

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра економічної кібернетики та інформаційних технологій

**РЕФЕРАТ
кваліфікаційної роботи
на здобуття освітнього ступеня магістра**

зі спеціальності 051 Економіка
(шифр та найменування спеціальності)

Економіко-математичне моделювання
(назва магістерської програми)

на тему: «**Методи та моделі оцінки ризику в агрострахуванні**»

Виконавець:

студент 6 курсу факультету менеджменту, обліку
та інформаційних технологій

Кожем'якіна Олександра Ігорівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

/підпис/

Науковий керівник:

кандидат економічних наук, доцент
(науковий ступінь, вчене звання)

Клепікова Оксана Ананіївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

/підпис/

ОДЕСА – 2020

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність тем. Агробізнес (АПК) активно розвивається та відіграє важливу роль як для внутрішнього, так і для зовнішнього розвитку України. АПК здатний забезпечити населення якісними продуктами як у середині країни, так і за її межами. Продукція АПК користується великим попитом за кордоном, її експорт у 2019 році зріс до 44% від усього експорту країни.

Сільськогосподарська діяльність є сезонною та має багато ризиків. Вона залежить від таких чинників, як кліматичні та погодні умови, інфляційні процеси (цін на паливо, добрива та техніку та ін.), від внутрішнього, так і зовнішнього попиту на сільгосппродукцію та ін.

Для зменшення ризикованості агробізнесу страховики розробляють програми агрострахування. Проблема оцінки страхових ризиків є завжди актуальною, оскільки з'являються нові види ризиків, які потребують страхового захисту.

Тому, застосування економіко-математичного та імітаційного моделювання для оцінки ризиків в агрострахуванні є актуальною задачею.

Мета дослідження провести аналіз та оцінку ризиків агрострахування для СК «PZU Україна».

Завдання дослідження:

- Проаналізувати проблеми та перспективи розвитку аграрної сфери в Україні.
- Проаналізувати тенденцію розвитку агрострахування в Україні.
- Провести огляд методів та моделей оцінки ризиків в агрострахуванні.
- Побудувати імітаційну модель для оцінки ризику страхового портфелю та прибутковості агрострахування.
- Провести оцінку ризику страхових портфелів агрострахування та прибутковості агрострахування на базі імітаційної моделі для СК «PZU Україна».

Об'єкт дослідження є процеси агрострахування в СК «PZU Україна».

Предмет дослідження є актуарні та імітаційні моделі у процесі оцінки ризиків в агрострахуванні в СК «PZU Україна».

Методи дослідження статистичні методи для оцінки динаміки розвитку аграрної сфери та агрострахування; актуарні методи для оцінки ризиків в агрострахуванні; метод імітаційного моделювання для розробки імітаційної моделі, аналізу, прогнозування ризику та прибутковості в агрострахуванні; метод системної динаміки – в ході реалізації імітаційних експериментів на моделі; MS Excel для обробки результатів імітаційних експериментів; статистичні методи в імітаційному моделюванні для перевірки адекватності імітаційної моделі.

Інформаційною базою дослідження є офіційний сайт Державної служби України, звітність СК «PZU Україна», наукові праці вітчизняних вчених з питань розвитку аграрного сектору України, оцінки ризиків в агрострахуванні, сайти новин та рейтингів страхових компаній України (електронний журнал

«Форіншурер»), ресурси Інтернет, офіційний сайт компанії itthink фірми High Performance Systems.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел 60 найменувань та одного додатку. Основний зміст викладено на 80 сторінках. Загальний обсяг роботи становить 87 сторінок. Робота містить 10 таблиць, 23 рисунки.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У першому розділі «**Розвиток аграрної сфери України**» розглянуто проблеми і перспективи аграрного сектору України.

Агропромисловий комплекс (АПК) відіграє значну роль для формування бюджету (20 %) та експорту (30 % усього експорту) України. Забезпечує близько 17 % робочих місць. АПК формує близько 15% ВВП.

У 2018-2019 рр. 72% сільськогосподарської продукції – рослинництво, 28% – тваринництво. Також добре розвинуто в Україні виробництво цукру, птиці та яєць, що дає можливість повністю задовольнити внутрішній попит та відправляти на експорт.

Сільськогосподарська діяльність має дуже великі ризики. Для зниження ризиків сільгоспвиробники застосовують агрострахування. Але його використання в Україні розвиваються низькими темпами, хоча в даний час вже розроблено багато комплексних програм страхування. Агрострахування в Україні застосовується на рівні близько від 3% до 6%.

На ринку агрострахування є такі види програм страхування аграрних ризиків: 1) Страхування посівів сільськогосподарських озимих культур (пшениці, жита, ячменю, ріпаку та ін.). 2) Страхування майбутнього врожаю у весняному та літньому періоді. 3) Страхування багаторічних насаджень (сади, виноградники). 4) Страхування тварин.

Основними проблемами в аграрній сфері є: нестача кваліфікованих фахівців; недостатнє інвестування аграрної сфери; недостатній рівень технічного забезпечення аграрних підприємств; необхідність здійснення фінансової діяльності в умовах ризику та невизначеності та ін.

Основними перспективами розвитку аграрної сфери є: вибір ефективного інвестування; покращення логістики; розширення асортименту експорту продукції сільського господарства; розвиток органічного виробництва; впровадження інноваційної діяльності та збільшення врожайності; впровадження технології точного землеробства; збільшення державної підтримки.

У другому розділі «**Методи та моделі оцінки ризиків в агрострахуванні**» розглянуто світові практики та моделі агрострахування. Найбільш популярними є дві основні моделі агрострахування: «американська» та «європейська». В «американській» моделі є висока ступінь охопленості ризиків за рахунок федеральних програм допомоги страховикам і фермерам. У фермерів є можливість застрахувати не тільки погодні ризики, а й можливе зменшення ціни на сільгосппродукцію, зниження доходу господарств. Особливість «європейської» моделі – приватний характер страхування. Держава не втручається у процес страхування, а сільгоспвиробники укладають договори страхування та здійснюють оплату у повному обсязі.

Проаналізовано види ризиків у страхуванні: за можливістю здійснення страхування, за рівнем доступності, за видами діяльності страховина. Розглянуто актуарні методи для оцінки страхових ризиків. Для оцінки ризиків в агрострахуванні обрано актуальну модель оцінки ступеня ризику страхового портфелю (модель індивідуальних позовів). Для оцінки ризику необхідно: провести оцінку розподілу вірогідності числа випадків і втрат, які характеризують даний ризик; вибрати метод перевірки адекватності оцінки ризику. Перевагою цієї моделі є розрахунок страхових резервів, що забезпечить страховій компанії фінансову стійкість та розрахунок збалансованості страхового портфелю.

Розрахунки проведено для двох страхових портфелів СК «PZU Україна»: 1) страхування майбутнього врожаю у весняно-літній період; 1) страхування сільськогосподарських озимої пшениці, жита, ячменю, ріпаку та ін.

Для кожного страхового портфелю розраховано ступінь ризику та необхідний рівень страхових резервів для забезпечення майбутніх виплат. Отримані результати свідчать, що обидва страхові портфелі є збалансованими. Ризик першого страхового портфелю (страхування врожаю у весняний та літній період) дорівнює 0,27, ризик другого страхового портфелю (страхування озимих рослин дорівнює 0,1. Другий страховий портфель є менш ризикованим.

У третьому розділі **«Аналіз ризиків в агрострахуванні із використанням імітаційного моделювання для СК «PZU Україна»** наведено основні результати застосування імітаційної моделі страхової компанії «PZU Україна».

Імітаційна модель дозволяє розрахувати у динаміці: ступінь ризику для видів страхування: страхування на період весна-літо та страхування озимих; провести прогноз рівня страхових резервів (обсяг страхових резервів по кожному виду страхування із зазначеним ризиком); оцінити збалансованість страхового портфеля.

Для блоків оцінки ризику «Страхування на період весна-літо» та «Страхування озимих рослин» вхідними даними є: ймовірність настання страхового випадку; кількість укладених договорів (кроком моделювання є рік); середні втрати на один договір (проведено оцінку втрат для кожного виду страхування окремо). На період 2016-2019 рр. використовуються фактичні дані, на 2020-2021 рр. здійснюється прогноз.

Для оцінки прибутковості агрострахування у страховій компанії розроблено блок імітаційної моделі «Прибутковість агрострахування». У блоці розраховуються на 2016-2019 рр. і прогножуються на 2020-2021 рр. доходи та витрати в агрострахуванні, прибуток, рівень страхових резервів, рентабельність страхової послуги і рентабельність продаж.

На базі імітаційної моделі отримано ступінь ризику страхових портфелів (у весняно-літній період, страхування озимих). Для страхування озимих культур ступінь ризику буде $\approx 0,07$, а для страхування рослин у весняно-літній період $\approx 0,22$ при заданих початкових умовах. Результати, отримані на базі імітаційної моделі підтверджують збалансованість обох страхових портфелів.

Більш ризикованим для СК «PZU Україна» є страхування рослин у весняно літній період, ризик на 10-15 % вищий, ніж при страхуванні озимих.

Для підтвердження збалансованості страхового портфелю проаналізовано рівень страхових резервів. Рівень розрахованих страхових резервів згідно моделі індивідуальних позовів перевищує (приблизно на 20%) рівень страхових резервів по агрострахуванню, які реально сформувала страхова компанія. Рівень страхових резервів достатній для проведення страхових виплат в агрострахуванні.

Агрострахування для СК «PZU Україна» є прибутковим. Про що свідчать отримані результати на базі імітаційної моделі. страхова компанія у 2016-2017 рр. отримала прибуток біля 4,5 мільйонів гривень від агрострахування, а у 2018-2021 рр. від 10 до 15 мільйонів гривень.

Рентабельність страхової послуги знаходиться в межах від 13% до 20%, рентабельність продаж в межах від 12% до 17%. Це достатньо високі показники для агрострахування. Таким чином, агрострахування є перспективним видом страхування.

ВИСНОВКИ

Результати досліджень у рамках вирішення поставлених задач відповідно до обраної мети дозволили сформулювати такі основні висновки та практичні рекомендації:

Агропромисловий комплекс (АПК) відіграє значну роль у розвитку економіки країни, формує близько 15-17% ВВП, забезпечує близько 17 % робочих місць, складає 44% від усього експорту.

У 2018-2019 рр. на сільськогосподарське виробництво рослинництва припадало 72% сільськогосподарської продукції, на тваринництво – 28%. Основними напрямками сільгоспвиробництва в Україні є виробництво зернових та рослинної олії. Для розвитку сільського господарства в Україні є сприятливий клімат, багаті сільськогосподарські ґрунти.

Сільськогосподарські господарства в Україні є таких видів: 75 % складають фермерські господарства, 15 % – агрохолдинги (господарські товариства), 3% – приватні підприємства, 2 % складають держані підприємства, 1 % – кооперативи. Найбільшу продуктивність виробництва та врожайності мають агрохолдинги.

Україна займає передові позиції у світу по експорту зернових (друге місце), у експорті кукурудзи і ячменю займає четверте місце, у постачанні птиці та меду займає сьоме місце.

До основних проблем аграрної сфери можна віднести: сезонність робіт та попиту, нестача кваліфікованих фахівців, необхідність реформування ринку землі, недостатнє інвестування аграрної сфери, недостатній рівень технічного забезпечення аграрних підприємств, необхідність здійснення фінансової діяльності в умовах ризику та невизначеності.

Основними перспективами розвитку аграрної сфери є: вибір ефективного інвестування, оптимізація логістики з метою зниження затрат, розширення асортименту експорту продукції сільського господарства, розвиток органічного виробництва.

Сільськогосподарська діяльність є одним із самих ризикових видів підприємницької діяльності. Агрострахування є одним із шляхів мінімізації ризиків сільськогосподарської діяльності. В Україні агрострахування

використовується не належним чином. Проникливість агрострахування в Україні знаходиться в межах від 5% до 7%.

Динаміка розвитку агрострахування позитивна, але здійснюється не значними темпами. Зростання кількості договорів агрострахування у 2019 році, порівняно з 2018 роком на 10%. Сума страхових премій у 2019 році порівняно з 2018 роком зросла на 2,2% і становить 270 млн. грн. Кількість застрахованих площ 974 тис. га, що на 15% більше, ніж у 2017 році.

Розглянуто світові практики та моделі агрострахування. Найбільш популярними є дві основні моделі агрострахування: «американська» та «європейська». «Американська» модель характеризується високою охопленістю ризиків за рахунок федеральних програм допомоги страховикам і фермерам. Особливість «європейської» моделі – приватний характер страхування.

Проаналізовано види ризиків у страхуванні: за можливістю здійснення страхування, за рівнем доступності, за видами діяльності страховина. Розглянуто актуарні методи для оцінки страхових ризиків. Для оцінки ризиків в агрострахуванні обрано актуальну модель оцінки ступеня ризику страхового портфелю (модель індивідуальних позовів).

Побудовано імітаційну модель для страхової компанії, яка включає в себе такі блоки: «Страхування на період весна-літо», «Страхування озимих», «Прибутковість агрострахування». На період 2016-2019 рр. вводяться фактичні дані по агрострахуванню, а на період 2020-2021 рр. здійснюється прогноз.

У блоці «Страхування на період весна-літо» розраховується та прогнозується ступінь ризику страхового портфелю для страхування рослин на період весна-літо, проводиться прогноз необхідного рівня страхових резервів та аналізується збалансованість страхового портфелю.

У блоці «Страхування озимих» розраховується та прогнозується ступінь ризику страхового портфелю для страхування озимих культур, проводиться прогноз необхідного рівня страхових резервів та аналізується збалансованість страхового портфелю.

У блоці «Прибутковість агрострахування» розраховуються доходи та витрати, рівень страхових резервів, прибуток агрострахування, рентабельність страхової послуги та продаж для СК «PZU Україна». На період 2020-2021 рр. здійснюється прогноз страхових платежів, страхових виплат, доходів, витрат, страхових резервів. Розраховується рентабельність страхової послуги та рентабельність продаж.

Основні результати по агрострахуванню для СК «PZU Україна»:

Розраховано ступінь ризику страхового портфелю на період весна-літо. Для страхування рослин на період весна-літо у 2016-2019 рр. розраховано ступінь ризику, який дорівнює $\approx 0,29$. На 2020-2021 рр., здійснюється прогноз: при кількості укладених договорів агрострахування від 58 до 61 договорів страхування, необхідно сформувати страхові резерви в обсязі 15 000 тис. грн. до 15 500 тис. грн., ступінь ризику буде $\approx 0,22$ (< 1). Тобто страховий портфель по страхуванню культур на період весна-літо буде збалансований.

Розраховано ступінь ризику страхового портфелю для страхування озимих культур. Для страхування озимих культур розраховано ступінь ризику у

2016-2019 рр., який дорівнює $\approx 0,2$. На 2020-2021 рр., здійснюється прогноз: при кількості договорів агрострахування від 536 до 599 договорів страхування, необхідно сформувати страхові резерви в обсязі 138 000 тис. грн. до 144 000 тис. грн., ступінь ризику буде $\approx 0,07$ (< 1). Тобто страховий портфель по страхуванню озимих культур буде збалансований.

Прибутковість агрострахування. Доходи від проведення агрострахування перевищують витрати на усьому періоді моделювання. У 2016-2019 рр. прибуток знаходиться в межах від 4000 тис. грн. до 10000 тис. грн. У 2020-2021 рр. прибуток прогнозується в межах від 13000 тис. грн. до 15000 тис. грн.

У 2016-2019 рр. рентабельність страхової послуги знаходиться в межах від 16 % до 20%, у 2020-2021 рр. прогнозується від 16 % до 20%.

У 2016-2019 рр. рентабельність продаж знаходиться в межах від 13 % до 18%, у 2020-2021 рр. прогнозується від 12 % до 15%.

Це достатньо високі показники для агрострахування. Агрострахування для СК «PZU Україна» є прибутковим та перспективним видом страхування.

Типи страхових портфелів для СК «PZU Україна» можна охарактеризувати таким чином:

1) страхування озимих: ступінь ризику страхового портфелю знаходиться в межах від 0,07 до 0,23 (низький ступінь ризику), рентабельність страхової послуги від 13% до 20% (помірні доходи), рівень перестрахування в межах 45% (забезпечує середні та високі показники фінансової стійкості), то страховий портфель можна вважати консервативним або класичним.

2) страхування урожаю у весняно-літній період знаходиться в межах від 0,23 до 0,29 (низький та середній ступінь ризику), рентабельність страхової послуги від 13% до 20% (помірні доходи), рівень перестрахування в межах 45% (забезпечує середні та високі показники фінансової стійкості), то страховий портфель можна вважати консервативним (але в деяких періодах він може бути диверсифікованим).

СК «PZU Україна» забезпечує збалансованість страхових портфелів агрострахування, а саме: проводить оцінку та аналіз ризиків агрострахування; ефективно розміщує страхові резерви, які приносять прибуток; застосовує перестрахування (від 45%) тобто забезпечує диверсифікацію ризиків.

АННОТАЦІЯ

Кожем'якіна О.І., «Методи та моделі оцінки ризику в агрострахуванні»
кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра зі спеціальності
«051 Економіка» за магістерською програмою
«Економіко-математичне моделювання»,
Одеський національний економічний університет.
м. Одеса, 2020 рік

Кваліфікаційна робота магістра складається з трьох розділів. Об'єкт дослідження – процеси застосування агрострахування в СК «PZU Україна».

У роботі проаналізовано основні тенденції, проблеми та перспективи розвитку агропромислового комплексу України. Проаналізовано математичні моделі оцінки страхових ризиків. Проведено оцінку ризику страхових портфелів агрострахування для СК «PZU Україна» на базі актуарної моделі.

Розроблено імітаційну модель для оцінки ризику та збалансованості страхових портфелів агрострахування, аналізу прибутковості агрострахування СК «PZU Україна».

Зроблено аналіз та прогнозування ризику страхових портфелів (страхування посівів сільськогосподарських озимих культур та страхування майбутнього врожаю у весняному та літньому періоді.) СК «PZU Україна», доходів та витрат агрострахування, формування страхових резервів, прибутковості агрострахування, рентабельності страхової послуги та ін.

Ключові слова: агрострахування, страховий ризик, актуарна модель, імітаційна модель, страхові резерви, прибутковість агрострахування.

ANNOTATION

Kozhemiakina O. «Methods and models of risk assessment in agricultural insurance»
thesis for Master degree in specialty "051 Economics" under the program
"Economic and mathematical modeling",
Odessa National University of Economics.
Odessa, 2020.

The master's thesis consists of three chapters. The object of study is the processes of application of agricultural insurance in «PZU Ukraine» insurance company (IC «PZU Ukraine»).

The main tendencies, problems and prospects of development of agro-industrial complex of Ukraine are analyzed. Mathematical models of insurance risk assessment are analyzed. The risk of agroinsurance insurance portfolios for IC «PZU Ukraine» has been assessed on the basis of an actuarial model.

A simulation model has been developed to assess the risk and balance of agricultural insurance portfolios, to analyze the profitability of agricultural insurance of IC «PZU Ukraine».

The analysis and forecasting of the risk of insurance portfolios (insurance of winter crops and insurance of future harvests in spring and summer) of PZU Ukraine, income and expenses of agricultural insurance, creation of insurance reserves, profitability of agricultural insurance, profitability of insurance services, etc.

Keywords: agricultural insurance, insurance risk, actuarial model, computer simulation model, insurance reserves, profitability of agricultural insurance.