МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД

 «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА»

**БАКАЛОВА НАТАЛІЯ МИКОЛАЇВНА**

****

УДК 368

**МОДЕЛЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ**

**Спеціальність 08.00.11 – математичні методи, моделі та**

**інформаційні технології в економіці**

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня

кандидата економічних наук

Івано-Франківськ – 2021

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у Хмельницькому національному університеті Міністерства освіти і науки України

|  |  |
| --- | --- |
| **Науковий керівник:**  | доктор економічних наук, професор**Ткаченко Іван Семенович,** Хмельницький національний університет, професор кафедри автоматизованих систем і моделювання в економіці, |
| **Офіційні опоненти:** | доктор економічних наук, професор**Буяк Леся Михайлівна,**Західноукраїнський національний університет,завідувач кафедри економічної кібернетики та інформатики; кандидат економічних наук, доцент**Журавка Олена Сергіївна,**Сумський державний університет,доцент кафедри фінансів, банківської справи та страхування. |
|  |  |
|  |  |

Захист відбудеться « 11 » травня 2021 року о 12.00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 20.051.12 у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» Міністерства освіти і науки України за адресою: 76025, м. Івано-Франківськ, вул. Шевченка, вул. Шевченка, 57, ауд. 25.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» Міністерства освіти і науки України за адресою: 76025, м. Івано-Франківськ, вул. Шевченка, 79.

Автореферат розісланий « 10 » квітня 2021 року

|  |  |
| --- | --- |
| Вчений секретарспеціалізованої вченої ради | І.В. Никифорчин |

**ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ**

**Актуальність теми.** Теоретичний аналіз процесів економічного зростання та визначення детермінант, що впливають на його рівень є одним з найважливіших напрямків макроекономічних досліджень. Про це свідчить значна кількість наукових робіт, в яких дослідники намагаються дати відповідь на питання, чому одні країни розвиваються швидше за інших. Одним із істотних чинників, який впливає на ці процеси, є фінансовий ринок та його посередники - банки, кредитні спілки, пенсійні фонди, страхові компанії, тощо.

Виконуючи основні функції трансформації ризику, фінансові посередники покращують циркуляцію вільних коштів між донорами та одержувачами капіталу, а суб'єкти реальної сфери, що перебувають у прямих відносинах, зустрічаються із значними труднощами в коригуванні структури попиту та пропозиції фінансових ресурсів. Як результат, одиничні вкладники та окремі інвестори піддаються значно більшим витратам на подолання асиметрії інформації, ніж користування послугами фінансових посередників. Фінансові посередники, які професійно збирають та продають інформацію, можуть отримати кращі умови фінансування, ніж окремі покупці капіталу. Посередники володіють знаннями на основі інтегрованої інформації про функціонування економіки та фінансового ринку, що дозволяє їм ефективно інвестувати капітал своїх клієнтів.

Добре розвинений стабільний фінансовий ринок виступає ефективним каналом переказу коштів від підрозділів з фінансовим надлишком до підрозділів, які мають проблеми з наявністю коштів, шляхом мобілізації ресурсів та забезпечення ефективного перетворення фондів у реальний виробничий капітал.

Представлений на сьогодні аналіз теорії економічного зростання та чинників, що впливають на його рівень, чітко засвідчує про відсутність інтересу, щодо досліджень впливу страхового сектору на вказані процеси, що й обумовило вибір теми дисертаційної роботи, її мету та задачі.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Основні результати дисертаційної роботи отримані у межах виконання науково-дослідних робіт кафедри автоматизованих систем і моделювання в економіці Хмельницького національного університету і є частиною комплексної теми «Моделювання фінансово-економічної безпеки підприємницьких структур в стратегіях їх інноваційного розвитку» (номер державної реєстрації 0117U001170). Автором розроблено методичні засади оцінювання і моделювання ризиків страхових компаній в контексті забезпечення їх фінансової безпеки.

**Мета і задачі дослідження.** Метою дисертаційної роботи є розробка теоретико-методичних положень і практичних рекомендацій щодо підвищення ефективності використання економіко-математичного апарату для моделювання розвитку страхових компаній. У відповідності зі сформульованою метою дослідження визначено та вирішено наступні **завдання**:

* досліджено особливості функціонування страхових компаній у фінансовій системі країни;
* проведено аналіз теоретичних підходів до управління ризиком в страхових компаніях;
* розроблено методичний підхід до використання оцінки впливу перестрахування на діяльність страхових компаній;
* виокремлено особливості використання динамічного фінансового аналізу для страхових компаній;
* розроблено систему критеріїв оцінки ефективності функціонування страхових компаній;
* побудовано модель впливу розвитку страхових компаній на економічне зростання країни;
* встановлено причинно-наслідковий взаємозв’язок між попитом на страхові послуги та нерівністю доходів населення.

*Об’єктом дослідження* є діяльність страхових компаній.

*Предметом дослідження* є теоретичні і методичні положення та відповідний інструментарій аналізу загальнотеоретичного та економіко-математичного формування та оптимізації страхових компаній.

**Методи дослідження.** Для досягнення поставленої мети та вирішення задач у роботі використано широкий спектр загальних і спеціальних наукових методів, таких як: монографічного та теоретичного узагальнення – для обґрунтування інформаційного забезпечення дисертаційного дослідження; системного аналізу – для визначення основних чинників впливу розвитку страхового сектору на економічне зростання; регресійного аналізу – для визначення взаємозв’язків між попитом на страхові послуги та нерівністю доходів населення; імітаційного моделювання – для прогнозування діяльності страхових компаній.

Інформаційну основу дослідження сформували законодавчі акти України, статистичні матеріали Державної служби статистики України, Національної комісії, що здійснює регулювання у сфері ринків фінансових послуг, довідково-інформаційні видання, дослідження та наукові публікації зарубіжних та вітчизняних авторів, матеріали науково-практичних конференцій та інформаційно-аналітичні матеріали дослідних установ, міністерств і відомств, підприємств, організацій.

**Наукова новизна отриманих результатів** полягає в розробці організаційно-економічних та методичних засад діяльності страхових компаній, зокрема:

*вдосконалено:*

- методичний підхід до оцінювання економічної спроможності страхової компанії, що дозволяє визначити її фінансовий стан, виявити слабкі місця, передбачити та згладжувати ефект від негативних явищ в екзогенному та ендогенному середовищах для елімінування негативних результатів діяльності та банкрутства;

- прогнозну модель оцінки взаємозв’язку між страхуванням та економічним зростанням на основі прямого впливу страхування на економічне зростання, яка на відміну від існуючих в емпіричному досліджені дає змогу встановити, що такий вплив залежить від середовища функціонування страхової компанії;

*дістали подальшого розвитку:*

- теоретико-методичний підхід до використання директиви Європейського Союзу Solvency II у вітчизняній практиці, який на відміну від існуючого вимагає впровадження сучасних процедур управління ризиком.

- модель попиту на страхові послуги, побудовану на основі розробленого механізму впливу страхування на економічне зростання, що дає змогу визначити основні джерела розвитку його потенціалу крізь призму страхування життя, приватних заощаджень, субституційних ефектів та інвестиційного середовища.

- моделі поведінки ринку страхових послуг з врахування інтеракції, які на відміну від існуючих дають змогу оцінити вплив ендогенних чинників на величину розмірів і динаміку розвитку ринку;

- методичний підхід до використання динамічного фінансового аналізу в страхуванні, який дозволяє проводити інтегрований, цілісний та кількісний аналіз чинників ризику та вивчати зв’язок між факторними ознаками, що дає можливість менеджменту страхових компаній вільно формувати стратегії розвитку, побудовані на результатах використання математичного апарату;

- теоретичний концепт перестрахування з метою розкриття сутності поняття, тобто крім виокремлених управлінського, організаційно-правового та юридичного підходів нами запропоновано виокремити економічний та захисні, що дає змогу охарактеризувати сутність перестрахування та підкреслить його роль у забезпеченні ефективної діяльності страховика.

**Практичне значення отриманих результатів** полягає в тому, що теоретичні положення в дисертації доведені дисертантом до конкретних пропозицій щодо вдосконалення діяльності страхових компаній.

Методологічні положення та результати дисертації, зокрема, методичний підхід до комплексного оцінювання ефективності страхових компаній на основі методу багатомірного ранжування, впроваджений в процесі діяльності АТ «Страхова компанія «ARX» (Довідка № 23/21 від 27.01.2021 р.).

Теоретичні та методичні розробки дисертаційної роботи використані в навчальному процесі при викладанні курсів «Страхові послуги», «Інформаційні системи і технології у фінансово-кредитних установах» на відділенні фінансово-економічної та інформаційної діяльності КЗВО «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж» (Довідка № 9/02-07 від 01.02.2021 р.).

**Особистий внесок здобувача.** Дисертаційна робота є самостійно виконаною науковою працею, в якій викладено авторський підхід щодо формування та оптимізації діяльності страхових компаній. Усі наукові результати, викладені в дисертації, отримані автором особисто. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, в дисертаційній роботі використано лише ті ідеї та положення, котрі отримані самим автором.

Апробація результатів дисертації. Отримані результати наукового дослідження, висновки та пропозиції доповідалися, обговорювалися і схвалені на: International scientific conference «Anti-crisis management: state, region, enterprise» (м. Ле-Ман, 17 листопада 2017 р.); LVІІІ Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції: «Світовий розвиток науки та техніки» (м. Тернопіль, 30 грудня 2020 р.); Міжнародній науково-практичній конференції для студентів, аспірантів та молодих учених: «Стабілізація фінансово-економічної системи країни: зовнішні та внутрішні фактори впливу» (м. Київ, 26 грудня 2020 р.); V Міжнародній науково-практичній конференції «Рriority directions of science and technology development» (м. Київ, 24-26 січня 2021р.).

**Публікації.** Основний зміст роботи опубліковано у 10 друкованих наукових працях загальним обсягом 4,56 друк. арк., з них особисто автора 3,92 друк. арк., серед яких: 2 статті – у зарубіжних виданнях, 4 статті у наукових фахових виданнях, 4 публікації – за матеріалами конференцій.

**ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дисертації, визначено мету, об’єкт і предмет дослідження, сформовано основні завдання, викладені положення наукової новизни та практичне значення отриманих результатів.

**У розділі 1 «Теоретичні основи дослідження страхового сектору в системі фінансового ринку»** розглянуто страхування як елемент фінансової системи, проведено порівняльний аналіз вітчизняного та світового ринку страхових послуг, досліджено вплив перестрахування на діяльність страхових компаній.

Доведено, що у випадку розглянутих чинників, страхові компанії належать до ринкових фінансових посередників, які встановлюють рамки гри суб'єктів ринку. Усі ці твердження вказують на існування серйозного розриву в розумінні механізмів, за допомогою яких страхування впливає на зростання, та створюють потребу в більш глибокому аналізі його чинників, з особливим акцентом на сутності страхування та його ролі в економічному розвитку.

Внаслідок проведеного аналізу встановлено, що страховий сектор дозволяє диверсифікувати портфель ризиків підприємств шляхом передачі ризику, що підвищує підприємницький дух і заохочує технологічний прогрес. Це призводить до того, що страхові компанії можуть впливати на рівень як фізичного, так і людського капіталу. Тобто, сектор страхових послуг є одним з найважливіших джерел капіталу, необхідного для фінансування діяльності як підприємств, так і держави, а отже, і економіки в цілому.

Таблиця 1

Динаміка розвитку страхових компаній України

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Назва показника** | **2014** | **2015** | **2016** | **2017** | **2018** |
| Кількість страхових компаній, од. | 382 | 361 | 310 | 294 | 281 |
| Валові страхові премії, млн. грн. | 26767,3 | 29736,0 | 35170,3 | 43431,8 | 49367,5 |
| Валові страхові виплати, млн. грн. | 5065,4 | 8100,5 | 8839,5 | 10536,8 | 12 863,4 |
| Кількість договорів, крім договорів з обов’язкового страхування від нещасних випадків на транспорті, тис. од. | 35975,7 | 109106,8 | 61272,8 | 70658,2 | 77495,0 |
| Кількість договорів з обов’язкового особистого страхування від нещасних випадків на транспорті, тис. од. | 98 737,5 | 93 322,5 | 118198,4 | 114824,7 | 123582,5 |
| Загальні активи страховиків (згідно з формою 1 (П(С)БО 2)), млн. грн. | 70 261,2 | 60 729,1 | 56075,6 | 57381,0 | 63493,3 |

Таким чином, бачимо, що, незважаючи на те, що кількість страхових компаній з кожним роком зменшується, кількість договорів та валові страхові премії мають позитивну динаміку росту. Це пояснюється декількома чинниками. По-перше, зменшення числа страхових компаній викликане не скільки зменшенням попиту на страхові послуги, скільки тим, що йде «очищення» ринку від ненадійних та фінансово неспроможних страховиків. По-друге, події, що відбулись у 2013 і 2014 роках, позитивно вплинули на погляди населення щодо необхідності страхування. І третім чинником, на нашу думку, є плідна співпраця з іноземними партнерами та вихід на національний ринок страхових компаній з іноземним капіталом.

Встановлено, що страхові послуги сприймаються як фінансові процеси у відповідних організаційних формах, що полягає у взаємному потоці виплат між страховиками та страхувальниками, застрахованими особами, бенефіціарами або іншими суб’єктами.

Визначено, що одним із показників який вказує на важливість страхового сектору для економіки, є частка страхової премії у ВВП. Хоча ця міра не дає повного уявлення про результати страхування через значну мінливість премій у різних країнах, її перевага полягає в тому, що на неї не впливають валютні чинники. Страхова премія на душу населення (так звана щільність страхування) служить додатковим показником, що вимірює ступінь розвитку страхового сектору. Обидва значення (премії на душу населення та частка страхових премій у ВВП) сигналізують про стабільний розвиток страхового ринку та переконання самих застрахованих у важливості страхування не тільки на макроекономічному, але перш за все на мікроекономічному рівні.

В умовах відсутності актуарних знань та відсутності державних інструментів контролю та регулювання у чинних урядах визначення рівня та оптимальної структури страхових резервів може бути дещо проблематичним, що нерідко призводило до банкрутства страхових компаній та фінансових збитків учасників страхової угоди.

Розвиток актуарних та інформаційних технологій дозволили різко скоротити період визначення фінансового результату. Скорочення періоду врегулювання доводить, що страхування втрачає статус певної, через ризик, сфери економічної діяльності і трактується подібно до інших галузей економіки. За це слід солідарно звинуватити дві сторони: державу та інвесторів. Держава нетерпляче очікує податку на прибуток з прибутку і не сприймає аргументів щодо довгострокового профілю страхового ризику. Виконання страховими компаніями вищеописаних основних функцій забезпечення захисту та збору довгострокових заощаджень означає, що страховий сектор вважається найбільшим інституційним інвестором.

Узагальнено наукові підходи щодо визначення сутності поняття «перестрахування», систематизації його функцій. Доведено, що різнобічне трактування перестрахування можна пояснити тим, що воно є доволі динамічним і багатогранним явищем, а тому досить складно в одному визначенні розкрити усі його сутнісні ознаки, форми вияву та специфіку функціонування. Водночас із метою розкриття сутності поняття крім виокремлених управлінського, організаційно-правового та юридичного підходів нами запропоновано виокремити економічний та захисні підходи, що дасть змогу охарактеризувати сутність перестрахування та підкреслить його роль у забезпеченні ефективної діяльності страховика.

Доведено, що основною технічною функцією перестрахування є вторинний розподіл ризику, що призводить до кількісного та якісного узгодження портфеля страховика. В результаті зменшення ймовірності значних відхилень у процесі пошкодження, спостерігається стабілізація коефіцієнта збитків у певний період. Завдяки цьому страхова компанія може зменшити технічні резерви, а отже, і витрати, пов'язані зі страховою діяльністю, що, в свою чергу, може зменшити тарифні премії за даним видом страхування. Фінансова функція пов’язана з перестрахувальником, який несе тягар частини вимог та виплат, виплачених застрахованим прецедентами. Стабілізація витрат на претензії та вигоди позитивно впливає на прибутковість та ліквідність страхових компаній, які займаються "середньою" кількістю претензій, розрахованою протягом багатьох років. Це полегшує планування інвестицій (наприклад, розвиток мережі збуту, технічних та ІТ-засобів).

Встановлено, що іноді державні інструменти регулювання та втручання також можуть створювати бар'єри для ефективного розвитку страхового сектору. По-перше, це стосується інституційних умов, що склалися в економіці, які є несприятливі для розвитку страхової діяльності. Йдеться, головним чином, про такі чинники, як незалежність судової влади чи забезпеченість права власності. Здається розумним, що не слід сподіватися на високий попит та розвиток страхових продуктів там, де немає невизначеності щодо справедливості та прозорості процедур. У цій галузі роль держави повинна бути обмежена впровадженням та розвитком відповідних інститутів, які б підтримували розвиток страхування. По-друге, після фінансової кризи, яка сколихнула економіки всього світу, держава повинна реагувати на такі коливання та потрясіння, вводити регулятивні зміни щодо правил обережності, податкового законодавства, тощо.

Доведено, що ринкова форма організації господарської діяльності пов’язана з процесами як саморегулювання, так і регулювання з боку держави. Необхідність фінансового регулювання страхового ринку зумовлена не тільки потребою забезпечення фінансової стійкості страховиків та надійності посередників, а й високим ступенем відповідальності страховиків за соціально-економічні наслідки страхової діяльності і необхідністю завоювати довіру населення до страхування. Передумовою формування та розвитку страхового ринку є побудова ефективного механізму державного регулювання, наявність чітко окреслених концептуальних підходів і конкретних програмних документів, у яких формуються головні засади державної політики щодо страхування та страхового ринку. З позицій системного аналізу складних систем необхідно адекватно формулювати означення “державне регулювання страхового ринку”, “державне фінансове регулювання страхового ринку”, “фінансове регулювання страхового ринку” і “фінансове регулювання учасника страхового ринку”. Отже, під державним фінансовим регулюванням страхового ринку треба розуміти процес впливу держави за допомогою системи форм, методів та інструментів на формування, розподіл, перерозподіл і використання фінансових ресурсів у сфері страхового ринку з урахуванням зміни економічної кон’юнктури і пріоритетів соціально-економічного розвитку країни.

**У розділі 2 «Розробка моделей оцінювання діяльності страхових компаній»** проведено оцінювання економічної спроможності страхових компаній, розглянуто можливості адаптації архітектури Solvency II у процес моделювання діяльності страхових компаній до вітчизняних умов, розроблено динамічну модель фінансового аналізу страхової компанії .

Основою моделювання страхової діяльності є наступне рівння:

$A\_{t}=A\_{t-1}+P\_{t}^{∙}+I\_{l}+X\_{t}^{re}+U\_{t}^{new}-Z\_{t}^{∙}-E\_{t}-P\_{t}^{re}-D\_{t}$ (1)

де:

$P\_{t}^{∙}$ - доходи від внесків, т. зв. призначені внески;

$I\_{l}$ - надходження від інвестицій за період t,

$X\_{t}^{re}$ - внески перестрахувальників,

$U\_{t}^{new}$ - виручка від емісії акцій,

$Z\_{t}^{∙}$ - компенсації та виплати, виплачені у періоді t,

$E\_{t}$ - операційні витрати страховика,

$P\_{t}^{re}$ - премії, виплачені за перестрахування,

$D\_{t}$ - виплачені дивіденди.

Структура якого залежить від того, з якою метою побудована модель. Однак повинні бути вказані методи моделювання вартості окремих компонентів рівняння, тобто сума вимог, потік внесків, резерви, інвестиційний дохід, витрати та дивіденди.

Проаналізовано методи та моделі оцінки економічної спроможності страхової компанії, які можуть характеризувати фінансовий стан, слабкі місця в її діяльності і оцінити ймовірність її банкрутства. Запропоновано для проведення оцінки економічної спроможності та своєчасного виявлення ознак погіршення фінансового стану страхової компанії доповнити розглянуту групу показників оцінкою ризику банкрутства. Розглянуто найбільш поширені методики оцінки ризиків, а саме: багатофакторна модель Альтмана, оцінка ймовірності банкрутства страхових компаній з використанням методів нечіткої математики, нейронних мереж, моделі ризикового аналізу в фінансах і страхуванні Крамера-Лунберга.

Оскільки, всі імітовані процеси носять стохастичний характер, то висновок про ступінь близькості до банкрутства конкретної страхової компанії можна зробити на базі представницької статистичної сукупності отриманих результатів імітаційних експериментів, причому, у кожному конкретному випадку сукупність може бути різною. З урахуванням цих причин розроблено серію планів імітаційних експериментів для зупинки і постімітаційного аналізу результатів експериментів математичною основою яких є послідовна теорія планування експерименту. Зокрема, використовуються дві основні процедури Полсона (перевірка гіпотези про середнє), і оцінки математичного сподівання представлені в роботі за матеріалами низки страхових компаній. Основні гіпотези, що перевіряються:

1) близькість страхової компанії до банкрутства;

2) економічна спроможність, як альтернатива до банкрутства.

В рамках проекту "Solvency II" Європейська Комісія запропонувала зміни в підході до оцінки платоспроможності страхових компаній. Поточна система, що базується головним чином на оцінці кількісних стандартів, пропонує замінити систему, основним елементом якої буде оцінка якості управління ризиками в страховій компанії. Впровадження цих змін змусить страхові компанії самостійно розробити внутрішню систему управління ризиками та продемонструвати контролюючому органу, що вони гарантують контроль над ризиком, що супроводжується їх діяльністю, і таким чином забезпечують свою платоспроможність. Представлена в роботі модель може бути використана в такій системі, як модуль для моделювання надлишкового фонду, тобто одна з основних змінних, що визначає платоспроможність страховика. Однак, слід підкреслити, що дана модель може бути використана для моделювання надлишкового фонду, "генерованого" однорідним страховим портфелем (наприклад, що складається зі страхування, яке належить до тієї самої групи). Це пояснюється використанням у моделі коефіцієнта збитковості, який формується по-різному для різних груп страхування. Оскільки страхові компанії найчастіше працюють у кількох групах страхування, імітаційна модель надлишкового фонду для всієї компанії повинна поєднувати моделі для окремих груп. Таким чином, представлену модель можна прирівняти до універсальної схеми, тобто векторну модель авторегресії (ВМА) можна використовувати для моделювання "загального" надлишкового фонду.

Крім того, сучасний менеджмент страховика розглядає процес управління як комплекс заходів, що охоплюють усі сфери управлінської діяльності: фінанси, маркетинг, відносини з клієнтами та ін. На державному рівні розроблені методики комплексного аналізу показників діяльності страхової компанії, що максимально відображають фінансовий стан за допомогою системи збалансованих показників (платоспроможності, коефіцієнту забезпеченості власними коштами, рентабельності страхових послуг та ін., які дозволяють оперативно і максимально точно реагувати на щонайменші зміни в поточних показниках. Але такі оцінки діяльності страховика, як правило, носять статичний характер, не враховують стохастичний характер та оцінку платоспроможності на майбутнє.

Розроблено модель оцінки економічної спроможності страховика із застосуванням показника «ймовірність банкрутства» (рис.3). Вибір цього показника був мотивований метою та специфікою страхування – це забезпечення платоспроможності за рахунок створення грошових фондів, тобто, здатність компанії у будь-який із прогнозованих періодів виконувати зобов’язання із укладених договорів страхування у разі виникнення страхових випадків.

«Новизна», яку передбачає Solvency II, що пов'язана із використанням внутрішніх моделей, є важливим кроком в іншому розумінні питання оцінки діяльності страхових компаній. У цій оцінці домінують не лише кількісні параметри, а й проблема загальновизнаного ризику, до якого вона схиляється і яку дана страхова компанія готова взяти на себе. Однак багато аспектів цього підходу все ще потребують уточнення. Критерії, пов’язані з використанням внутрішніх моделей для потреб контролюючого органу, дотепер мали характер вихідних припущень, а досвід страхових компаній (з використанням внутрішніх моделей для власних потреб, а не для потреб контролюючого органу) стосується лише незначного відсотка компаній. Для наглядових органів такий підхід до оцінки діяльності страхових компаній також є повною новинкою, до якої їм доведеться належним чином підготуватися і до якої доведеться переорієнтувати свою поточну практику. Реалізація проєкту, ймовірно, зіткнеться ще з багатьма несподіваними проблемами, але сама ідея цікава і зрозуміла як страховим компаніям, так і контролюючим органам.

З точки зору розвитку подій у страховому секторі, підхід динамічного фінансового аналізу (ДФА) є найкращим інструментом вирішенням проблем з якими стикаються страховики. Метод динамічного фінансового аналізу передбає наступний алгоритм дій (рис 1).

Рис. 1 Алгоритм проведення динамічного фінансового аналізу

Доведено, що моделі ДФА придатні для планування на основі стохастичних чинників впливу, що дозволяє аналітику вивчити можливі (майбутні) шляхи змін активів та пасивів. Цей процес відбувається шляхом моделювання процентних ставок та ринків акцій шляхом відображення випадкових зобов’язань. Крім цього, вони дозволяють інтегровано аналізувати фінансовий стан страхової компанії та її чинники, пов’язані з навколишнім середовищем, наприклад, конкуренція, ринок капіталу, правові норми. Особливою формою ДФА є тестування сценаріїв, при яких майбутні перспективи страхової компанії, особливо тенденції до дефіциту (вимірювані, наприклад, ймовірністю розорення), перевіряються відповідно до встановлених сценаріїв. Прикладами таких сценаріїв є несприятливі зміни процентних ставок та значне збільшення коефіцієнтів збитків.

**У розділі 3 «Прогнозування діяльності страхової компанії»** проведено моделювання процесу формування страхового продукту, операцій з надання страхових послуг в умовах поведінкової економіки, розроблено прогноз впливу страхування на економічний розвиток України.

Моделювання процесу проведення процедури підписання страхового полісу, як процес Маркова, дає нам підстави стверджувати, що в такому випадку отримуємо не тільки його якісну оцінку, але й кількісну, що є особливо важливою складовою оцінки поведінкової економіки, в даному випадку в діяльності учасників з підписання страхового полісу. Числовий приклад засвідчив про те, що чим довше тривають переговори, тим менша різниця між значеннями вектора ефективного часу роботи агента страхової компанії та збільшується надія на підписання страхового полісу.

Для вимірювання економічного зростання нами було обрано показник ВВП на душу населення як такий, що відображає зміни в тенденції розвитку країни. Побудована базова модель призначена для визначення основних чинників які найтісніше корелюють з результуючою змінною та має наступний вигляд:

 $G\_{i,t}=α+βG\_{i,t-1}+γ∆X\_{i,t}+ε\_{i,t}$ (1)

де:

1. $G\_{i,t}$ – пояснювальна змінна, що вимірюється швидкістю зростання реального ВВП на душу населення на проміжку t.

2. $G\_{i,t-1}$- пояснювальна змінна, вимірювана темпом зростання реального ВВП на душу населення в часі t-1;

3. $∆X\_{i,t}$- набір пояснювальних змінних, які найкраще відображають макроекономічну та фіскальну політику:

Ost – облікова ставка НБУ;

Iinf- індекс інфляції;

Ndvvp - базовий ВВП на душу населення для відображення умовної конвергенції

4. $ε\_{i,t}$- випадкова складова.

Таблиця 2

**Страхування та економічне зростання: результати оцінки моделі GММ для рівняння (1)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Результуюча зміннаФакторні ознаки: | $$G(1)$$ | $$G(2)$$ | $$G(3)$$ |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| $$G\_{i,t}(-1)$$ | 0,1821(0,0676) | 0,1868(0,0669) | 0,2108(0,0687) |
| Ost | -4,5871(0,1842) | -6,5824(0,1522) | -1,3568(0,6459) |
| Iinf- | 7,3564(0,3876) | 7,9238(0,4176) | 3,4552(0,1922) |
| Ndvvp | 0,3482(0,0221) | 0,3464(0,2071) | 0,3503(0,2077) |
| AR(1)1 | 0,001 | 0,001 | 0,003 |
| AR(2)2 | 0,788 | 0,868 | 0,814 |
| Hansen3 | 0,998 | 1 | 1 |

1 тест Арелаяно-Бонда для автокореляції 1-го порядку

2 тест Арелаяно-Бонда для автокореляції 2-го порядку

3 тест Хансена

Дана модель була розширена для аналізу взаємозв’язку між страхуванням та рівнем життя населення:

$G\_{i,t}=α+βG\_{i,t-1}+γ∆INS\_{i,t}+δ∆X\_{i,t}+ε\_{i,t}$ (2)

1. $G\_{i,t}$ - пояснювальна змінна, що вимірюється швидкістю зростання реального ВВП на душу населення з часом t.

2. $G\_{i,t-1}$- пояснювальна змінна, вимірювана темпом зростання реального ВВП на душу населення в часі t-1;

3. $∆X\_{i,t}$- набір пояснювальних змінних з рівняння (1);

4.$ ∆INS\_{i,t}$ – набір пояснювальних змінних рівня розвитку ринку страхування:

Spr - загальна валова премія.

Snlife - валова премія за страхування, не пов'язана із життям.

Slife - валова премія за страхування життя.

KSpr - загальний коефіцієнт проникнення страхування, обчислений як відношення загальної страхової премії до ВВП;

KSlife – коефіцієнт страхування життя, розрахований як відношення премії за страхування життя до ВВП;

KSnlife - коефіцієнт страхування, не пов'язаного із життям, розрахований як відношення премії страхування, не пов'язаної з життям, до ВВП;

DENS – щільність страхування (величина загальної премії страхування на душу населення), обчислена як відношення загальної страхової премії до загальної кількості населення.

DENSlife - щільність страхування життя (преміальна вартість страхування життя на душу населення), розрахована як відношення премії страхування життя для всього населення;

DENSnlife - щільність страхування, не пов'язаного із життям (вартість премії за життя на душу населення), розрахована як відношення премії страхування, не пов'язаної з життям, до загальної кількості населення.

5. $ε\_{i,t}$- випадкова складова.

Таблиця 3

Страхування та економічне зростання: результати оцінки моделі GММ для рівняння (2)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Результуюча зміннаФакторні ознаки: | $$G(1)$$ | $$G(2)$$ | $$G(3)$$ |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| $$G\_{i,t}(-1)$$ | 0,1982(0,0576) | 0,1968(0,0679) | 0,2208(0,0686) |
| Ost | -2,3379(0,1815) | -2,3279(0,1721) | -1,3128(0,5452) |
| Iinf- | 0,6014(0,0259) | 0,6214(0,0276) | 0,6955(0,0221) |
| Ndvvp | 0,3014(0,0077) | 0,3214(0,0176) | 0,2955(0,0921) |
| Spr | 0,0079(0,0011) | 0,0069(0,0013) | 0,0068(0,0016) |
| Snlife | -0,0136(0,0071) | -0,0146(0,0069) | -0,0131(0,0067) |
| Slife | -0,0097(0,0031) | -0,0089(0,0027) | -0,0087(0,0021) |

|  |
| --- |
| *продовження таблиці 1* |
| KSpr | 3,1193(0,1148) | 3,1341(0,1132) | 3,2112(0,1048) |
| KSlife | 2,8268(0,4547) | 2,8935(0,4654) | 2,7382(0,3541) |
| KSnlife | 2,7199(0,8149) | 2,8122(0,8212) | 2,8137(0,8208) |
| DENS | 0,2636(0,0211) | 0,2822(0,0212) | 0,2837(0,0201) |
| DENSlife | 2,2978(0,5782) | 2,3778(0,5782) | 2,3629(0,5782) |
| DENSnlife | -1,3978(0,7782) | -1,4178(0,7678) | -1,4139(0,7761) |
| AR(1) | 0,001 | 0,002 | 0,002 |
| AR(2) | 0,952 | 0,968 | 0,981 |
| Hansen | 0,998 | 1 | 1 |

На основі отриманих результатів можна підтвердити основну гіпотезу про значний додатний вплив страхування на економічне зростання. Крім того, на основі отриманих результатів можна зробити висновок, що страхування життя є більш важливим, ніж інше страхування.

**ВИСНОВКИ**

1. Місце країни на міжнародному ринку страхових послуг значною мірою залежить від її здатності і можливості створювати необхідні умови для розвитку національного ринку страхових послуг, попиту всередині країни на продукти страхових компаній. За останній час український страховий ринок пережив багато викликів, пов’язаних з наслідками анексії Криму, військовим конфліктом на Донбасі, економічним та соціально-політичним життям країни загалом. У сучасних умовах діяльності страхових компаній в Україні важливу роль відіграє низька страхова культура суспільства як чинник, що стримує розвиток страхового ринку. На ринку страхових послуг України відносно стабільно себе почувають лише компанії з іноземним капіталом, які вже давно працюють на нашому ринку. Вони готові підлаштовуватися під специфічні умови нашої країни. Але в останні роки ми можемо спостерігати, як такі компанії почали відмовлятися від роботи на нашому ринку.

2. Розвиток національної економіки повинен забезпечуватися стабільністю в тому числі й вітчизняного страхового ринку та підвищенням ролі страховиків, що позитивно впливатиме на зацікавленість іноземних інвесторів до започаткування або розширення власного бізнесу в Україні. Перш за все, страхові компанії здатні запропонувати підприємствам диверсифікацію ризиків, яким вони піддаються в економіці в процесі своєї діяльності. Кожен виробничий план, що вводиться в компанії, завжди повинен служити для максимізації прибутку. В умовах невизначеності, стратегії компаній спрямовані на максимізацію очікуваного прибутку. Швидше, готовність ризикувати вважається рідкісним явищем. Через ризик ця особливість унеможливлює вибір соціально ефективного рівня виробництва, і тому виникає проблема дефіцитного виробництва. Існування страхових установ усуває цю проблему, забезпечуючи канал для диверсифікації ризику компанії і, як результат, оптимального збільшення виробництва. Таким чином, наявність страхових продуктів надає компаніям можливість здійснити інвестиції, які у світі, що не є страховим, можливо, взагалі не розглядалися б.

3. Успішність функціонування страхової компанії залежить від інструментарію який використовується для моделювання та прогнозування ендогенних та екзогенних процесів. Одним з найефективніших інструментів є динамічний фінансовий аналіз (ДФА). Використання ДФА в діяльності страхових компаній можна розділити на дві групи: використання ДФА в процесах управління та при оцінці фінансового стану страховика. Особливості використання ДФА в страхових компаніях зумовлено економічними характеристиками ітераційних процесів життєвого циклу страхового продукту, до яких відносяться: перестрахування, розвиток продукції на ринку, управління компенсаціями, розподіл капіталу, аналіз стратегії фінансових активів, ліквідність, платоспроможність, наявність капіталу, рентабельність.

4. Суть механізму оцінки ефективності функціонування в страхуванні полягає у співставленні фактичної маржі платоспроможності з нормативним її значенням. При цьому, нормативна маржа платоспроможності відображає той мінімальний розмір власних коштів, який повинна мати страхова компанія з врахуванням прийнятих зобов’язань, а фактична маржа платоспроможності відображає фактично наявну величину власних вільних коштів. Нами запропоновано доповнення такого механізму у вигляді показника оцінки ризику банкрутства, який дозволяє більш детально розкрити стан фінансових показників страхової компанії та запобігти збиткам або недоотриманню доходів.

5. Розвиток страхового сектору здійснює значний вплив на економічний розвиток національної економіки і навпаки, що було доведено за допомогою тесту Грейнджера. Результати тесту підтвердили існування двостороннього зв’язку між даними категоріями. Варто зауважити, що у більшості проаналізованих регресій страхування виступає причиною економічного зростання при всіх лагах, а економічне зростання виступає причиною страхування в сенсі тесту Грейнджера лише при мінімальних значеннях лагових ефектів. Це дозволяє зробити висновок про те, що страхування впливає на економічне зростання значно раніше ніж економічне зростання на страхування.

**СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

***Публікації у наукових фахових виданнях:***

1. Бакалова Н.М. Моделювання процесу складання страхового полісу / І.С. Ткаченко, Н.М. Бакалова, // Вісник Одеського національного університету. – 2017. – Вип. 9 (62). – С. 132-134. *Особисто автором розроблено алгоритм складання страхового полюсу.*
2. Бакалова Н.М. Адаптація методу аналізу ієрархій для вибору страхової компанії з метою отримання послуги / І.С. Ткаченко, Н.М. Бакалова, // Причорноморські економічні студії. – 2018. – Вип. 29. Частина 2. – С. 117-121. *Особисто автором запропоновано підхід до адаптації методу до процедури дослідження страхової компанії.*
3. Бакалова Н.М. Модель фінансового аналізу страхової компанії / Н.М. Бакалова // Вісник Хмельницького національного університету. Серія: економічні науки. – 2020. – Вип. 5 – С. 243-252.
4. Бакалова Н.М. Моделі оцінювання діяльності страхових компаній / Н.М. Бакалова // Міжнародний науковий економічний журнал "Бізнес Інформ". – 2020. – Вип. №12. – С. 395-400.

***Публікації в іноземних виданнях:***

1. Бакалова Н.М, Моделювання задач в умовах поведінкової економіки / І.С. Ткаченко, Н.М. Бакалова // International journal of innovative technologies in economy. - May 2018. - №4 (16). С. – 45-47 *Особисто автором розроблено рекомендації щодо адаптації задач в умовах поведінкової економіки.*
2. Бакалова Н.М. Моделювання операцій з надання страхових послуг в умовах поведінкової економіки / І.С. Ткаченко, Н.М. Бакалова // Coastal regions: problems and paradigms of socio-economic development. Collective monograph under the editorship of t. Derkach. – 2018. – С. 329-349. *Особисто автором розроблено алгоритм моделювання операцій.*

***Матеріали наукових конференцій:***

1. Бакалова Н.М. Моделирование динамического функционирования финансового учреждения / И.С. Ткаченко, Н.Н. Бакалова, Н.В. Эвдокимова // International scientific conference «Anti-crisis management: state, region, enterprise» (November 17th, 2017 Le Mans, France) : Ле-Ман: 2017. – С. 153-155. *Особисто автором розглянуто можливість адаптації динамічних моделей до функціонування фінансових установ.*
2. Бакалова Н.М. Інституційне забезпечення розвитку страхування // LVІІІ Міжнародна науково-практична інтернет-конференція: «Світовий розвиток науки та техніки» (м. Тернопіль, 30 грудня 2020 р.) : Тернопіль: 2020. – С. 22-26.
3. Бакалова Н.М. Страховий сектор як елемент фінансової системи // Міжнародна науково-практична конференція для студентів, аспірантів та молодих учених: «Стабілізація фінансово-економічної системи країни: зовнішні та внутрішні фактори впливу» (м. Київ, 26 грудня 2020 р.) : Київ: 2020. – С. 69-71.
4. Бакалова Н.М. Страхування як елемент фінансової системи // V Міжнародна науково-практична конференція «Рriority directions of science and technology development» (м. Київ, 24-26 січня 2021р.) : Київ: 2021. – С. 121-124.

**АНОТАЦІЯ**

**Бакалова Н.М. Моделювання діяльності страхових компаній. – Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.11 – математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці. – ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», Міністерство освіти і науки України. – Івано-Франківськ, 2021.

У дисертаційній роботі отримано результати вирішення важливого наукового завдання щодо моделювання діяльності страхових компаній.

Проведено оцінювання економічної спроможності страхової компанії, що дозволяє визначити її фінансовий стан, виявити слабкі місця, передбачити та згладжувати ефект від негативних явищ в екзогенному та ендогенному середовищах для елімінування негативних результатів діяльності та банкрутства;

Побудовано прогнозну модель оцінки взаємозв’язку між страхуванням та економічним зростанням на основі прямого впливу страхування на економічне зростання, яка на відміну від існуючих в емпіричному досліджені дає змогу встановити, що такий вплив залежить від середовища функціонування страхової компанії;

Розроблено модель попиту на страхові послуги, побудовану на основі розробленого механізму впливу страхування на економічне зростання, що дає змогу визначити основні джерела розвитку його потенціалу крізь призму страхування життя, приватних заощаджень, субституційних ефектів та інвестиційного середовища.

*Ключові слова: страхування, страхові компанії, страхові послуги, моделювання.*

**АННОТАЦИЯ**

**Бакалова Н.М. Моделирование деятельности страховых компаний. - Рукопись.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 08.00.11 - математические методы, модели и информационные технологии в экономике. - ГВУЗ «Прикарпатский национальный университет имени Василия Стефаника», Министерство образования и науки Украины. - Ивано-Франковск, 2021.

В диссертационной работе получены результаты решения важного научного задания относительно моделирования деятельности страховых компаний.

Проведена оценка экономической состоятельности страховой компании, что позволяет определить ее финансовое состояние, выявить слабые места, предусмотреть и сглаживать эффект от негативных явлений в экзогенных и эндогенных средах для элиминирования негативных результатов деятельности и банкротства.

Построено прогнозную модель оценки взаимосвязи между страхованием и экономическим ростом на основе прямого влияния страхования на экономический рост, которая в отличие от существующих в эмпирическом исследовании позволяет установить, что такое влияние зависит от среды функционирования страховой компании;

Разработана модель спроса на страховые услуги, построенную на основе разработанного механизма влияния страхования на экономический рост, что позволяет определить основные источники развития его потенциала через призму страхования жизни, частных сбережений, субституцийной эффектов и инвестиционной среды.

*Ключевые слова: страхование, страховые компании, страховые услуги, моделирования.*

**SUMMARY**

**Bakalova N.M. Modelling of the activities of insurance companies. – Manuscript.**

Thesis for the degree of candidate of economic sciences in specialty 08.00.11 - mathematical methods, models and information technologies in economics. - Vasyl Stefanyk Precarpatian National University – Ivano-Frankіvsk, 2021.

A methodical approach to assessing the economic capacity of an insurance company has been improved, which allows determining its financial condition, identify weaknesses, predict and facilitate the effects of negative phenomena in exogenous and endogenous environments to eliminate negative results and bankruptcy.

A forecast model for assessing the relationship between insurance and economic growth has been researched on the basis of direct impact of insurance on economic growth, which in contrast to the existing ones in empirical study allows establishing that such an impact depends on the operating environment of the insurance company. A theoretical and methodological approach to the directive of European Union “Solvency II” in domestic practice has been developed by the author, which, unlike the existing one, requires the introduction of modern risk management procedures. A model of demand for insurance services, based on the developed mechanism of insurance's impact on economic growth has been presented, which allows identifying the main sources of its potential through life insurance, private savings, substitution effects and investment environment. The behaviour models of the insurance services market have been developed taking into account the interaction which, in contrast to the existing ones, allows assessing the impact of endogenous factors on the size and dynamics of market development. A methodological approach to the use of dynamic financial analysis in insurance has been developed by the scientist, which allows making an integrated, holistic and quantitative analysis of risk factors and to study the relationship between factor characteristics, which permits management of insurance companies to freely form development strategies based on the use of mathematical apparatus. A theoretical concept of economic essence of reinsurance taking into account the transfer of all or part of the insured risk with the relevant part of the premiums to another insurance company in exchange for participation in the payment of potential benefits.

*Key words:* insurance, insurance companies, insurance services, modelling.