загальної кількості врегульованих вимог шляхом сплати страхового відшкодування та частка вимог (за шкodu майну), врегульованих шляхом сплати страхового відшкодування до 60 днів від дати ДТП до дати останньої виплати в загальній кількості врегульованих вимог; обсяг фонду заробітної плати. Проведено кластерний аналіз і визначено групи компаній, які мають схожі характеристики щодо процесу проведення страхових виплат. Виділення кластерів страхових компаній дозволить визначити основні тенденції на ринку страхових послуг щодо виплат страхового відшкодування та охарактеризувати конкурентні переваги таких груп на сегменті автострахування. Це, в свою чергу, дозволить удосконалити існуючі підходи до аналізу діяльності страховиків

ОСЦПВВНТЗ. Результати дослідження спрямовані на підвищення надійності страховиків і якості послуг ОСЦПВВНТЗ, які надаються страховими компаніями України.

The relevance of the research topic is driven by the modern requirements for the introduction of new information processing technologies, which involves a wider application of multidimensional statistical methods of data analysis for the study of insurance processes. Changes in the legislation, reflecting new challenges of functioning of the economy in the extreme conditions of a full-scale war, also require the development of new and adaptation of existing models to the new conditions of conducting insurance activities.

In the article, the author analyzes the activities of insurers that are members of the Motor (Transport) Insurance Bureau of Ukraine (MTIBU) and provide services of Obligatory Motor Third Party Liability Insurance (OMTPLI) in Ukraine at the end of 2023. The authors of the article consider indicators related to the features of the system of payments under OMTPLI insurance contracts and identify groups of companies that have similar development trends. The factors of insurers' activity, which are most closely related to the calculated level of risk of MTIBU, have been identified, for this purpose the article conducts a correlation and regression analysis of factors on the basis of statistical data of the NBU and MTIBU. For analysis, the following indicators were selected: the ratio of the number of complaints and the total number of settled claims through the payment of insurance compensation and the share of claims (for damage to property) settled by paying insurance compensation up to 60 days from the date of the accident to the date of the last payment in the total number of settled claims, the amount of the wage fund. A cluster analysis was conducted to determine the groups of companies that have similar characteristics to the insurance claims process. The allocation of clusters of insurance companies will allow to identify the main trends in insurance claims payments and determine their competitive advantages in the insurance market.

This in turn will improve existing approaches to the analysis of the activities of OMTPLI insurers. The results of the research are aimed to improve the reliability of insurers and the quality of OMTPLI services provided by Ukrainian insurance companies.

Ключові слова: *аналіз факторів; кластерний аналіз; регресія; страхове відшкодування; страхові премії; страхові резерви; рівень ризику; кореляція; фіктивна змінна; статистичні дані страховиків-членів МТСБУ.*

Keywords: *analysis of factors; cluster analysis; regression; insurance compensation; insurance premiums; insurance reserves; risk level; correlation, dummy variable; statistical data of member insurers MTIBU.*

Вступ. В умовах воєнного стану страхові компанії України продовжують надавати страховий захист страхувальникам у повному обсязі. За умов економічної та соціальної нестабільності в державі виникає підвищена відповідальність страховиків перед страхувальниками.

Статистика ДТП значно зросла у 2023 році порівняно з попередніми роками. В Україні зафіксовано 23462 випадки ДТП із загиблими та травмованими, що перевищує довоєнний рівень майже на 1000 випадків. Основною причиною ДТП стало перевищення швидкості (38,5% від загальної кількості ДТП), наступною за поширеністю причиною було порушення правил маневрування (22,5%), що обумовило сукупно дві треті смертей у ДТП [4]. Враховуючи таку негативну тенденцію, зростає важливість вчасної виплати страхового відшкодування згідно договорів ОСЦПВВНТЗ. До процесу врегулювання збитків висувають більш високі вимоги, проте фінансова нестабільність тисне не лише на страхувальника, а й на страховика також. Тому визначити страхові компанії, які на сьогодні можуть забезпечити більш високий рівень страхового захисту, є важливим завданням як для регулятора страхового ринку, так і для страхувальника. А враховуючи ще й зміни в законодавстві в сфері страхування, які відбулися

в 2023 році, такий аналіз є необхідним і страховикам для визначення конкурентоспроможності їх страхової послуги з ОСЦПВВНТЗ. На нашу думку, кластерний аналіз є кращим методом, що дозволяє розкрити поставлену мету найточніше. Саме результати кластерного аналізу дозволяють виявити, як впливають зовнішні та внутрішні фактори на основну (страхову) діяльність страховика, та порівняти її зі загальноринковими тенденціями, визначити групи компаній, які можуть потребувати більш глибокого аудиту як внутрішнього, так і зовнішнього.

Проблематика. Особливістю страхової послуги з ризикових видів страхування є те, що відповідальність страховика за договором страхування може сягати року. Відповідно страхувальник, з однієї сторони, повинен чітко розуміти, на які показники публічної звітності слід звернути увагу, щоб бути впевненим, що у випадку настання страхового ризику страховик швидко і в повному обсязі виконає свої зобов'язання; з іншої сторони, страхова компанія, повинна розуміти наскільки її страхові послуги є конкурентоспроможними. Тому питання визначення характерних особливостей процесу врегулювання страхових подій на ринку ОСЦПВВНТЗ України стає надзвичайно актуальним. Необхідність ретельного дослідження спонукає ще й факт того, що кількість транспортних засобів на дорогах України постійно зростає. Станом на березень 2024 року в Україні зареєстровано 13,16 млн. транспортних засобів, з яких 9,8 млн. – легкові автомобілі [7], в порівнянні з довоєнним 2021 роком, коли на дорогах України налічувалось лише 10,1 млн. Більш того, середній вік експлуатації транспортного засобу в Україні становить 23,2 року, в той час, як в Європейському союзі цей показник становить лише 10,8 року [4]. Така статистика вказує на підвищений ризик настання страхової події. Кількість ДТП зростає й через повномасштабну війну в Україні, яка призводить до постійного погіршення якості дорожнього полотна, що ще більше призводить до зростання ймовірності потрапити в ДТП. Використовуючи методи кореляційного, регресійного та кластерного

аналізу, автори намагались виявити скриті тенденції на ринку ОСЦПВВНТЗ, визначити фактори, які б дозволили згрупувати страхові компанії за рівнем якості відшкодування збитків і вказати групи компаній, які мають найгірші тенденції щодо виплат страхового відшкодування.

Постановка завдання. Встановлення та аналіз переліку факторів, які дозволять якісно провести аналіз діяльності страхових компаній щодо врегулювання страхових випадків з договорів ОСЦПВВНТЗ, розподілити їх на кластери, враховуючи особливості процесів із врегулювання збитків, визначити характеристики, притаманні кожній групі. Для дослідження використано статистичні матеріали, представлені в публічному доступі на сайтах МТСБУ та НБУ за 4 квартал 2023р., методами кореляційного, регресійного, дисперсійного та кластерного аналізу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням проблем страхування цивільно-правової відповідальності власників наземних транспортних засобів займалися такі вітчизняні вчені, як Ю.А. Малашенко, С.С. Осадець, Б.Й. Візіров та інші. Моделювання діяльності страховика з врегулювання збитків досліджено в працях Т.О. Зінькевич та М.Є. Юрченка. Проте зміни законодавства в сфері страхування, які відбулися в 2023 році, та поточна ситуація на вітчизняному страховому ринку вимагають нових підходів щодо аналізу факторів, які впливають на якість послуги з ОСЦПВВНТЗ, і потребують нових методів визначення показників, що дозволять охарактеризувати наявні загальноринкові тенденції процесу врегулювання збитків страховиками членами МТСБУ.

Виклад основного матеріалу дослідження. Розглядаючи основну діяльність страховика щодо надання страхових послуг, слід відмітити, що важливим етапом є процес врегулювання збитків, а саме, відшкодування матеріальних витрат потерпілій стороні в найкоротші строки та в повному обсязі [2, с. 207]. У випадку часткового покриття збитків страхувальник може подати скаргу до контролюючих органів. Критерієм для аналізу повноти покриття може виступати показник співвідношення кількості

скарг і загальної кількості врегульованих вимог шляхом сплати страхового відшкодування, а показником швидкості покриття – частка вимог (за шкodu майну), врегульованих шляхом сплати страхового відшкодування до 60 днів від дати ДТП до дати останньої виплати в загальній кількості врегульованих вимог. Враховуючи, що МСТБУ розраховується інтегральний показник якості врегулювання, за допомогою якого визначається рівень ризиковості страховика, для аналізу якості наданих страховиком послуг необхідно розглянути загальну кількість врегульованих ним вимог і розмір сплаченого страхового відшкодування по договорах ОСЦПВВНТЗ. Також проаналізуємо вплив страхових резервів, на якість страхового відшкодування, оскільки це фонди, що утворюються страховиками для забезпечення гарантій виплат страхового відшкодування та страхових сум. На якість страхового відшкодування може впливати й розмір оплати праці працівникам страхових компаній, оскільки низька заробітна плата може бути причиною плинності персоналу та низького рівня виконання професійних обов'язків. Для дослідження було використано статистичні дані НБУ та МТСБУ за 4 квартал 2023р. (табл. 1).

Оскільки метою дослідження є проведення групування страховиків, слід врахувати, що умовою якісного проведення кластерного аналізу є відсутність високої кореляції між показниками, відносно яких проводиться кластеризація.

Таблиця 1. Показники діяльності страховиків членів-МТСБУ за 4 квартал 2023р.

Страхова компанія	Кількість врегульованих вимог шляхом сплати страхового відшкодування, шт, X ₁	Сума сплаченого страхового відшкодування, млн грн, X ₂	Кількість років на страховому ринку, шт, X ₃	Кількість філій страховика, шт, X ₄	Кількість укладених договорів, тис шт, X ₅	Співвідношення кількості скарг та загальної кількості врегульованих вимог шляхом сплати страхового відшкодування, %, X ₆	Страхові резерви, млн грн, X ₇	Витрати на оплату праці, млн грн X ₈	Частка вимог (за шкоду майну), врегульованих шляхом сплати страхового відшкодування до 60 днів від дати ДПП до дати останньої виплати в загальній, кількості врегульованих вимог, %, X ₉	Рівень ризику (показник якості врегулювання розрахований МТСБУ)
АТ "СГ "ТАС" (приватне)	4 442	140,92	25	28	273,049	0,18	2697,00	196,00	80,1	низький
АТ "СК "АРКС"	1 283	42,13	20	0	41,005	0,31	2931,00	427,00	80,9	низький
ПАТ "НАСК "ОРАНТА"	3 625	102,04	29	22	288,435	0,39	1061,00	226,00	75,7	низький
ПАТ "СК "Країна"	433	14,50	29	34	32,639	0,00	166,00	55,00	75,1	низький
ПАТ "СК "Універсальна"	654	19,95	21	0	26,061	0,15	1175,00	97,00	83,8	низький
ПАТ "СК "УСГ"*	2 351	77,48	21	0	60,086	0,04	2320,00	251,00	72,2	низький
ПАТ СК "Інтер-Поліс"	622	15,20	30	0	18,554	0,48	106,00	16,00	21,6	середній
ПрАТ "СТ "Гарантія"	105	3,73	28	1	8,458	0,00	27,00	4,00	54,8	середній
ПрАТ "УСК "Княжа Вієнна Іншуранс Груп"	2 566	78,31	26	25	193,324	0,08	1480,00	130,00	79,8	низький
ПрАТ "АСК "ІНГО Україна"	1 086	37,54	29	30	52,471	0,00	2065,00	182,00	79,0	низький
ПрАТ "Європейський страховий альянс"	230	7,68	29	2	6,503	0,87	129,00	25,00	77,1	низький
ПрАТ "СК "АРСЕНАЛ СТРАХУВАННЯ"	1 259	44,27	18	24	50,871	0,00	1485,00	120,00	84,0	низький
ПрАТ "СК "САЛАМАНДРА"	610	16,28	29	0	36,418	1,48	136,00	4,00	45,1	високий
ПрАТ "СК "АСКО-Донбас Північний"	206	7,25	21	38	10,660	0,00	37,00	11,00	74,9	низький
ПрАТ "СК "Євроінс Україна"	1 522	45,42	29	97	102,604	0,46	665,00	55,00	66,8	середній
ПрАТ "СК "Колоннейд Україна"	52	1,89	25	0	1,499	0,00	334,00	57,00	73,6	низький
ПрАТ "СК "Оранта-Січ"	59	2,07	28	16	2,278	0,00	20,00	8,00	46,4	середній
ПрАТ "СК "Перша"	443	19,73	22	24	41,304	0,45	678,00	57,00	70,0	низький
ПрАТ "СК "УНІКА"	1 045	36,32	29	33	45,617	0,29	2380,00	348,00	83,8	низький
ПрАТ "СК "ЮНІВЕС"	22	0,24	20	0	0,001	0,00	9,00	1,00	0,0	високий
ПрАТ "УПСК"	649	20,97	30	31	35,244	0,77	373,00	37,00	76,8	низький
ПрАТ "УТСК"	439	13,67	29	1	20,403	0,68	274,00	6,00	76,4	низький
ПрАТ АСК "СКАРБНИЦЯ"	88	2,68	30	0	3,634	0,00	26,00	4,00	51,2	середній
ПрАТ СК "ВУСО"***	1 386	43,43	22	35	61,897	0,07	1070,00	155,00	79,8	середній
ПрАТ СК "ГРАВЕ УКРАЇНА"	112	4,31	23	0	5,549	0,89	87,00	28,00	78,6	низький

Продовження таблиці 1

ПрАТ СК "ПЗУ Україна"	2 359	67,33	24	43	121,523	0,17	1557,00	221,00	86,5	низький
СК "Альфа-Гарант", ТДВ	1 567	45,83	20	0	108,130	0,57	264,00	13,00	57,0	середній
Страхова компанія "БРОКБІЗНЕС"	704	20,44	25	39	31,256	0,28	229,00	32,00	68,9	низький
Страхова компанія "ЕТАЛОН"	919	27,02	22	0	64,786	0,76	237,00	13,00	46,0	середній
Страхова компанія "КРЕДО"	706	22,49	26	1	25,843	6,80	210,00	12,00	2,4	високий
ТДВ "Експрес Страхування"	312	9,61	15	0	20,457	0,00	411,00	22,00	79,5	низький
ТДВ "СГ "ОБЕРІГ"	1 415	53,39	9	0	70,506	0,49	199,00	12,00	60,9	середній
ТДВ "СК "ГАРДІАН"	1 496	47,07	16	32	95,676	0,13	730,00	25,00	76,3	низький

Джерело: розроблено авторами на основі [5], [6], [8]

Тому на першому етапі необхідно виконати перевірку величини взаємозв'язку між показниками. Для цього було проведено кореляційний аналіз даних і розраховано кореляційну матрицю.

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9
X_1	1								
X_2	0,9938156	1							
X_3	-0,069935	-0,119266	1						
X_4	0,2946722	0,2881525	0,2051907	1					
X_5	0,9451335	0,9215485	0,0087119	0,3111958	1				
X_6	-0,080996	-0,086959	0,1187147	-0,178975	-0,089124	1			
X_7	0,650151	0,5862695	-0,070738	0,2000704	0,4729939	-0,189909969	1		
X_8	0,4982859	0,5656622	0,0136305	0,1738562	0,3976427	-0,182743696	0,6689797	1	
X_9	0,314474	0,3164209	-0,091843	0,3152342	0,2800428	-0,49191698	0,4905074	0,466347	1

Рис.1. Кореляційна матриця показників діяльності страховиків

Джерело: розроблено авторами

Коефіцієнт парної кореляції r вимірює напрямок і тісноту лінійної залежності між двома змінними та приймає значення від -1 до 1 ($r \in [-1, 1]$).

Якщо $r > 0$, то зв'язок називається прямим або прямо пропорційним, тобто зі збільшенням значень одного показника значення іншого також збільшуються. Якщо $r < 0$, то зв'язок називається оберненим або обернено

пропорційним, тобто зі збільшенням значень одного показника значення другого зменшуються.

Якісне оцінювання тісноти зв'язку може відбуватися з використанням шкали Чеддока (рис. 2) [1, с.10].

Значення	Інтерпретація тісноти зв'язку
Від 0 до 0,3	Дуже слабка
Від 0,3 до 0,5	Слабка
Від 0,5 до 0,7	Середня
Від 0,7 до 0,9	Висока
Від 0,9 до 1	Дуже висока

Рис. 2. Шкала Чеддока

Відповідно до цієї шкали існує дуже тісний зв'язок між наступними показниками:

- 1) кількістю врегульованих вимог шляхом сплати страхового відшкодування та сумою сплаченого страхового відшкодування;
- 2) кількістю укладених договорів та кількістю врегульованих вимог шляхом сплати страхового відшкодування;
- 3) кількістю укладених договорів та сумою сплаченого страхового відшкодування.

Можна зробити висновок, що кожна пара з перерахованих вище показників, має додатне значення відповідного коефіцієнта парної кореляції та характеризується прямо пропорційним кореляційним зв'язком.

Також відмітимо високий рівень тісноти зв'язку між наступними парами показників:

- 1) кількістю врегульованих вимог шляхом сплати страхового відшкодування та страховими резервами;
- 2) кількістю врегульованих вимог шляхом сплати страхового відшкодування та витратами на оплату праці;

3) витратами на оплату праці та страховими резервами.

Висока кореляція цих пар обумовлена специфікою проведення страхової діяльності, окрім останньої – витратами на оплату праці та страховими резервами. Тут високий рівень кореляції можна пояснити опосередкованим зв'язком між страховими резервами та кількістю врегульованих вимог шляхом сплати страхового відшкодування, де коефіцієнт кореляції досягає 0,65. Звичайно, що таке ведення страхового бізнесу передбачає залучення кваліфікованого мотивованого персоналу.

Враховуючи, що при проведенні кластерного аналізу не варто використовувати пари показників із дуже високим і високим рівнем тісноти зв'язку, то розгляду включаємо пари показників, що мають зв'язок не тісний, а саме коефіцієнт кореляції менше за 0,5 [3, с.37]. Необхідно відзначити й те, що ні кількість років на страховому ринку, ні кількість філій страховика не мають високих значень коефіцієнтів парної кореляції з іншими показниками, їх значення знаходяться в межах від 0,01 до 0,32. Це означає, що зазначені показники ніяк не впливають на якість відшкодування.

Для проведення найбільш інформативної кластеризації автори статті визначили, які з наведених показників (табл. 1) мають найбільш тісний зв'язок з інтегрованим показником загальної оцінки діяльності страховиків, наведеним на сайті МТСБУ [6]. За методикою розрахунку інтегрованого показника загальної оцінки діяльності страховиків кожного кварталу нормативи ризику визначаються за показниками звітності страховиків. Шкала градації ризику визначається рівнями: 1) низький; 2) середній; 3) високий; 4) неприйнятно високий. Треба зауважити, що жодній з компаній членів МТСБУ не був притаманний четвертий рівень ризику. Тому при побудові лінійних регресій, в кожній з яких регресантом виступали показники, наведені в таблиці 1, а регресорами – фіктивні змінні, що описують категоріальний (якісний) показник із трьома градаціями рівня ризику – низький, середній, високий. Для побудови

моделі було взято дві фіктивні (dummy) змінні: D_1 – приймає значення 1, якщо для страхової компанії визначено низький рівень ризику або значення 0 в усіх інших випадках; D_2 – приймає значення 1, якщо для страхової компанії визначено середній рівень ризику або значення 0 в усіх інших випадках; за базову (контрольну) групу було прийнято компанії з високим рівнем ризику. Серед побудованих моделей лише одна, де регресантом виступав показник частки вимог (за шкоду майну), врегульованих шляхом сплати страхового відшкодування до 60 днів від дати ДТП до дати останньої виплати в загальній кількості врегульованих вимог, мала значення коефіцієнта кореляції 0,870, що більше 0,5, а сама модель має вигляд (у дужках записано значення стандартних похибок оцінок параметрів):

$$Y = 15,833 + 61,929D_1 + 38,000D_2 + e \quad (1)$$

(6,479) (6,927) (7,482)

Критерій Фішера моделі становить $F=46,776$ (p-value=0,0000); критерій Стьюдента для оцінок параметрів відповідно $t_{a0}=2,444$ (p-value=0,0206); $t_{a1}=8,941$ (p-value=0,0000); $t_{a2}=5,079$ (p-value=0,0000).

Перевірка на значущість моделі та оцінок параметрів показала, що критичне значення F -розподілу при рівні значущості $\alpha=0,05$ та ступенях свободи $k_1=2$, $k_2=30$ становить $F_{(0,05;2;30)}=3,316$, що визначає співвідношення $F > F_{(0,05;2;30)}$, при якому відхиляється нульова гіпотеза та приймається альтернативна про достовірність побудованої моделі; критичне значення розподілу Стьюдента при рівні значущості $\alpha=0,05$ та ступені свободи $k=30$ дорівнює $t_{(0,05;30)}=2,042$. Це дозволяє відхилити нульову гіпотезу та прийняти альтернативну, що визначає суттєву відмінність оцінок параметрів від нуля – $t_{a0} > t_{(0,05;30)}$; $t_{a1} > t_{(0,05;30)}$; $t_{a2} > t_{(0,05;30)}$.

Обґрунтуємо інший підхід до побудованої моделі (1). Так як якісний показник має три категорії, фіктивні змінні поділяють всі спостереження на три групи: 1) компанії з низьким рівнем ризику ($D_1=1$, $D_2=0$); 2) компанії з середнім рівнем ризику ($D_1=0$, $D_2=1$); 3) контрольна група (інакше еталонна,

нульова) – компанії з високим рівнем ризику ($D_1=0, D_2=0$). Розрахуємо середні значення по кожній групі: $\mu_1=77,762$; $\mu_2=53,833$; $\mu_0=15,833$. Модель (1) перепишемо для середніх значень, враховуючи, що середнє значення залишків дорівнює нулю:

$$Y = a_0 + a_1 D_1 + a_2 D_2 + e, \quad (2)$$

$$Y = \mu_0 + (\mu_1 - \mu_0) D_1 + (\mu_2 - \mu_0) D_2 + e. \quad (3)$$

Для контрольної (нульової) групи середні значення $D_1=0; D_2=0, a_0=\mu_0$; для першої – $D_1=1; D_2=0, a_1=\mu_1 - \mu_0$; для другої – $D_1=0; D_2=1, a_2=\mu_2 - \mu_0$. Це доводить, що суттєвість поділу на групи можемо перевіряти на основі значення t -критерію для відповідних оцінок параметрів. Так як контрольна група обирається довільно, то всі оцінки параметрів повинні суттєво відрізнятися від нуля, що й спостерігається в побудованій моделі.

Звідси випливає що для групи з високим рівнем ризику в середньому показник частка вимог (за шкоду майну), врегульованих шляхом сплати страхового відшкодування до 60 днів від дати ДТП до дати останньої виплати в загальній кількості врегульованих вимог складає 15,833%, для групи середнього ризику – 53,833%, для низького – 77,762%.

Враховуючи наведені результати, для групування методом кластерного аналізу обраємо показники: 1) частка вимог (за шкоду майну), врегульованих шляхом сплати страхового відшкодування до 60 днів від дати ДТП до дати останньої виплати в загальній кількості врегульованих вимог; 2) витрати на оплату праці. Між цими показниками достатньо низька кореляція, а також показник витрати на оплату праці не враховується в інтегрованому показникові МТСБУ.

Результати проведеного ієрархічного кластерного аналізу можна графічно інтерпретувати наступною дендрограмою (рис.3):

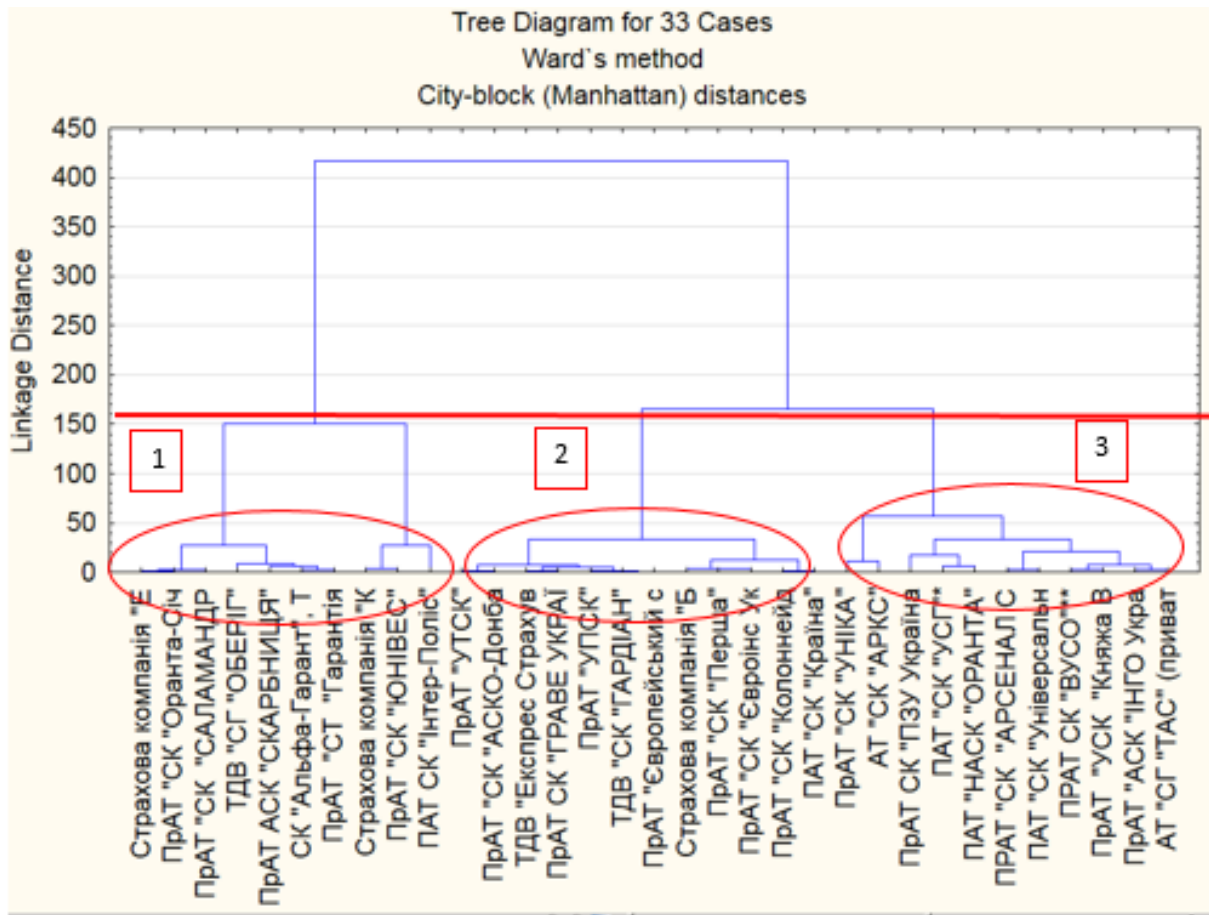


Рис. 3. Дендрограми групування страховиків

Джерело: розроблено авторами

Аналізуючи дендрограму, можна зробити висновок, що всі компанії варто розподілити на три групи. Доцільність розподілу на три групи позначено на дендрограмі червоними лініями.

Розподіл страхових компаній на групи проводився за допомогою ітеративних методів кластерного аналізу. Одним із найпоширеніших серед таких методів є метод k-середніх. Отримані результати за цим методом ілюструє графік середніх (рис. 4).

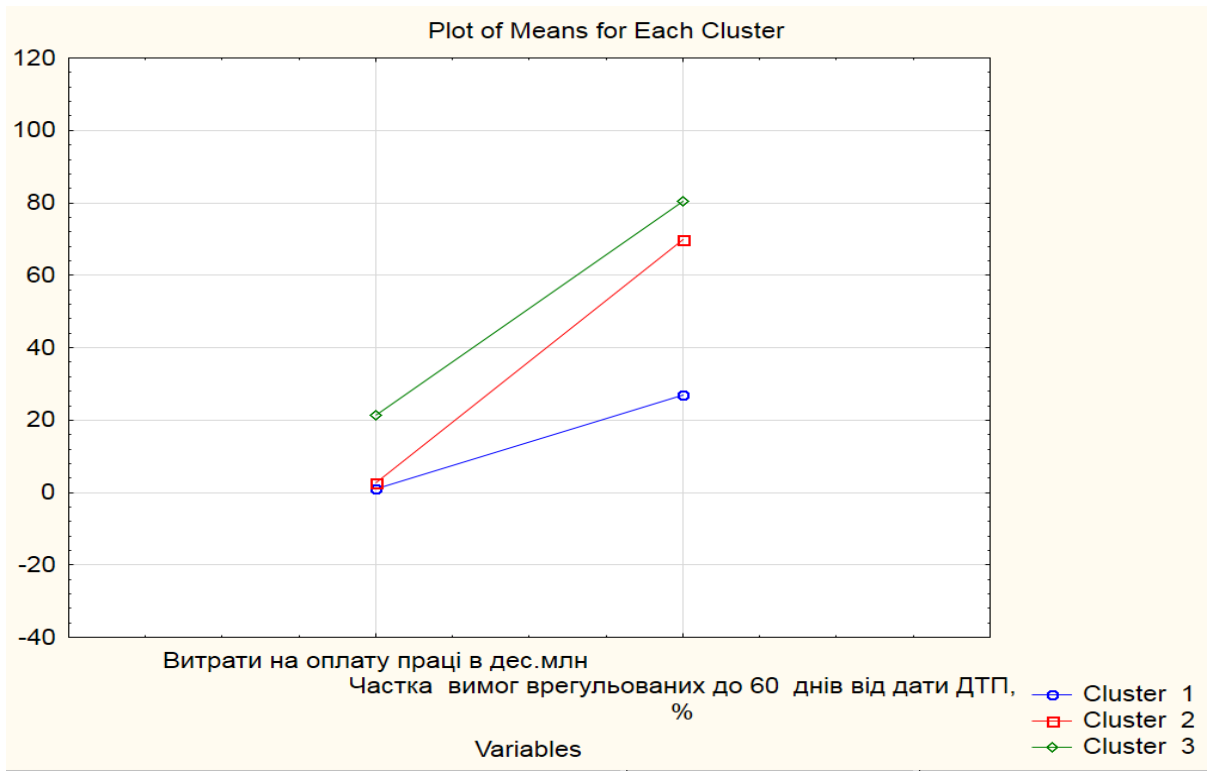


Рис. 4. Графік середніх групування страховиків членів-МТСБУ

Джерело: розроблено авторами

Також було проведено на основі обраних показників дисперсійний аналіз. Результати дисперсійного аналізу наведено на рис.5.

Variable	Analysis of Variance (Spreadsheet12 (Recovered))					
	Between SS	df	Within SS	df	F	signif. p
Частка вимог врегульованих до 60 днів від дати ДТП, %	11715,05	2	3845,712	30	45,69393	0,000000
Витрати на оплату праці в дес.млн грн	2699,43	2	1051,563	30	38,50599	0,000000

Рис. 5. Результати дисперсійного аналізу.

Джерело: розроблено авторами

Значення p-value для F-критерію (рис. 5), менше за 0,05, свідчить, що відмінності між групами значимі, середні в групах суттєво різняться між собою, тому кластерний аналіз відносно цих показників можна вважати якісним.

Аналізуючи безпосередньо графік середніх можна сказати, що всі компанії розподілились на три групи.

Кластер 1: позначено на графіку синьою лінією, входять компанії, які мають низький фонд заробітної плати, а саме, в середньому 0,9 млн грн, низьку частку вимог (за шкоду майну), врегульованих шляхом сплати страхового відшкодування до 60 днів від дати ДТП до дати останньої виплати в загальній кількості врегульованих вимог, а саме, в середньому 26%. Перелік компаній та відстаней їх від центру кластера наведено на рис. 6.

Members of Cluster Number 1 (Spreadsheet71) and Distances from Respective Cluster Center Cluster contains 6 cases	
	Distance
ПАТ СК "Інтер-Поліс"	3,791901
ПрАТ "СК "САЛАМАНДРА"	12,86242
ПрАТ "СК "Оранта-Січ"	13,77698
ПрАТ "СК "ЮНІВЕС"	19,04136
Страхова компанія "ЕТАЛОН"	13,49692
Страхова компанія "КРЕДО"	17,33720

Рис. 6. Перелік компаній кластеру 1

Джерело: розроблено авторами

Доцільно відзначити умову наповненості кластеру. Бажано, щоб у кластері було більше 5 об'єктів. Кластер 1 має 6 об'єктів, відповідно вимога щодо наповненості виконується. Типовим представником є ПАТ «Інтер-поліс», оскільки відстань від центру кластера мінімальна серед усіх представників і становить 3,79. Відмітимо, що всі компанії, які мали показник високого ризику, належать саме цьому кластеру, й жодна з компаній з низьким рівнем ризику не потрапила в цей кластер. Решта показників компаній цього кластеру мають відносно невисокі значення. ПАТ «Інтер-поліс» та СК «Еталон» мають відносно невисокі резерви укладених договорів у порівнянні з іншими компаніями, решта мають низьку кількість як укладених договорів, так і врегульованих вимог. Це підтверджує тезу, що якість роботи персоналу характеризує якість наданої послуги.

Кластер 2: позначено на графіку червоною лінією, об'єднує компанії, що мають низький фонд заробітної плати, в середньому 2,7 млн грн, та

достатньо високу частку вимог (за шкоду майну), врегульованих шляхом сплати страхового відшкодування до 60 днів від дати ДТП до дати останньої виплати в загальній кількості врегульованих вимог, а саме, в середньому 69,86% . Перелік компаній та відстаней їх від центру кластера наведено на рис. 7.

Members of Cluster Number 2 (Spreadsheet71) and Distances from Respective Cluster Center Cluster contains 16 cases	
	Distance
ПАТ "СК "Країна"	4,17287
ПрАТ "СТ "Гарантія"	10,78606
ПрАТ "Європейський страховий альянс"	5,11680
ПрАТ "СК "АСКО-Донбас Північний"	3,74821
ПрАТ "СК "Євроінс Україна"	2,90491
ПрАТ "СК "Колоннейд Україна"	3,35518
ПрАТ "СК "Перша"	2,07478
ПрАТ "УПСК"	4,94517
ПрАТ "УТСК"	4,86625
ПрАТ АСК "СКАРБНИЦЯ"	13,30664
ПрАТ СК "ГРАВЕ УКРАЇНА"	6,17396
СК "Альфа-Гарант", ТДВ	9,15866
Страхова компанія "БРОКБІЗНЕС"	0,74982
ТДВ "Експрес Страхування"	6,82219
ТДВ "СГ "ОБЕРІГ"	6,43815
ТДВ "СК "ГАРДІАН"	4,55155

Рис. 7. Перелік компаній кластеру 2

Джерело: розроблено авторами

Цей кластер найбільший, включає в себе 16 компаній, до компаній цього кластеру відносяться компанії як з низьким, так і з середнім рівнем ризику. Найбільш типовим представником цього кластеру є СК «Брокбізнес», відстань від центру кластера становить 0,75. Компанії цього кластеру потребують найбільшої уваги та аудиту, оскільки за високої швидкості відшкодування, мають низький фонд заробітної плати. Причини такого явища можуть бути різноманітні, наприклад:

- 1) частина діяльності страхової компанії відбувається на «чорному ринку»;
- 2) компанії відносно нещодавно створені або реорганізовані, тому високу заробітну плату поки співробітникам не пропонують;
- 3) компанії можуть мати високий рівень автоматизації процесу

врегулювання, що веде до зниження витрат на оплату праці;

4) деякі процеси, пов'язані зі страховою діяльністю, передані в аутсорсінг;

5) у випадку, якщо страхова компанія кептивна, частина обов'язків щодо надання страхових послуг може перекидатися на працівників інших підрозділів.

Визначення причин низької величини фонду заробітної плати у цих компаніях потребує аналізу внутрішньої звітності, але, як правило, такі дані є комерційною таємницею.

Кластер 3: позначено на графіку зеленою лінією, включає компанії, які мають високий фонд заробітної плати, в середньому 21.39 млн грн, та високу частку вимог (за шкоду майну), врегульованих шляхом сплати страхового відшкодування до 60 днів від дати ДТП до дати останньої виплати в загальній кількості врегульованих вимог, в середньому 80,6%. Перелік компаній та відстаней їх від центру наведено на рис. 8.

Members of Cluster Number 3 (Spreadsheet71) and Distances from Respective Cluster Center Cluster contains 11 cases	
	Distance
АТ "СГ "ТАС" (приватне)	1,29898
АТ "СК "АРКС"	15,07034
ПАТ "НАСК "ОРАНТА"	3,50637
ПАТ "СК "Універсальна"	8,58800
ПАТ "СК "УСГ"*	6,43422
ПрАТ "УСК "Княжа Вієнна Іншуранс Груп"	5,95442
ПрАТ "АСК "ІНГО Україна"	2,49592
ПРАТ "СК "АРСЕНАЛ СТРАХУВАННЯ"	7,08434
ПрАТ "СК "УНІКА"	9,76304
ПРАТ СК "ВУСО"**	4,19557
ПрАТ СК "ПЗУ Україна"	4,26578

Рис. 8. Перелік компаній кластеру 3

Джерело: розроблено авторами

Типовим представником є АТ СГ «ТАС». Слід зазначити, що майже всі представники кластеру є компаніями, які мають низький рівень ризику, окрім СК «ВУСО», жодна з компаній з високим рівнем ризику до кластеру не потрапила. Показники компаній цього кластеру мають високі значення

як витрат на оплату праці, так і швидкості врегулювання. Можна відмітити, що ці компанії є лідерами ринку ОСЦПВВНТЗ. За результатами дендрограми (рис. 3) до трійки лідерів страховиків за якістю надання послуг із ОСЦПВВНТЗ входять:

1. АТ СГ «ТАС»
2. ПраТ «АСК «Інго Україна»
3. ПраТ «УСК «Княжа Вієна Іншуранс Груп».

Ще один метод класифікації був застосований до поділу страхових компаній за рівнями ризику – поліноміальна логістична регресія. Ця функція визначає ймовірність перебування об'єкта (компанії) в кожній з певного числа категорій, які складають структуру якісного показника. Далі з імовірностей, розрахованих по кожному об'єкту по всіх категоріях, знаходиться максимальне значення, що дозволяє відносити об'єкт лише до однієї категорії. Включення об'єкта до категорії позначається значенням 1, невключення до всіх інших через 0. У підсумку отримуємо бінарну змінну для кожної категорії (групи), що дає змогу легко порахувати число об'єктів по кожній групі. В дослідженні розглянуто якісний показник, який відповідно до вхідної інформації має три категорії рівня ризику: 1) низький; 2) середній; 3) високий. До першої групи віднесено 21 компанію; до другої та третьої відповідно 9 та 3; загальна кількість становить 33 компанії. Пояснюючими змінними поліноміальної логістичної регресії будуть два показники: 1) частка вимог (за шкоду майну), врегульованих шляхом сплати страхового відшкодування до 60 днів від дати ДТП до дати останньої виплати в загальній кількості врегульованих вимог; 2) витрати на оплату праці. Зведені результати класифікації на основі цього методу показано в таблиці 2.

**Таблиця 2. Результати класифікації страхових компаній методом
поліноміальної логістичної регресії**

Група рівня ризику	Кількість компаній, класифікованих logit-моделлю	Кількість правильно класифікованих компаній	Кількість неправильно класифікованих компаній	Відсоток правильно класифікованих компаній	Відсоток неправильно класифікованих компаній
Низький	22	21	1	0,955	0,045
Середній	3	1	2	0,333	0,667
Високий	8	1	7	0,125	0,875
Всього	33	23	10	0,697	0,303

Джерело: розроблено авторами

За розрахунками (табл.2) можна сказати, що фактична та сформована логістичною регресією перша група співпадає на 95,5%; в групу включається лише один об'єкт, який фактично був ідентифікований з середнім рівнем ризику. Друга група з середнім рівнем ризику зменшилася до трьох одиниць, причому 2 одиниці додано до цієї групи з третьої, що має високий рівень ризику. Третя група також зазнала суттєвих змін: додано 7 одиниць, які фактично відносилися до другої групи з середнім рівнем ризику; правильно класифіковано лише 1 об'єкт.

Результати свідчать, що поліноміальна логістична регресія майже точно виділяє основну групу з низьким рівнем ризику, і це важливо для споживачів страхових послуг, які обирають на ринку страхову компанію з якісним наданням послуг в цьому сегменті, але не може в повному обсязі визначити другу та третю групи. Це може виявляти негативну тенденцію в другій групі до зниження обсягів при формуванні страхових резервів і фонду заробітної плати та потребує подальшого дослідження.

Висновки з даного дослідження. Підсумовуючи, відмітимо, що отримані результати проведеного кореляційного аналізу виявили, що найбільший зв'язок існує між такими факторами, як кількість укладених договорів і кількість врегульованих вимог шляхом сплати страхового відшкодування, укладених договорів і суми сплаченого страхового відшкодування, витрат на оплату праці та величиною страхових резервів. За

допомогою фіктивних змінних було побудовано ряд регресій для визначення зв'язку з розрахованим МТСБУ рівнем ризику, таким показником виявився показник – частка вимог (за шкоду майну), врегульованих шляхом сплати страхового відшкодування до 60 днів від дати ДТП до дати останньої виплати в загальній кількості врегульованих вимог, тому саме цей показник було обрано для проведення кластерного аналізу. Відмітимо, що в статті було досліджено показники діяльності конкретних страховиків, які наведено в звітності МТСБУ на кінець 2023 року, і виявлені загальноринкові тенденції потребують подальшого вивчення. Натомість, для проведення більш детального аналізу системи виплат страхового відшкодування для кожного страховика необхідно більш детально розкрити його фінансову звітність як суб'єкта господарювання, наприклад, перелік СТО та автомайстерень, із якими укладено договори про співпрацю, перелік експертів, детально дослідити портфель договорів із ОСЦПВВНТЗ. Тільки аналізуючи додаткову інформацію, яка, на жаль, поки відсутня в публічному просторі, можна краще визначити причини потрапляння страхової компанії до того чи іншого кластеру.

Література

1. Яровий А. Т., Страхов Є. М. Багатовимірний статистичний аналіз: начально-методичний посібник для студентів математичних та економічних фахів. Одеса: Астропринт, 2015. 132 с.
2. Страховий менеджмент : підручник / С. С. Осадець, О. В. Мурашко, В. М. Фурман та ін.; за наук. ред. д-ра екон. наук, проф. С. С. Осадця. Київ: КНЕУ, 2011. 333 с.
3. Грицюк П.М., Остапчук О.П. Аналіз даних: Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2008. 218 с.
4. Статистика ДТП в Україні. URL: <https://patrolpolice.gov.ua/statystyka> (дата звернення: 05.07.2024)
5. Національний банк України: наглядова статистика. URL: <https://bank.gov.ua/ua/statistic/supervision-statist> (дата звернення: 05.07.2024)

6. Показники діяльності діючих страховиків -членів МТСБУ. URL: <https://mtsbu.ua/storage/app/uploads/public/65b/27f/fa3/65b27ffa3fa90766418533.pdf>
7. Під час війни кількість транспортних засобів в Україні зросла на третину та досягла 13 млн. URL: <https://minfin.com.ua/ua/2024/03/20/123560792/>
8. URL: <https://youcontrol.com.ua/catalog/>

References

1. Yarovyj, A.T. and Strakhov, Ye.M. (2015), Bahatovymirnyj statystychnyj analiz: nachal'no-metodychnyj posibnyk dlia studentiv matematychnykh ta ekonomichnykh fakhiv [Multivariate statistical analysis: an introductory methodological guide for students of mathematics and economics], Astroprint, Odesa, Ukraine.
2. Osadets', S.S. Murashko, O.V. and Furman, V.M. (2011), Strakhovyj menedzhment [Insurance management], KNEU, Kyiv, Ukraine.
3. Hrytsiuk, P.M. and Ostapchuk, O.P. (2008), Analiz danykh [Data analysis], NUVHP, Rivne, Ukraine.
4. Patrol Police (2024), “Traffic accident statistics in Ukraine”, available at: <https://patrolpolice.gov.ua/statystyka> (Accessed 05.07.2024).
5. National Bank of Ukraine (2024), “National Bank of Ukraine. Supervisory statistics”, available at: <https://bank.gov.ua/ua/statistic/supervision-statist> (Accessed 05.07.2024).
6. MTSBU (2024), “Indicators of activity of active insurers - members of MTSBU”, available at: <https://mtsbu.ua/storage/app/uploads/public/65b/27f/fa3/65b27ffa3fa90766418533.pdf> (Accessed 05.07.2024).
7. Minfin (2024), “During the war, the number of vehicles in Ukraine increased by a third and reached 13 million”, available at: <https://minfin.com.ua/ua/2024/03/20/123560792/> (Accessed 05.07.2024).
8. youcontrol (2024), available at: <https://youcontrol.com.ua/catalog/> (Accessed 05.07.2024).

Стаття надійшла до редакції 10.07.2024 р.