

О.А. Клепікова, С.О. Поліщук, О.А. Сарамков, Д.В. Нечай

Одеський національний політехнічний університет

пр. Шевченко, 1, м. Одеса, 65044, Україна

E-mail: [klepoa@ukr.net](mailto:klepoa@ukr.net), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0399-9035>

## АНАЛІЗ ГОЛОВНИХ ПОКАЗНИКІВ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ СТРАХОВОЇ КОМПАНІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Метою страхування є акумулювання коштів для виконання зобов'язань перед своїми клієнтами, а також для подальшого інвестування в розширення страхової діяльності та розвиток економіки країни. Успішна діяльність страхових компаній значною мірою залежить від рівня їх фінансового стану, тобто фінансової стійкості та платоспроможності. Фінансовий стан страхової компанії характеризується показниками, які описують її здатність до розвитку і успішної роботи в конкурентному ринковому середовищі. Стійкий фінансовий стан страховика є запорукою розвитку в умовах ринкової економіки і забезпеченням стійкості розвитку страхового ринку країни.

Метою дослідження є оцінка фінансової стійкості страхової компанії non-life та аналіз основних чинників впливу на неї із використанням імітаційного моделювання. Розроблена імітаційна модель охоплює основні процеси діяльності страхової компанії non-life та базується на застосуванні методів фінансового аналізу, економіко-математичних методів, сучасних технологій імітаційного моделювання. На базі імітаційної моделі проводиться оцінка фінансової стійкості страхової компанії, а саме: аналіз прибутковості страхової компанії, доходів, витрат, показників рентабельності; розраховуються коефіцієнти фінансової стійкості страхового фонду та рівня страхових резервів для аналізу достатності страхового фонду, фактичний та нормативний запас платоспроможності для контролю виконання умов платоспроможності, коефіцієнт платоспроможності (автономії), коефіцієнт власного капіталу; проводиться аналіз достатності власного капіталу.

Розроблену імітаційну модель можна використовувати для підвищення рівня планової та аналітичної звітності, удосконалення методів ведення страхових операцій, планування та прогнозування діяльності, підвищення обґрунтованості управлінських рішень.

**Ключові слова:** страхова компанія, фінансова стійкість, платоспроможність, імітаційна модель.

**JEL Classification:** C63, G22, G32.

Oksana Klepikova, Svetlana Polishchuk, Alexander Saramkov, Dmitry Nechay

Odessa National Polytechnic University

1 Shevchenko Ave, 65044, Odessa, Ukraine

E-mail: [klepoa@ukr.net](mailto:klepoa@ukr.net), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0399-9035>

## ANALYSIS OF THE MAIN INDICATORS OF THE INSURANCE COMPANY'S FINANCIAL STABILITY USING SIMULATION MODELLING

The purpose of insurance is to accumulate funds to fulfill obligations to its clients, as well as to invest further in the expansion of insurance activities and the development of the country's economy. The success of insurance companies depends to a large extent on their financial status, that is, financial stability and solvency. The financial condition of an insurance company is characterized by the indicators that describe its ability to develop and successfully operate in a competitive market environment. The stable financial condition of the insurer is a guarantee of development in the conditions of the market economy and an insurance of the stability of the development of the insurance market in the country.

The purpose of this research is to assess the financial stability of a non-life insurance company and to analyze the main factors affecting it with the use of computer simulation modelling. The simulation model covers the main processes of the non-life insurance company and is based on the application of financial analysis methods, economic and mathematical methods, and modern simulation technologies. Based on the simulation model, the financial stability of the insurance company is assessed, namely the analysis of the insurance company's profitability, income, expenses, indicators of profitability; the coefficients of financial stability of the insurance fund and the level of insurance reserves for the analysis of the adequacy of the insurance fund are calculated; the actual and normative solvency margin is calculated for controlling the fulfillment of solvency

conditions; the solvency ratio (autonomy) is calculated; the equity ratio is calculated and an analysis of the adequacy of equity is carried out.

The developed simulation model can be used to increase the level of planning and analytical reporting, to improve methods of conducting insurance operations, to plan and forecast the activity, and to increase the validity of managerial decisions.

**Key words:** insurance company, financial stability, solvency, simulation model.

**JEL Classification:** C63, G22, G32.

**О.А. Клепикова, С.А. Полищук, А.А. Сарамков, Д.В. Нечай**

Одесский национальный политехнический университет

пр. Шевченко, 1, г. Одесса, 65044, Украина

E-mail: [klepoa@ukr.net](mailto:klepoa@ukr.net), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0399-9035>

## **АНАЛИЗ ГЛАВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

Целью страхования является аккумулярование средств для выполнения обязательств перед своими клиентами, а также для дальнейшего инвестирования в расширение страховой деятельности и развитие экономики страны. Успешная деятельность страховых компаний в значительной степени зависит от уровня их финансового состояния, то есть финансовой устойчивости и платежеспособности. Финансовое состояние страховой компании характеризуется показателями, которые описывают ее способность к развитию и успешной работе в конкурентной рыночной среде. Устойчивое финансовое состояние страховщика является залогом развития в условиях рыночной экономики и обеспечением устойчивости развития страхового рынка страны.

Целью исследования является оценка финансовой устойчивости страховой компании pop-life и анализ основных факторов влияния на нее с использованием имитационного моделирования. Разработанная имитационная модель охватывает основные процессы деятельности страховой компании pop-life и базируется на применении методов финансового анализа, экономико-математических методов, современных технологиях имитационного моделирования. На базе имитационной модели производится оценка финансовой устойчивости страховой компании, а именно: анализ прибыльности страховой компании, доходов, расходов, показателей рентабельности; вычисляются коэффициенты финансовой устойчивости страхового фонда и уровня страховых резервов для анализа достаточности страхового фонда; определяются фактический и нормативный запас платежеспособности для контроля выполнения условий платежеспособности; вычисляются коэффициент платежеспособности (автономии) и коэффициент собственного капитала, и проводится анализ достаточности собственного капитала.

Разработанную имитационную модель можно использовать для повышения уровня плановой и аналитической отчетности, совершенствования методов и способов ведения страховых операций, планирования и прогнозирования деятельности, повышения обоснованности управленческих решений.

**Ключевые слова:** страховая компания, финансовая устойчивость, платежеспособность, имитационная модель.

**JEL Classification:** C63, G22, G32.

**Постановка проблеми.** Діяльність страхових компаній направлена на ефективне використання власних коштів (капіталу) в залежності від величини і характеру прийнятих ризиків, збільшення обсягу зібраних страхових премій за рахунок підвищення довіри населення до страхових компаній; зміцнення фінансового становища.

Для споживачів страхових послуг страхові компанії повинні забезпечити соціальну захищеність, довіру до страхових послуг за рахунок можливості аналізу своєчасної, повної та достовірної звітності діяльності страхової компанії.

Важливою комплексною оцінкою роботи страховика є фінансова стійкість, оскільки вона визначається значною кількістю взаємозалежних між собою чинників та відображує фінансовий стан страховика у довгостроковій перспективі. Фінансова стійкість вважається одним із основних показників при виборі страховика потенційними страхувальниками.

Достатній рівень фінансової стійкості є основою забезпечення своєчасного виконання як страхових, так і інших зобов'язань страхової компанії, підтримки конкурентоспроможності у майбутньому, забезпечення страхового захисту та рівня життя населення.

Для держави в цілому фінансова стійкість страхового ринку забезпечує підвищення економічної стабільності суспільства, сприяє економічному зростанню, залученню

інвестиційних ресурсів в економіку України, створенню умов для зростання фінансової індустрії.

Розробка та застосування імітаційної моделі для складання аналітичної звітності та аналізу основних показників фінансової стійкості страхової компанії є актуальною задачею, яка дозволить вирішувати питання забезпечення достатності рівня капіталу, контролю фінансової стійкості та платоспроможності, надійності і ефективності діяльності із врахуванням ймовірнісного характеру страхової діяльності, характерних страхових ризиків і часового горизонту.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** З точки зору поставленої проблеми проведено огляд існуючих результатів досліджень різних аспектів функціонування страхових компаній. Зокрема, питання оцінки фінансової стійкості та платоспроможності, оцінки страхових ризиків, застосування економіко-математичного та імітаційного моделювання розглядаються у широкому колі праць вітчизняних та зарубіжних дослідників. Розгляд сутності фінансової стійкості та оцінки платоспроможності страхових компаній за допомогою фінансових коефіцієнтів розглянуто у таких наукових працях: (Гаманкова, 2007; Ткаченко, 2009; Шишпанова, Шкарлет, 2017; Олійник, Бондаренко, 2014; Сич, Павлосюк, 2018; Біла, 2018).

Аналіз вимог до оцінки платоспроможності страхових компаній, відмінність діючих нормативів Solvency I від європейських вимог Solvency II розглядається у працях: (Орлова, 2013), (Ткаченко, 2008), (Юхименко, 2017). Автори статті (Pooser D. M., Browne M. J., 2018) досліджують зв'язок між задоволеністю клієнтів і фінансовими результатами роботи страхових компаній (прибутковістю, доходами та цінами). Наведені результати підтверджують думку, що задоволеність клієнтів призводить до зниження витрат і підвищення прибутковості. Автори статті доводять, що більш задоволені клієнти, швидше за все, залишаться у страховій компанії та будуть рекомендувати іншим страхувальникам послуги компанії. А це, в свою чергу, зменшить витрати на завоювання нових клієнтів.

У роботі Biener C., Eling M. (Biener, 2012) проаналізовано види ризиків та запропоновано окремі моделі їх оцінки. Акцент у дослідженні зроблено на операційному ризику (залежить від операційних втрат), ризику катастроф (для забезпечення якого необхідно підвищувати рівень власного капіталу, і як наслідок збільшувати вартість страхових премій; також необхідно постійно вдосконалювати вимоги до платоспроможності), системному ризику і його вимірюванню. У роботі Yu Lei (Yu Lei, 2011) запропоновано імітаційну модель, яка дозволяє здійснювати управління ризиками в умовах невизначеності та мінімізувати витрати на ризик.

Побудова економіко-математичних моделей управління та аналізу фінансового стану страхової компанії з урахуванням ймовірності виплати загальної страхової суми, розміру резервного фонду, величини капіталу страхової компанії за деякий проміжок часу розглядається у роботі Хоми І.Б (Хома, 2000).

Ольховська О. вважає, що застосування прикладних економіко-математичних методів нечіткої логіки та інтелектуального аналізу даних (нейронних мереж) дозволяють оцінити фінансову стабільність страховика та надають можливість одночасного проведення аналізу конкурентоспроможності страхового продукту, фінансової діяльності, менеджменту та маркетингу (Ольховська, 2009; Ольховська, Побочий, 2009).

Дослідження Черняка О. І. та Шпирко Д. О. присвячені оцінці стійкості страхових компаній України на основі класичної моделі ризику. У роботі проаналізовано класичну модель ризику діяльності компанії у середовищі, яке відображається марковськими процесами, з урахуванням змінної страхової надбавки (Черняк, Шпирко, 2006).

Застосування різноманітного математичного апарату набуло розповсюдження в страховій практиці. Так, стосовно досліджуваної проблеми фінансової стійкості страхової компанії заслуговує на увагу розробка Берліна М. С. (Берлін, 2006). В роботі запропоновано імітаційну модель визначення рівня необхідної фінансової стійкості страхової компанії з урахуванням мінливих умов її функціонування.

Слід підкреслити, що в науковій літературі не достатньо уваги приділено питанню розв'язання комплексних задач у страхуванні, до яких належить оцінка фінансової стійкості страховика, із застосуванням імітаційного моделювання. Імітаційні моделі та проведені з ними експерименти можуть розширити спектр задач, що вирішуються у страхуванні, з урахуванням

динаміки реальних процесів страхового ринку і стохастичних впливів з боку зовнішнього оточення страхових компаній.

**Мета статті, завдання та методологія дослідження.** Метою статті є оцінка фінансової стійкості страхової компанії non-life та аналіз основних чинників впливу на неї із використанням імітаційного моделювання.

У процесі дослідження проаналізовано систему критеріїв оцінки фінансової стійкості та платоспроможності страхових компаній з використанням законодавчої бази та тестів раннього попередження. Запропоновано кроки оцінки фінансової стійкості страхової компанії non-life на базі імітаційної моделі, зокрема:

- 1) аналіз прибутковості страхової компанії, доходів, витрат, показників рентабельності;
- 2) аналіз достатності страхових резервів (розрахунок коефіцієнтів фінансової стійкості страхового фонду та рівня страхових резервів);
- 3) контроль виконання умов платоспроможності: перевищення фактичного запасу платоспроможності страховика розрахункового нормативного запасу платоспроможності, розрахунок коефіцієнту платоспроможності (автономії);
- 4) аналіз достатності власного капіталу (розрахунок коефіцієнту власного капіталу).

Імітаційна модель дозволяє обґрунтовувати рішення, пов'язані з контролем фінансової стійкості та виявляти «вузькі» місця у роботі страхової компанії на базі наведеної системи показників, як у поточний момент, так і на перспективу.

**Основні результати дослідження.** Страховий ринок посідає важливе місце в системі фінансових механізмів захисту суспільства від несприятливих подій, будучи однією з найважливіших частин фінансового ринку та економічної інфраструктури країни.

На сучасному етапі розвитку в Україні є ряд фінансово-економічних, політичних та соціальних проблем, які безпосередньо впливають на розвиток страхового ринку.

У 2018 році – у порівнянні з 2017 роком – обсяг надходжень валових страхових премій збільшився на 13,7%, рівень страхових виплат зріс на 22,1 %, рівень страхових резервів зріс на 18,0%, активи страховиків збільшилися на 10,7%. Збільшення наведених показників пов'язане з інфляційними процесами. Якщо представити динаміку страхових премій та виплат у USD, то можна зробити висновок, що після політично-економічної кризи 2014–2015 рр. страховий ринок ще не відновив свої позиції у порівнянні з 2010 р. – рис. 1 (Insurance TOP, 2018).



**Рис. 1. Динаміка валових страхових премій та виплат, млн. USD**

Джерело: складено автором за даними (Insurance TOP, 2018)

Незважаючи на позитивні тенденції основних показників, загальна кількість страхових компаній у 2018 р. становила 281, у тому числі СК «life» – 30 компаній, СК «non-life» – 251 компанія (для порівняння у 2014 році на страховому ринку працювала 381 компанія). Таким чином, за останні п'ять років кількість страхових компаній зменшилась на 100 компаній (Insurance TOP, 2018).

Порівняно з країнами Європи страховий ринок України знаходиться на суттєво нижчому рівні розвитку, характеризується недостатньою капіталізацією і фінансовою стійкістю

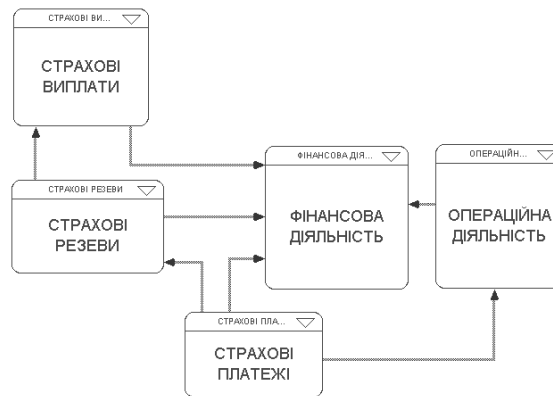
страхових компаній, незбалансованістю розвитку окремих видів страхування, низькою зацікавленістю населення у страхових послугах (Журавка, 2017).

За 2018 рік частка валових страхових премій у відношенні до ВВП становила 1,4% (для порівняння у 2014 р. – 1,9%, у 2015 р. – 1,68%, у 2016 р. – 1,5%, у 2017 р. – 1%). В цілому у Європі середнє значення цього показника становить 7,2%, а у світі – 6,28%. Для України характерним є низький рівень поширеності страхових послуг, адже витрати однієї особи на страхування в середньому становлять 65,4 USD, в той час, як в Польщі показник щільності страхування має значення 140 USD, в Німеччині – 1482 USD, в Японії – 5–6 тис. USD. Середній показник страхових виплат у Європі – 69,9%, зокрема, у Люксембурзі – 43,6%, Нідерландах – 104,1%, Німеччині – 37% (це найнижчий показник у Європі), Польщі – 43%, Чехії – 40%. В Україні динаміка цього показнику значно нижча порівняно з європейськими країнами і у середньому складає 27% (Пахненко, Семенов, Мілютіна, 2017).

Серед основних факторів, які негативно вплинули на стан розвитку страхового ринку впродовж останніх років, є: зростання тарифів на страхові послуги внаслідок інфляційних процесів; військові дії на сході країни, внаслідок яких відбувається зменшення страхових премій по ринку приблизно на 20%; низький рівень якості активів страхових компаній за рахунок завищення вартості цінних паперів, розміщення депозитів у проблемних банківських установах; зниження попиту на страхові послуги в умовах зниження платоспроможності населення країни, низький рівень довіри до вітчизняних фінансових установ; низька страхова культура населення країни та ін. (Insurance TOP, 2018).

Вищенаведені фактори негативно впливають на фінансову стійкість страхового сектору в цілому та страхових компаній зокрема. Фінансову стійкість страховика можна розглядати як здатність підтримувати основні фінансові показники на стабільному рівні в умовах коливань ринку, протистояти впливу зовнішніх факторів і забезпечувати динамічний розвиток, як у поточний час, так і на перспективу (Сич, 2018).

Для аналізу основних показників фінансової стійкості розроблено імітаційну модель у системі iThink. Блок-схему імітаційної моделі наведено на рис. 2.



**Рис. 2. Блок-схема імітаційної моделі**

*Джерело: авторська розробка*

У системі Ithink є можливість для реалізації декількох рівнів представлення моделей (Соколовська, Клепікова, 2011):

- представлення моделі у вигляді блок-схем. Цей рівень найбільш підходить для використання керівниками та менеджерами страхових компаній;
- представлення моделі у вигляді поточкових діаграм. Цей рівень використовується для побудови і редагування моделі та проведення імітаційних експериментів;
- відображення формально-математичних специфікацій операторів моделі як системи кінцево-різницевого рівня, яка розв'язується чисельними методами.

Структурними елементами імітаційної моделі є потоки страхових премій, страхових виплат, страхових резервів СК «UPSK». Кроком моделювання імітаційної моделі є 1 рік, а період моделювання 15 років (2007-2021 рр.). У імітаційну модель вводяться фактичні

значення показників (страхових платежів, страхових виплат) з 2007 по 2018 рік (за 12 років), а на 2019-2021 рр. (на 3 роки) здійснюється прогноз. Для більш точного прогнозу в імітаційній моделі враховується додатковий чинник – «інфляція», тобто користувач моделі може вказати рівень інфляції, який очікується у майбутніх періодах.

Наведемо основні властивості кожного блоку імітаційної моделі.

У блоці «Страхові платежі» вводяться дані та прогнозуються валові страхові премії та чисті страхові премії, розраховується темп потоку страхових платежів. У блоці «Страхові виплати» задається розмір валових та чистих виплат (страхових виплат за вирахуванням перестраховування). У блоці «Страхові резерви» відображується динаміка страхових резервів. У блоці «Операційна діяльність» формуються основні показники операційної діяльності (прибуток, дохід, витрати). У блоці «Фінансова діяльність» розраховуються показники оцінки фінансової стійкості, а саме платоспроможність, показники рентабельності (рентабельність страхової послуги, рентабельність продаж), коефіцієнт фінансової стійкості, коефіцієнт фінансової стійкості страхового фонду, коефіцієнт ділової активності, коефіцієнт платоспроможності та ін.

Розроблена імітаційна модель відображає усі основні процеси діяльності страхової компанії «UPSK» та дозволяє: дослідити динаміку розвитку страхової компанії по основним показникам страхової діяльності; провести прогноз потоків страхових платежів, страхових виплат, страхових резервів, доходів, витрат та прибутку, власного капіталу та ін.; аналізувати платоспроможність та фінансову стійкість страхової компанії.

Розглянемо основні результати, отримані на базі імітаційної моделі. Менеджери та керівники страхової компанії можуть аналізувати та прогнозувати основні показники на базі введених даних. Для забезпечення фінансової стійкості страхової компанії необхідне постійне перевищення доходів над витратами. На рис. 3 показано в динаміці порівняння доходу та витрат СК «UPSK».



Рис. 3. Доходи та витрати СК «UPSK», тис. грн.

Джерело: авторська розробка

Я видно з рис. 3, у страхової компанії бувають кризові моменти (2007 та 2017–2018 роки), тому потрібний постійний контроль керівництва. Бувають періоди, коли СК «UPSK» має від'ємний чистий прибуток, тому необхідно переглядати витрати страхової компанії. Підвищення витрат у 2019–2021 рр., що пов'язано із інфляційними процесами та посиленням конкуренції на страховому ринку. Забезпечити прибутковість можливо за рахунок зменшення витрат на управління, страхові комісії (агентам) та інших витрат.

Імітаційна модель дозволяє аналізувати рівень страхових резервів. З рис. 4 можна зробити висновок, що СК «UPSK» отримує достатній рівень страхових платежів, формує достатній рівень страхових резервів для відшкодування збитків своїм страхувальникам.

З рис. 4 видно, що у 2014 році знизилась страхові платежі. Але, оскільки, рівень страхових резервів був на достатньому рівні, виплати проводились вчасно. З 2015 року рівень страхових резервів зростає відповідно з темпами страхових платежів. Прогнозується, що рівень страхових резервів у 2019–2021 роках буде перевищувати на 20–30% потік страхових виплат.



**Рис. 4. Страхові виплати, страхові резерви та страхові премії СК «UPSK», тис. грн.**

*Джерело: авторська розробка*

Стан страхових резервів у імітаційній моделі контролюється за допомогою показника «Рівень страхових резервів». Він показує частку страхових резервів в капіталі страхової організації. Чим більше чисельне значення коефіцієнта і його зростання, тим більша фінансова стійкість страховика в частині забезпечення страхового захисту. Значення коефіцієнту визнаються достатніми на рівні 0,7 і більше. Як видно з табл. 1, значення цього коефіцієнту у середньому дорівнює 0,55, але, починаючи з 2017 р. динаміка позитивна, і значення наближається до 0,7 (табл. 1).

Важливим показником для страхувальників при виборі страхової компанії є рівень страхових виплат. Рівень страхових виплат розраховується як відношення потоку страхових виплат до потоку страхових премій. СК «UPSK» має рівень страхових виплат від 12% до 31% (табл. 2).

Слід відміти, що за останні чотири роки у СК «УПСК» значно збільшився рівень виплат, який у середньому складає від 28% до 30%. Середній показник страхових виплат по Україні (по страховому ринку) складає від 28% до 32%.

**Таблиця 1**

**Рівень страхових резервів СК «UPSK», [0,1]**

Years	РІВЕНЬ СТРАХОВИХ РЕЗЕРВІВ
Initial	
2007	0,40
2008	0,65
2009	0,65
2010	0,64
2011	0,72
2012	0,41
2013	0,38
2014	0,34
2015	0,37
2016	0,36
2017	0,40
2018	0,48
2019	0,56
2020	0,63
2021	0,70

*Джерело: авторська розробка*

Таблиця 2

## Рівень страхових виплат СК «УПСК», %

Years	РІВЕНЬ СТРАХОВИХ ВИПЛАТ
Initial	
2007	11,37
2008	16,37
2009	15,13
2010	16,82
2011	25,39
2012	16,41
2013	18,18
2014	24,11
2015	24,44
2016	35,40
2017	29,96
2018	26,88
2019	30,84
2020	30,19
2021	29,68

Джерело: авторська розробка

Важливим індикатором розвитку страхової компанії є темп зростання страхових платежів (табл. 3).

Таблиця 3

## Темп зростання страхових платежів СК «УПСК», %

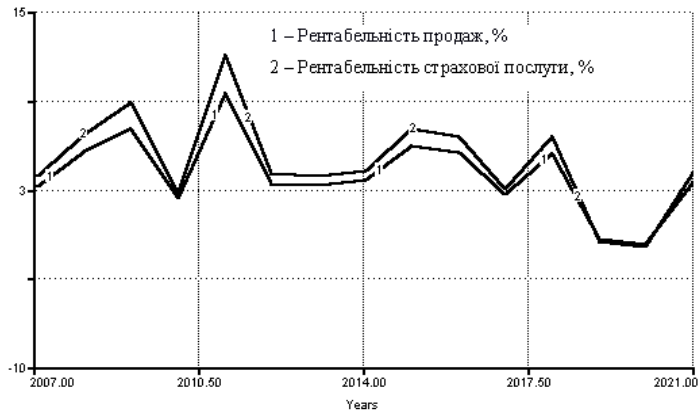
Years	ТЕМП СП
Initial	
2007	48,07
2008	20,27
2009	5,40
2010	3,80
2011	2,08
2012	-10,48
2013	-0,13
2014	-16,48
2015	12,63
2016	1,99
2017	4,70
2018	34,29
2019	24,83
2020	12,11
2021	10,69

Джерело: авторська розробка

Кризовим був 2014 р., коли темпи страхових платежів знизились майже на 17%; поступово з 2015 року темпи надходження страхових платежів відновились, і у 2018 р. склали 34%. Прогнозується, що у 2019–2021 рр. темпи зростання страхових платежів будуть складати 10-12%.

Показники рентабельності відображають співвідношення прибутку і витрат, обсягів діяльності, власного капіталу та ін. (рис. 5). Рентабельність продаж та рентабельність страхової послуги складають в середньому 3–5%. Це свідчить про не високу прибутковість страхової компанії.

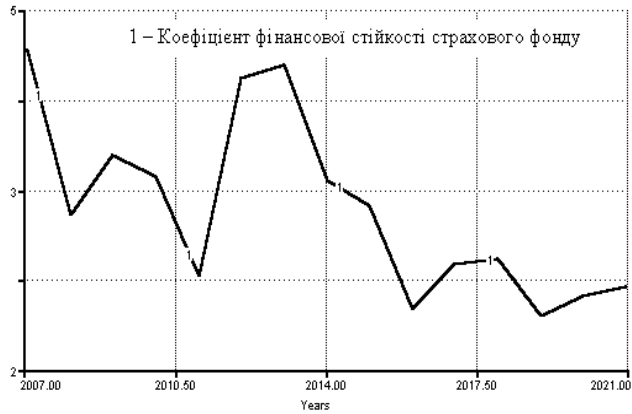




**Рис. 5. Показники рентабельності СК «УПСК», %**

*Джерело: авторська розробка*

На рис. 6 представлено коефіцієнт фінансової стійкості страхового фонду. Він розраховується як відношення суми доходів за тарифний період та коштів в запасних фондах і суми витрат за тарифний період. Фінансова стійкість страхових операцій буде тим вище, чим більше буде коефіцієнт стійкості страхового фонду. Кризова ситуація у 2014 р. вплинула на поповнення страхових фондів, прогнозується стабільне поповнення страхових резервів у 2019–2021 рр., але, оскільки страхові виплати зростають, то відмічається зниження коефіцієнту.



**Рис. 6. Коефіцієнт фінансової стійкості страхового фонду СК «UPSK»**

*Джерело: авторська розробка*

Поняття «платоспроможність» та «фінансова стійкість» є різними. Під платоспроможністю розуміють здатність страхової компанії розрахуватися за своїми зобов'язаннями. А фінансова стійкість означає стійкість страхової організації щодо можливого впливу негативних економічних умов. Платоспроможність є критерієм для оцінки фінансового стану компанії у короткостроковій перспективі, а фінансова стійкість – на довгостроковий період (Олійник, Бондаренко, 2014).

Платоспроможність страховиків у більшості країн світу контролюється державою, яка, виступаючи гарантом інтересів страхувальників, здійснює нагляд за дотриманням страховиками умов забезпечення платоспроможності шляхом перевірки встановлених законодавством правил і нормативів. В країнах Євросоюзу (ЄС) питання платоспроможності страховиків регулюється спеціальними нормативними актами – так званими Директивами Ради ЄС, які встановлюють відповідні вимоги для страхових компаній (Біла, 2018).

Фінансове забезпечення платоспроможності страховика має, в основному, два джерела: кошти страхових резервів, які мають бути адекватними взятим зобов'язанням, і власні вільні кошти.

Імітаційні експерименти по розрахунку платоспроможності згідно законодавства України наведені на рис. 7.

Таким чином, експерименти показують, що у середньому у 3–5 разів фактичний запас платоспроможності перевищує нормативний. Кризових періодів по платоспроможності у страхової компанії не має на усьому досліджувальному періоді.



**Рис.7. Показники платоспроможності СК «УПСК», тис. грн.**

Джерело: авторська розробка

У закордонній страховій практиці для характеристики платоспроможності страховика використовується показник рівня достатності покриття власними коштами (Capital Adequacy Ratio або CAR (%)) (Ткаченко, 2008). Із табл. 4 можна зробити висновок, що платоспроможність СК «УПСК» знаходиться на зразковому рівні. Коефіцієнт CAR знаходиться в межах від 140% до 600% на усьому досліджувальному періоді. Коливання показника залежить від того, наскільки ефективно страхова компанія управляє своїм власним капіталом.

**Таблиця 4**  
**Інтегральне якісне оцінювання платоспроможності СК «УПСК» на базі імітаційної моделі, %**

Years	CAR %
Initial	
2007	147,48
2008	207,89
2009	270,32
2010	242,61
2011	213,08
2012	402,79
2013	419,30
2014	558,52
2015	503,27
2016	407,92
2017	397,48
2018	310,49
2019	294,27
2020	270,31
2021	238,95

Джерело: авторська розробка

Зіставлення обсягів власного капіталу і статутного капіталу на базі імітаційної моделі можна аналізувати як графічно (рис. 8), так і за допомогою коефіцієнтів (табл. 5).



**Рис. 8. Власний капітал страхової компанії СК «UPSK», тис. грн.**

*Джерело: авторська розробка*

Для забезпечення платоспроможності та фінансової стійкості необхідно аналізувати власний капітал. До складу власного капіталу входять: статутний капітал, додатковий капітал, нерозподілений прибуток, резервний фонд та інший капітал за винятком несплаченого і вилученого капіталу (Закон України «Про страхування», 2005).

Статутний капітал характеризує виконання страховою компанією вимог Закону України «Про страхування» відносно мінімального розміру статутного капіталу страховика, встановленого в сумі, еквівалентній 1 млн. євро за валютним обмінним курсом валюти України. Статутний капітал СК «UPSK» становить 100000 тис. грн., що повністю відповідає законодавству (це приблизно 3,125 млн. євро) (Закон України "Про страхування", 2005).

Значне перевищення власного капіталу над сплаченим статутним капіталом говорить про прибуткову діяльність страховика і його можливості щодо виплат акціонерам дивідендів або реінвестування капіталу.

Коефіцієнт власного капіталу визначає частку (в %), власного капіталу в загальній величині капіталу в валюті балансу. Розрахунок наведено у табл. 5.

**Таблиця 5**

**Коефіцієнт власного капіталу СК «УПСК», [0,1]**

Years	КОЕФІЦІЄНТ ВЛАСНОГО КАПІТАЛУ
Initial	
2007	0,46
2008	0,42
2009	0,36
2010	0,24
2011	0,38
2012	0,67
2013	0,64
2014	0,70
2015	0,68
2016	0,70
2017	0,69
2018	0,56
2019	0,70
2020	0,72
2021	0,74

*Джерело: авторська розробка*

Коефіцієнт власного капіталу за останні 5 років знаходиться в межах від 0,56 до 0,7. Тобто приблизно 70% активів складає власний капітал – табл. 5. Високий рівень показника характеризує фінансову незалежність, стійкість страховика, гарантує виконання ним зобов'язань перед страхувальниками та іншими кредиторами. Нормальним значенням коефіцієнта є значення на рівні 60–70%.

Показник фінансової автономії – один з найбільш важливих коефіцієнтів фінансової стійкості. Він дорівнює співвідношенню власного капіталу компанії до всіх фінансових ресурсів (табл. 6). Значення показника говорить про те, яку частину своїх активів компанія здатна профінансувати за рахунок власних фінансових ресурсів (Шишпанова, Шкарлет, 2017).

Тому нормативне значення коефіцієнту платоспроможності (автономії) знаходиться в межах 0,4–0,6. Більш низьке значення може говорити про високий рівень фінансових ризиків. Значення показника фінансової автономії вище 0,6 говорить про те, що компанія використовує весь свій потенціал. Негативне значення показника говорить про швидке банкрутство, і про те, що необхідно негайно застосовувати дії по відновленню фінансової стійкості (Шишпанова, Шкарлет, 2017).

Таблиця 6

## Коефіцієнт платоспроможності (фінансової автономії), [0,1]

Years	КОЕФІЦІЄНТ ПЛАТОСПРОМОЖНОСТІ АВТОНОМІІ
Initial	
2007	0,43
2008	0,40
2009	0,34
2010	0,22
2011	0,35
2012	0,63
2013	0,59
2014	0,63
2015	0,60
2016	0,60
2017	0,57
2018	0,44
2019	0,59
2020	0,59
2021	0,59

Джерело: авторська розробка

Страхова компанія «UPSK» ефективно використовує весь свій потенціал. Майже всі досліджувані показники знаходяться в необхідному діапазоні значень, за винятком рентабельності страховика, на яку страхова компанія має звернути більшу увагу. Аналіз також показав необхідність загострити увагу на зростанні зобов'язань компанії та рівні страхових виплат. Можна зробити висновок, що страхова компанія «UPSK» є фінансово стійкою.

Елементами впливу на фінансову стійкість страхової компанії є постійний контроль ключових показників, який надасть відповідні гарантії виконання страховиком своїх зобов'язань перед страхувальниками. Розроблена імітаційна модель страхової компанії дає можливість аналізувати та прогнозувати фінансову стійкість страхової компанії, за необхідності додавати нові коефіцієнти для більш ґрунтовного аналізу.

**Висновки.** Імітаційні моделі системної динаміки є тренажером для розробки та реалізації управлінських рішень у страхуванні, оскільки забезпечують:

- реалізацію безперервних динамічних процесів із завданням тривалості і кроку моделювання;
- моделювання поведінки складної системи, до якої належить страхова компанія, оскільки в неї діють зворотні зв'язки. Відповідно до цього стає можливим простежувати вплив

поточної діяльності страховика на кінцеві показники його роботи, а також зворотній вплив цих показників на активізацію або уповільнення діяльності компанії на страховому ринку;

- можливість врахування мінливості страхового ринку, що досягається за рахунок імітації різноманітних впливів стохастичних факторів (наприклад, кількості страхових випадків);
- засоби імітації часової затримки процесів (при врегулюванні страхових випадків), що наближає моделювання до реального протікання їх у часі.

Імітаційні моделі за структурою є блочними і відкритими. Це дозволяє включати за необхідністю нові блоки та змінні, не змінюючи загальної моделі процесу. Розроблена імітаційна модель страхової компанії дає можливість контролювати операційну діяльність, аналізувати фінансову стійкість, вивчати динамічні властивості страхової компанії при заданому початковому стані та значеннях управляючих параметрів.

### Література

1. Гаманкова О. Фінансова стійкість та платоспроможність страхової організації. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2007. №94-95. С. 18-23.
2. Берлин М.С. Моделирование уровня необходимой финансовой устойчивости страховой компании с учетом динамики условий ее функционирования. *Модели управления в рыночной экономике*: Сб. науч. тр. Общ.ред и предисл. Ю.Г.Лысенко; Донецкий нац. ун-т. – Донецк: ДонНУ, 2006. Вып. 9. С. 326-337.
3. Біла Д.В. Регулювання діяльності страхових компаній у Європейському Союзі. *Бізнес-інформ*. 2018. №4. С. 33-39.
4. Журавка О.С., Васильчук А.Ю. Аналіз сучасного стану страхового ринку України. *Ефективна економіка*. 2017. № 3. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5493> (дата звернення 21.11.2018 р.).
5. Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про страхування» від 7 липня 2005 р. №2774-IV : сайт. URL : <http://portal.rada.gov.ua> (дата звернення 20.05.2019).
6. Інтернет журнал «Insurance TOP» : сайт. URL: <https://forinsurer.com/>.
7. Клепікова О. А. Оцінка прибутку страхової компанії засобами імітаційного моделювання. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2014. № 9(162). С. 89-95.
8. Олійник В.М., Бондаренко Є.К. Поняття фінансової стійкості страхової компанії та елементів впливу на неї. *Збірник наукових праць*. 2014. Випуск 39. С. 149-157.
9. Ольховська О. Л. Побудова нечіткої моделі оцінки конкурентоспроможності страхової компанії. *Вісник Донбаської державної машинобудівної академії: Збірник наукових праць*. 2009. № 2 (16). С. 217-220.
10. Ольховская О. Л., Побочий В. Г. Применение нейросетей для оценки финансового состояния страховой компании. *Научный Вестник ДГМА*. 2009. № 2 (5E). С. 267-271. URL: [http://nbuv.gov.ua/e-journals/VDDMA/2009\\_2/article%5C](http://nbuv.gov.ua/e-journals/VDDMA/2009_2/article%5C).
11. Орлова О.В. Еволюція підходів до оцінки платоспроможності страхових компаній: зарубіжний досвід та вітчизняна практика. *Ефективна економіка*. 2013. №10. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5780>.
12. Пахненко О.М., Семенов А.Ю., Мілютіна М.О. Страховий ринок України та ЄС: порівняльний аналіз. *Економіка і суспільство*. Мукачівський державний університет. 2017. Вип. 12. С. 612–617. URL : [http://economyandsociety.in.ua/journal/12\\_ukr/101.pdf](http://economyandsociety.in.ua/journal/12_ukr/101.pdf).
13. Сич О. А., Павлюк Х. П. Оцінка фінансової стійкості страхової компанії. *Ефективна економіка*. 2018. № 11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6704>. DOI: 10.32702/2307-2105-2018.11.99.
14. Соколовська З.М., Клепікова О.А. *Комп'ютерне моделювання складних економічних систем* : монографія. Одеса : Астропринт, 2011. 512 с.

15. Соколовська З.М., Яценко Н.В. Прикладне імітаційне моделювання як аналітична основа прийняття управлінських рішень. *Бізнес Інформ*. 2013. №6. С.69-76.
16. Ткаченко Н.В. Фінансова стійкість страхових компаній : теоретичні підходи. *Фінанси України*. 2009. №6. С. 104–121.
17. Ткаченко Н. Сучасний стан оцінки платоспроможності страхових компаній URL : <http://fkd.org.ua/article/viewFile/29635/26521>.
18. Хома І. Б. Економіко-математичне моделювання діяльності страхової компанії на фінансовому ринку. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка"*. 2000. № 405: Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. С. 103–107.
19. Шишпанова Н.О., Шкарлет Т.В. Систематизація показників оцінки фінансової надійності страхових компаній. *Електронне наукове фахове видання з економічних наук «Modern Economics»*. 2017. №5. С. 140-146. URL: <https://modecon.mnau.edu.ua/issue/5-2017/UKR/shyshpanova.pdf>.
20. Юхименко В.М. Страховий ринок України в контексті впровадження вимог Solvency II . *Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2017. Випуск 12, частина 2. С. 190-193.
21. Biener, C., & Eling, M. (2013). Recent Research Developments Affecting Nonlife Insurance-The CAS Risk Premium Project 2012 Update. *Risk Management and Insurance Review*, 16(2), 219–231. doi:10.1111/rmir.12015.
22. Pooser, D. M., & Browne, M. J. (2018). The Effects of Customer Satisfaction on Company Profitability: Evidence From the Property and Casualty Insurance Industry. *Risk Management and Insurance Review*, 21(2), 289–308. (doi:10.1111/rmir.12105 ).
23. Yu Lei (2011) Minimizing the cost of risk with simulation optimization techniqu. *Risk Management and Insurance Review*, 2011, Vol. 14, No. 1, 121-144 (DOI: 10.1111/j.1540-6296.2010.01193.x).

#### References

1. Gamankova, O. (2007). Financial stability and solvency of the insurance organization. *Bulletin of Taras Shevchenko Kyiv Taras Shevchenko University*. Economy, 94-95, 18-23. (in Ukrainian)
2. Berlin, M. (2006). Modeling the level of financial stability required by an insurance company, taking into account the dynamics of its operating conditions. *Models of management in a market economy*, 9, 326-337. (in Russian)
3. Bila, D. (2018). Regulation of the activity of insurance companies in the European Union. *Business Inform*, 4, 33-39. (in Ukrainian)
4. Zhuravka, O., Vasylychuk, A. (2017). Analysis of the current state of the Ukrainian insurance market. *Effective economy*, 3. Retrieved from <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5493>.
5. The Law of Ukraine "On Amendments to the Law of Ukraine" On Insurance " (2005). Retrieved from : <http://portal.rada.gov.ua>. (in Ukrainian)
6. Online Magazine "Insurance TOP" (2007-2018). Retrieved from: <https://forinsurer.com/>.
7. Klepikova, O. (2014). Estimation of the profit of the insurance company by means of simulation modeling. *Bulletin of the Taras Shevchenko National University of Kyiv. Economy*, 9 (162), 89-95. (in Ukrainian)
8. Oliynyk, V., Bondarenko, E. (2014). The concept of financial stability of the insurance company and the elements of influence on it. *Collection of scientific works*, 39, 149-157. (in Ukrainian)

9. Olkhovskaya, O. (2009). Construction of a fuzzy model for assessing the insurance company's competitiveness. *Bulletin of the Donbas State Machine-Building Academy: Collection of scientific works*. 2 (16), 217-220. (in Ukrainian)
10. Olkhovskaya, O., Pobochii, V. (2009). Application of Neural Networks for Assessing the Financial Condition of an Insurance Company. *Scientific Herald of the DSEA*. 2 (5E), 267-271. Retrieved from [http://nbuv.gov.ua/e-journals/VDDMA/2009\\_2/article%5C](http://nbuv.gov.ua/e-journals/VDDMA/2009_2/article%5C). (in Russian)
11. Orlova, O. (2013). Evolution of approaches to assessing the solvency of insurance companies: foreign experience and domestic practice. *Effective economy*, 10. Retrieved from <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5780>. (in Ukrainian)
12. Pakhnenko, O., Semenog, A., Milyutina, M. (2017). Insurance market of Ukraine and the EU: comparative analysis. *Economy and society*. Mukachevo State University. 12, 612-617. Retrieved from: [http://economyandsociety.in.ua/journal/12\\_ukr/101.pdf](http://economyandsociety.in.ua/journal/12_ukr/101.pdf). (in Ukrainian)
13. Sich, O., Pavlosyuk, H. (2018) Estimation of financial stability of an insurance company. *Effective economy*, 11. Retrieved from <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6704>. DOI: 10.32702 / 2307-2105-2018.11.99. (in Ukrainian)
14. Sokolovskaya, Z., Klepikova, O. (2011). *Computer modeling of complex economic systems: monograph*. Odessa: Astroprint, 512 p. (in Ukrainian)
15. Sokolovska, Z., Yatsenko, N. (2013). Applied simulation as an analytical basis for making managerial decisions. *Business Inform*, 6, 69-76. (in Ukrainian)
16. Tkachenko, N. (2009). Financial stability of insurance companies: theoretical approaches. *Finansy Ukrainy*, 6, 104-121. (in Ukrainian)
17. Tkachenko, N. Current state of solvency assessment of insurance companies. Retrieved from <http://fkd.org.ua/article/viewFile/29635/26521>. (in Ukrainian)
18. Khoma, I. (2000). Economic-mathematical modeling of the insurance company's activity in the financial market. *Bulletin of Lviv Polytechnic National University. Management and Entrepreneurship in Ukraine: Stages of Development and Development*, 405, 103-107. (in Ukrainian)
19. Shishpanova, N., Shkarlet, T. (2007). Systematization of indicators of financial security of insurance companies valuation. *Electronic Scientific Special Edition on Economic Sciences «Modern Economics»*, 5, 140-146. Retrieved from: <https://modecon.mnau.edu.ua/issue/5-2017/UKR/shyshpanova.pdf>. (in Ukrainian)
20. Yukhimenko, V. (2017). Insurance market of Ukraine in the context of Solvency II implementation requirements. *International economic relations and world economy*. (12, part 2), 190-193. (in Ukrainian)
21. Biener, C., & Eling, M. (2013). Recent Research Developments Affecting Nonlife Insurance-The CAS Risk Premium Project 2012 Update. *Risk Management and Insurance Review*, 16(2), 219–231. doi:10.1111/rmir.12015.
22. Pooser, D. M., & Browne, M. J. (2018). The Effects of Customer Satisfaction on Company Profitability: Evidence From the Property and Casualty Insurance Industry. *Risk Management and Insurance Review*, 21(2), 289–308. (doi:10.1111/rmir.12105).
23. Yu Lei (2011). Minimizing the cost of risk with simulation optimization techniqu. *Risk Management and Insurance Review*, 14, No. 1, 121-144 (DOI: 10.1111/j.1540-6296.2010.01193.x).