

Конкурсна робота на тему:

**«ЕКОЛОГІЧНЕ СТРАХУВАННЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ТА УТИЛІЗАЦІЇ
ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ І СИСТЕМ ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ»**

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ТА СУТНІСТЬ ЕКОЛОГІЧНОГО СТРАХУВАННЯ.....	5
1.1 Поняття та сутність екологічного страхування.....	5
1.2 Види екологічного страхування	7
1.3 Нормативно правове регулювання сфери екологічного страхування в Україні та міжнародний досвід.....	8
РОЗДІЛ 2 ТЕНДЕНЦІЇ РИНКУ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВМОБІЛІВ ТА НАКОПИЧЕННЯ ТОКСИЧНИХ ВІДХОДІВ.....	11
2.1 Аналіз динаміки ринку електромобілів та моделювання накопичення токсичних відходів.....	11
2.2 Фінансово-економічне обґрунтування диференціації страхових тарифів на основі ефективності ресайклінгу.....	18
РОЗДІЛ 3 НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТРАХУВАННЯ У ПРОЦЕСІ ВИРОБНИЦТВА ТА УТИЛІЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ І СИСТЕМ ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ.....	24
ВИСНОВКИ.....	30
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	31
ДОДАТКИ.....	35

ВСТУП

Актуальність теми дослідження зумовлена стрімким розвитком електромобільного транспорту та систем зберігання енергії, що з одного боку, сприяє зменшенню викидів шкідливих речовин, а з іншого – створює нові екологічні ризики, пов'язані з виробництвом і утилізацією акумуляторів. Тому особливої уваги набуває екологічне страхування як інструмент зниження негативного впливу на довкілля, відшкодування екологічних збитків та підвищення відповідальності виробників.

Тему екологічного страхування досліджували багато науковців, таких як Дубовіч І., Василюшин Х., Сафранов Т.А., Козін, Е.Г., Самошкіна І. Д., Ждек В. М., Проценко О.Л., Василюшин Х.Р., Оглобліна В. О., Сіліна І. В. та інші [1-7].

Проте в більшості наукових джерел увага зосереджується переважно на загальних теоретичних аспектах екологічного страхування, тоді як питання його застосування у сфері виробництва та утилізації електромобілів і систем зберігання енергії недостатньо висвітлені та потребують подальшого дослідження. Отже, обрання теми дослідження обумовлено її актуальністю та практичним значенням проблем, що пов'язані з потребою впровадження ефективних механізмів екологічного страхування в умовах сталого розвитку.

Об'єктом дослідження є процеси екологічного страхування у сфері виробництві та утилізації електромобілів і систем зберігання енергії.

Предметом дослідження є сукупність екологічних ризиків, економічних та організаційних механізмів екологічного страхування, що виникають у процесі виробництва та утилізації електромобілів і систем зберігання енергії.

Мета наукової роботи полягає у визначенні особливостей екологічного страхування при виробництві та утилізації електромобілів і систем зберігання енергії.

В процесі дослідження необхідно вирішити наступні завдання: дослідити поняття та види екологічного страхування; дослідити нормативно правове регулювання сфери екологічного страхування в Україні та міжнародний досвід;

проаналізувати динаміки ринку електромобілів та змодельовати накопичення токсичних відходів; провести фінансово-економічне обґрунтування диференціації страхових тарифів на основі ефективності ресайклінгу; здійснити SWOT-аналіз стану екологічного страхування при виробництві та утилізації електромобілів і систем зберігання енергії в Україні.

Методологічною основою дослідження є загальнонаукові методи пізнання. Були використані такі методи: діалектичного, логічного і системного підходів, метод аналізу та порівняння; методи дослідження фактів, явищ та реалій існуючої практики; логічного узагальнення, синтезу; стратегічного аналізу.

Теоретичну базу наукової роботи склали: чинне законодавство України (зокрема Конституція України, Податковий кодекс України, інші нормативно-правові акти), публікації вітчизняних та зарубіжних науковців, в яких розглянуті підходи щодо екологічного страхування, навчальні посібники та підручники зі страхування.

Інформаційно-аналітичну базу роботи склали статистичні та аналітичні матеріали державних статистичних органів, Інституту досліджень авторинку.

Практичне значення результатів даного дослідження полягає в тому, що вони впроваджені у: практичну діяльність ЦСТРІ «Енергія-І» (довідка про впровадження № 135/02 від 23.02.2026 р.); навчальний процес (довідка про впровадження № 242/01-14 від 27.01.2026 р.).

Основні положення та результати дослідження доповідалися на Міжнародній наук.-практ. конф. (м. Чернівці, 27 лют. 2026 р.) *«Сталі бізнес-моделі як драйвер трансформації інституційного середовища розвитку підприємництва»*.

Структура роботи обумовлена метою даного дослідження і складається з вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Обсяг основного тексту – 30 сторінок. Робота містить 5 таблиць, 3 рисунки, 32 найменування у списку джерел, 5 додатків.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ТА СУТНІСТЬ ЕКОЛОГІЧНОГО СТРАХУВАННЯ

1.1 Поняття та сутність екологічного страхування

Індустріальна революція, що розпочалася у 18 столітті не тільки значно змінила усталений роками державно-суспільний уклад, а й запустила розвиток нових сфер та напрямків діяльності для людини. При цьому значна кількість таких безповоротних процесів стали відчутними тільки в довгостроковій перспективі. Епоха споживання, ринкові відносини, науково-технічні відкриття, становлення постіндустріального суспільства із високим рівнем освіти та науки, розвиток інформаційних технологій – це вже звичні для нас речі, які, на жаль, залишають негативний відбиток навколишньому середовищу. Тому держава була змушена втрутитися у процеси такої безконтрольної індустріалізації та захистити від непоправної шкоди природу – єдине середовище для існування людства.

З такою метою і розпочався розвиток нормативно-правового регулювання даної сфери, що згодом переросло в таку комплексну галузь як екологічне право, що буде предметом дослідження у наступному пункті даної роботи. Нормативна зарегульованість сфери екології стала рушійною силою для її розвитку та виникнення різного роду механізмів та інструментів, в тому числі й екологічного страхування. І якщо екологічне право являє собою певну систему норм, направлених на регулювання використання ресурсів та охорони довкілля, то екологічне страхування є певним фінансовим механізмом з реалізації екологічної відповідальності.

Значення екологічного страхування в Україні є надзвичайно важливим. Крім того, дане поняття значно актуалізувалося в умовах сьогодення, коли навколишнє середовище зазнає непоправного та неконтрольованого впливу в умовах правового режиму воєнного стану, інтенсивного виробництва, постійних обстрілів усієї території України, високого рівня замінування та

пошкодження енергетичної інфраструктури, в тому числі й атомної. Для прикладу можна навести нещодавнє пошкодження конфайнменту над Чорнобильською АЕС внаслідок ракетного обстрілу, стосовно якого Міжнародне агентство з атомної енергії підтвердило втрату ним основних функцій безпеки. При цьому до будівництва цього захисту було долучено понад 40 країн, що свідчить про надзвичайну важливість реагування на забруднюючі чинники та високу вартість таких проектів. А тому кожна держава повинна створювати значні економічні можливості не тільки для оперативного реагування на забруднюючі чинники, а й для збереження природного середовища в належному стані. Тож дослідимо поняття та сутність категорії «екологічне страхування» з наукового та практичного розрізів.

З правової точки зору екологічне страхування визначає напрямок реалізації екологічної політики держави щодо збереження навколишнього природного середовища в належному стані, створення превентивних механізмів завдання шкоди та захисту інтересів фізичних та юридичних осіб від наслідків забруднення довкілля. Тому Дубовіч І. та Васишин Х. визначають екологічне страхування як «добровільне й обов'язкове страхування життя і здоров'я громадян та їх майна від стихійних лих, а також страхування екологічної відповідальності, майна й доходів підприємств, установ та організацій від техногенних аварій, унаслідок яких перевищені допустимі норми забруднення довкілля та погіршення якості природних ресурсів» [1].

В свою чергу Сафранов Т.А. під екологічним страхуванням розуміє страхування цивільно-правової відповідальності виробництв, що є джерелами підвищеної небезпеки за завдану чи ймовірну шкоду, що може бути завдана внаслідок аварійного забруднення навколишнього природного середовища [2].

Козін Е.Г. та Ярмакович Н.Л. вважають, що екологічне страхування являє собою певний механізм захисту майнових інтересів, що спрямований на здійснення заходів щодо попередження, подолання або зменшення негативного впливу забруднення навколишнього природного середовища і відшкодування пов'язаних з таким забрудненням витрат [3].

Поруч з цим страхування екологічних ризиків розглядається і як інструмент для забезпечення екологічної безпеки, що направлений на виконання запобіжної та компенсаційної функцій, які сприяють технологічному оновленню виробництв. Тому, на думку Васишиної Х.Р., екологічне страхування необхідно розглядати як ймовірний проривний напрямок, який сприяє розробці, впровадженню та розповсюдженню інновацій [4]. У зв'язку із вищезазначеним актуалізується питання визначення функцій, які відіграє екологічне страхування.

Одне із найбільш широких визначень поняття «екологічне страхування» наводить Проценко О.Л., що по суті є об'єднанням більшості вищенаведених підходів. Так, автор визначає це як «сукупність економічних відносин, що виникають між страховиком і страхувальником (власником чи експлуатантом джерел підвищеної небезпеки) щодо забруднення навколишнього середовища та щодо захисту майнових інтересів останнього у разі завдання ним шкоди (довкіллю, майну, життю, здоров'ю) внаслідок раптового та неумисного забруднення навколишнього середовища, і передбачають обов'язкову сплату страхових премій та страхових виплат» [5].

З наведених вище визначень можна виокремити наступні характерні ознаки екологічного страхування (додаток А).

Отже, екологічне страхування відіграє надзвичайно важливе значення на сучасному етапі розвитку суспільства, пройшло значний етап свого становлення та характеризується усталеною структурою для реалізації поставлених завдань.

1.2 Види екологічного страхування

Класифікація є процесом групування понять за певними ознаками. Поділ явищ за певними характеризуючими ознаками допомагає краще зрозуміти їх значення та зв'язок між собою. Це є універсальний метод, що допомагає краще орієнтуватися у значних обсягах інформації. Тому проаналізуємо основні існуючі види екологічного страхування (додаток Б).

Аналіз міжнародного досвіду функціонування екологічного страхування дає змогу встановити наявність двох основних його різновидів: страхування довкілля та екологічне страхування збитків. Якщо перший вид направлений на збереження природного середовища в належному стані із усім різноманіттям флори та фауни, то другий вид несе компенсаційний характер для пошкодженого майна, ушкодження здоров'я, виникнення упущеної вигоди, проведення непередбачуваних дороговартісних робіт тощо.

Таким чином, екологічне страхування знайшло своє широкоформатне застосування та регулювання, а тому використання широкого спектру його видів у нашій державі повинно стати ключовою ідеєю для вирішення екологічних ризиків та фінансових викликів суб'єктів господарювання.

1.3 Нормативно правове регулювання сфери екологічного страхування в Україні та міжнародний досвід

Нормативно-правове забезпечення будь-якої сфери відіграє вирішальне значення, оскільки воно є першоджерелом виникнення та існування того чи іншого інституту. Не є винятком сфера екологічного страхування. Більше, екологічне страхування як цілісний державний інститут практично виникає із нормативного регулювання, оскільки функціонування всіх інших дій, направлених на здійснення відповідних платежів, акумулювання коштів в страхових фондах та здійснення страхових виплат залежить від встановлення «правил гри» регулятором, в ролі якого виступає держава.

Так, саме держава повинна визначати чинники, що породжують негативні екологічні явища, контролювати дотримання встановлених нормативів та стандартів, регулювати найбільш чутливі сфери життєдіяльності та найбільш шкідливі сфери здійснення господарської діяльності. Тож наведемо чинну систему нормативно-правового регулювання сфери екологічного страхування в Україні.

Визначаючи нормативно-правове регулювання системи екологічного страхування, в першу чергу, звернемося до головного законодавчого акту держави – Конституції України.

Статтею 16 Конституції України задекларовано, що «забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України, подолання наслідків Чорнобильської катастрофи – катастрофи планетарного масштабу, збереження генофонду Українського народу є обов'язком держави» [8].

Також ряд інших положень Конституції України визначають першочергові кроки започаткування екологічного страхування в державі (додаток В).

Аналіз вищенаведених нормативно-правових актів вказує на відсутність профільного нормативно-правового акту у даній сфері. Вони лише здійснюють певне часткове регулювання окремих питань та лише створюють передумови для екологічного страхування.

Так, Кабінетом Міністрів України було розроблено проект Закону України «Про екологічне страхування», який був зареєстрований у Верховній Раді України за № 6018 від 09.09.2021. Даний проект було розроблено безпосередньо для запровадження страхування відповідальності за заподіяння шкоди внаслідок порушення нормативно-правових актів про охорону навколишнього середовища.

Проект навіть було 10.02.2025 включено до порядку денного, однак в подальшому відкликано, що створює на сьогоднішній день мінімальні передумови для прийняття профільного закону, що є вкрай негативним з огляду на швидку європейську інтеграцію України. Відсутність на сьогоднішній день широкоформатного екологічного страхування залишає даний механізм не до кінця врегульованим та перекладає значні суми бюджетних витрат для усунення негативних екологічних проявів з винуватців на державу. Тому залишається сподіватися, що громадські організації та європейські партнери допоможуть в розробленні нового потужного інструментарію, який забезпечить захист природи, фізичних та юридичних осіб від екологічних ризиків із забруднення навколишнього середовища.

Якщо говорити про міжнародний досвід екологічного страхування при виробництві та утилізації електромобілів та систем зберігання енергії, то це є

відносно новим напрямком, який надзвичайно стрімко розвивається. Насамперед світовий досвід регулювання даної тематики стикається із постійними викликами для страхового ринку, до яких можна віднести: недостатність інформації про технології переробки та утилізації, що ускладнює здійснення страхових розрахунків, складні та жорсткі екологічні правила на території Європи, дороговартісні страхові поліси, постійне вдосконалення та зміна технологій виготовлення акумуляторних батарей (часто із зміненим хімічним складом), транскордонний характер через залученість декількох держав до виробництва, що потребує міждержавного регулювання та страхування тощо.

Крім того, ризики досліджуваної тематики умовно можна поділити на три види:

- видобуток необхідної сировини;
- виробництво;
- подальші дії із відпрацьованими токсичними елементами (батарейами).

Аналіз європейського досвіду свідчить про здійснення фокусу саме на виробнику, на якого покладається уся відповідальність за забруднення навколишнього середовища на усіх циклах існування транспортного засобу. Це так званий принцип «забруднювач платить», який включає покриття більшості ймовірних ризиків. Ринок батарей та електромобілів стикається також із іншими, не менш складними ризиками, що не пов'язані із виробництвом, зокрема перевезення (батарей є легкозаймистими та проблематично гасяться), утилізація (висока токсичність компонентів (Японія), повторне використання батарей (ризик виходу з ладу переробленої батареї (Китай, Південна Корея), банкрутство (ризик втрати платоспроможності компанії, що відповідає за утилізацію).

Тому для того, щоб усі вищенаведені ризики не покривалися за кошти платників податків, важливим є належне існування інституту екологічного страхування, який починається із нормативного регулювання та вдосконалюється з урахуванням сучасних умов розвитку суспільства.

РОЗДІЛ 2

ТЕНДЕНЦІЇ РИНКУ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ ТА НАКОПИЧЕННЯ ТОКСИЧНИХ ВІДХОДІВ

2.1 Аналіз динаміки ринку електромобілів та моделювання накопичення токсичних відходів

Аналіз відносних та абсолютних показників ринку електромобілів є критично важливим для прогнозування екологічного навантаження в майбутніх періодах. Ринок електрокарів України демонструє феноменальну стійкість навіть в умовах воєнного стану, перетворюючись із нішевого сегмента на вагомий фактор впливу на екологічну безпеку держави.

Для оцінки масштабів майбутнього утворення відходів (відпрацьованих акумуляторних батарей) проаналізуємо динаміку зростання парку електромобілів (BEV) в Україні за останні п'ять років (2021-2025 рр.). Відповідно до агрегованих даних Інституту досліджень авторинку, маємо змогу відстежити експоненційне зростання ринку (табл. 2.1).

Таблиця 2.1– Динаміка загального парку електромобілів (без урахування промислових електрокарів, тролейбусів та рейкових машин) за 2021-2025 рр.

Рік	Загальний парк BEV станом на кінець року, шт.	Абсолютний приріст, шт.	Темп приросту, %
2021	33 500	-	-
2022	46 000	12 500	37,3
2023	85 881	39 881	86,7
2024	139 200	53 319	62,1
2025	246 000	106 800	76,7

*Складено автором на основі джерела [11]

Аналіз динаміки свідчить про стрімке насичення ринку. З 2021 р. по кінець 2025 року парк електромобілів в Україні зріс у 7,3 рази, а саме з 33,5 тис. шт. до 246 тис. шт. Ключовим каталізатором попиту стала паливна криза 2022 року, яка змусила споживачів шукати альтернативу двигунам внутрішнього згоряння. Рекордним став 2025 рік, коли парк поповнився на понад 106,8 тис. авто, що вдвічі більше за показник попереднього року. Така динаміка значною

мірою зумовлена дією пільгового податкового режиму (звільнення від ПДВ та мита, згідно з податковим кодексом України), а також переорієнтацією імпорту на вживані автомобілі з країн ЄС, США та Китаю.

Враховуючи те, що середньорічний темп приросту становить 64,6%, за збереження динаміки у 2026 році загальний парк електромобілів складатиме близько 405 тис. шт. авто.

На основі динаміки 2021-2025 рр. побудовано прогноз методом екстраполяції тренду, що відображено на Рис. 2.1.

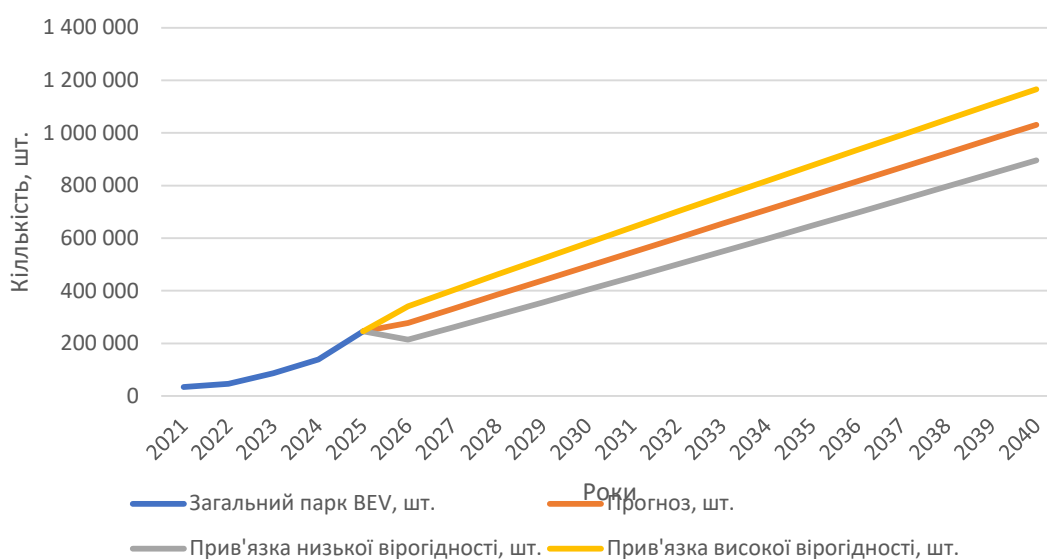


Рисунок 2.1 – Прогноз кількості електрокарів на 2026-2040 рр.

На основі даного графіку, можна констатувати стрімку електрифікацію українського автопарку з чіткою тенденцією до подальшого зростання. Моделювання майбутнього розвитку передбачає три сценарії, кожен з яких демонструє стійкість ліній, але з різною інтенсивністю. За базового прогнозу кількість електромобілів досягне позначки в 1 030 720 автомобілів до 2040 року, тобто відбудеться чотирикратне збільшення парку порівняно з показниками 2025 року. Оптимістичний сценарій, за сприятливих умов, може сягнути 1 166 006 одиниць, тоді як за малоймовірного песимістичного варіанта він становитиме 895 433 одиниці.

Незалежно від обраного сценарію, до 2040 року очікується, що парк електромобілів в Україні перетне або наблизиться до позначки в 1 мільйон одиниць.

Розрив між оптимістичним і песимістичним сценаріями становить 279 тисяч авто, що ілюструє ступінь невизначеності довгострокового прогнозування, проте загальний вектор розвитку ринку залишається незмінно позитивним.

Досліджуючи джерела цього зростання, аналіз реєстраційних операцій (Рис. 2.2) демонструє, що основним драйвером насичення ринку є імпорт вживаних автомобілів, який у 2025 році досяг пікового значення у 84 367 одиниць. Водночас спостерігається позитивна динаміка у сегментів нових електрокарів: їх кількість зросла з 1400 шт. у 2021 році до 22 809 шт. у 2025 році, що свідчить про зростання довіри споживачів до нових технологій. Також важливим показником зрілості інфраструктури є збільшення внутрішніх перепродажів до 35 831 од., що підтверджує формування активного вторинного ринку всередині країни.

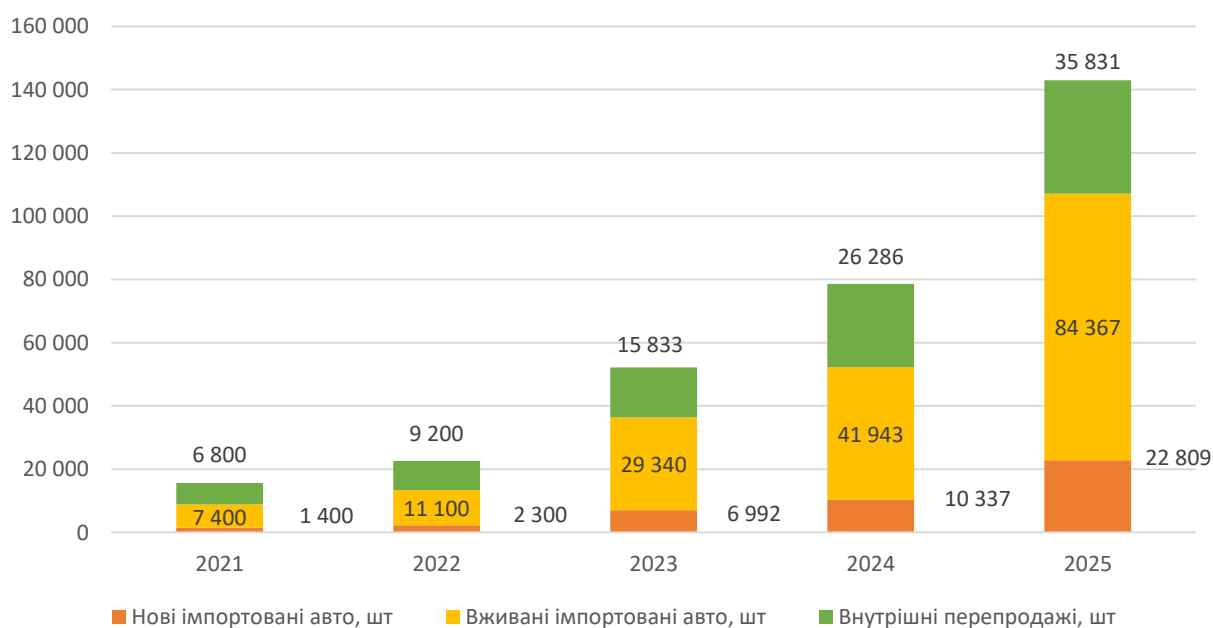


Рисунок 2.2 – Динаміка реєстраційних операцій легкових електромобілів в Україні (2021-2025 рр.)

*Складено автором на основі джерела [11]

Аналіз структури (Рис. 2.3) свідчить про якісні зміни автопарку: частка нових електромобілів зросла з 9% у 2021 р. до 16% у 2025 р., тоді як сегмент вживаного імпорту зміцнив домінуючу позицію, досягнувши 59%, що призвело до відносного скорочення частки внутрішніх перепродажів з 44% до 25%.

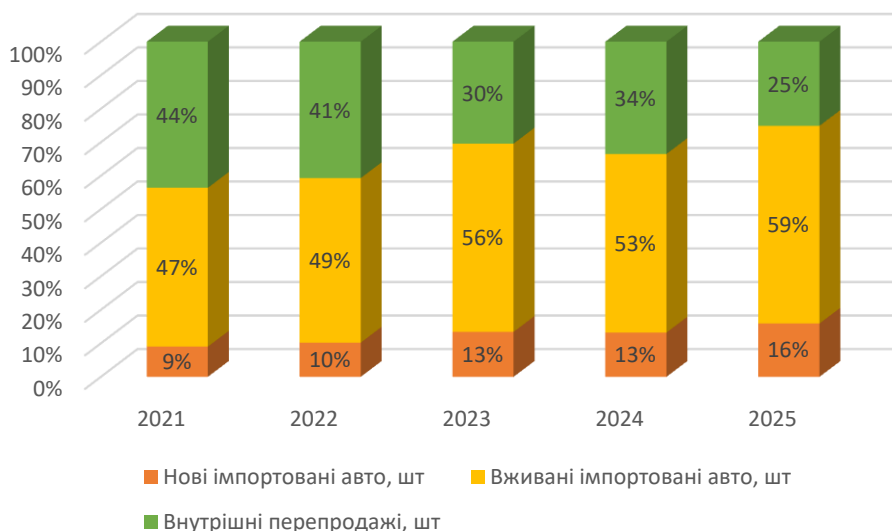


Рисунок 2.3 – Структура реєстраційних операцій легкових електромобілів за сегментами (2021-2025 рр.)

Відповідно до Податкового кодексу України (п. 64, підрозділ 2, розділу XX) про тимчасове звільнення від оподаткування ПДВ операцій із ввезення та постачання транспортних засобів, оснащених електричними двигунами, до 1.01.2026 р., можемо припустити про значне зниження частки нових імпортованих електромобілів у структурі парку легкових електромобілів, та значний ріст частки вживаних імпортованих авто, а також тих, що перебувають на внутрішньому ринку [10]. Це насамперед пов'язано з подорожчанням нових електромобілів приблизно на 20-25%, що суттєво буде гальмувати продажі. Хоча загальна тенденція на ринку буде зберігатися позитивно.

Для визначення реального екологічного навантаження застосуємо моделювання накопичення маси токсичних компонентів. Приймаючи середню вагу батарейного блоку на рівні 450 кг, розрахуємо загальну масу акумуляторів, що перебувають в експлуатації станом на кінець кожного періоду (табл. 2.2).

Окрім фізичної маси, критично важливим є розрахунок «Оцінки страхового ризику» – тобто гіпотетичної вартості утилізації накопиченого обсягу батарей. Для розрахунку використано середньоринкову вартість переробки складних хімічних відходів на рівні 40 000 грн за 1 тону.

Таблиця 2.2 – Розрахункові показники накопичення маси літій-іонних батарей в Україні

Рік	Фактичний парк, шт.	Розрахункова маса батарейних блоків, тонн	Ланцюговий приріст маси відходів, тонн	Оцінка страхового ризику, млн. грн
2021	33 500	15 075	-	603
2022	46 000	20 700	+5 625	828
2023	85 881	38 646	+17 946	1 546
2024	139 200	62 640	+23 994	2 506
2025	246 000	110 700	+48 060	4 428

Аналіз розрахункових показників таблиці 2.2 дозволяє зробити ряд важливих висновків щодо формування «відкладеного екологічного боргу»:

1. Формування критичної маси відходів. Станом на кінець 2025 року сукупна маса акумуляторних батарей, що перебувають в експлуатації, досягла 110 700 тонн. Це колосальний обсяг високотоксичних елементів, який перевищує показники 2021 року (15 075 тонн) у понад 7 разів. Така концентрація матеріалів вимагає створення потужної національної інфраструктури ресайклінгу, якої наразі не існує.

2. Прискорення темпів накопичення (Ланцюговий приріст). Показник ланцюгового приросту маси відходів яскраво демонструє прогресуючий характер проблеми. Якщо у 2022 р. парк додав лише 5 625 тонн потенційних відходів, то у 2025 р. цей показник склав +48 060 тонн. Важливо зазначити, що приріст маси лише за один 2025 рік (48 060 т) перевищує загальну накопичену масу станом на 2023 рік (38 646 т). Це свідчить про те, що екологічне навантаження зростає швидше, ніж здатність ринку адаптуватися на нього.

3. Економічна оцінка ризику («Ціна питання»). Графа «Оцінка страхового ризику» відображає фінансовий еквівалент зобов'язань перед навколишнім середовищем. Станом на 2025 рік сума коштів необхідна для безпечної утилізації наявного парку, становить 4,428 млрд грн ця цифра фактично є незабезпеченим фінансовим зобов'язанням ринку. Порівняно з 2021 роком (603 млн грн), фінансовий ризик зріс на 3,4 млрд грн. Відсутність механізму акумулювання цих коштів сьогодні (через страхові премії) означає, що у

перспективі 5-10 років цей тягар ляже на державний або місцеві бюджети у вигляді видатків на ліквідацію стихійних звалищ небезпечних відходів.

4. Валюта та інфляційна складова. Розрахунок базується на фіксованій вартості переробки (40 тис. грн/т), проте, враховуючи залежність технологій переробки від імпортного обладнання та енергоносіїв, реальна вартість утилізації у майбутньому може бути значно вищою. Це підкреслює необхідність впровадження інвестиційної складової у страховий тариф, щоб зарезервовані кошти не знецінилися з часом.

5. Важливим є створення спеціалізованого страхового фонду, бюджет якого буде наповнюватися поступово, а саме в момент імпорту кожного автомобіля. Таким чином вдасться проактивно запобігати майбутнім кризам, тобто акумулювати необхідну кількість ресурсів для подальших потреб. Ця система буде гарантувати, що «забруднювач платить» не на словах, а фактично забезпечує реалізацію майбутньої утилізації.

Для визначення майбутніх тенденцій зростання екологічного боргу та прогнозування обсягів необхідного страхового покриття застосуємо метод аналітичного вирівнювання ряду динаміки. Цей метод дозволяє виявити загальну закономірність (тренд) розвитку явища, абстрагуючись від випадкових коливань.

$$\bar{y} = a + bt$$

де a , b – параметри, які визначаються методом найменших квадратів, а t – умовний показник часу.

Необхідні розрахункові показники для побудови моделі наведено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Розрахунок параметрів тренду для прогнозування екологічного боргу ринку України

Рік	у (млн. грн)	t	t ²	y • t
2021	603	-2	4	-1 206
2022	828	-1	1	-828
2023	1 546	0	0	0
2024	2 506	1	1	2 506
2025	4 428	2	4	8 856
Сума	9911	0	10	9328

Розрахунок коефіцієнтів: $a = 9911/5 = 1982,2$; $b = 9328/10 = 932,8$

Таким чином отримуємо рівняння тренду: $\bar{y} = 1982,2 + 932,8 t$

Використовуючи отриману модель, здійснимо екстраполяцію показників на найближчі два роки (2026 та 2027 рр.).

Прогноз на 2026 рік ($t = 3$):

$$\bar{y} = 1982,2 + (932,8 * 3) = 4\,789,6 \text{ млн грн}$$

Прогноз на 2027 рік ($t = 4$):

$$\bar{y} = 1982,2 + (932,8 * 4) = 5\,713,4 \text{ млн грн}$$

Результати моделювання дозволяють стверджувати, що за умови збереження існуючих тенденцій та відсутності дієвих механізмів регулювання, обсяг «відкладеного екологічного боргу» вже у 2027 році наблизиться до позначки 5,7 млрд грн. Слід зазначити, що фактичні показники можуть бути навіть вищими, оскільки лінійна модель є досить консервативною і згладжує ефект вибухового зростання, який спостерігався у 2025 році.

Середній термін експлуатації електромобіля становить 8-10 років, тобто автомобілі придбані до 2025 року будуть вже не придатними до роботи у 2035 році. Ця ситуація є свідченням «відкладеного ефекту», тобто зараз ввозимо авто, а через 10 років постає питання пов'язане з утилізацією високотоксичних відходів. Відсутність спеціалізованих підприємств для такого обсягу роботи є підставою для впровадження обов'язкового страхування відповідальності імпортерів. Не менш важливим стає механізм, завдяки якому буде реально покрити ризики на всіх етапах життєвого циклу електрокара: від потенційних аварій на виробництві до фінансового забезпечення ефективною та цілком безпечною переробки неактивних систем зберігання енергії. До того ж наявність гарантованого страхового фонду для оплати з послуг переробки стане потужним джерелом мотивації та стимулом для залучення інвесторів у розбудову національної інфраструктури ресайклінгу. Таким чином перетворюючи потенційну екологічну загрозу на перспективний сектор економіки замкненого циклу.

На сьогоднішній день в ЄС вже існує Директива про батареї для електромобілів (EU Battery Regulation), в якій йдеться про обов'язкове маркування

батареїних блоків, щоб надавати кінцевим користувачам прозору, достовірну та чітку інформацію про специфікацію даного товару, особливо про вміст важких металів. Зокрема в паспорті батареї будуть міститися дані про кількість певних небезпечних речовин, його ємність, продуктивність та довговічність. Виробники товару будуть повністю відповідати за життєвий цикл батареї, включаючи організацію збору, переробку та повторне використання металів [17].

Україна імплементуючи європейські норми, зокрема принципи EU Battery Regulation, переходить до моделі Розширеної відповідальності виробника. Однак для реалізації цього механізму та конкретної оцінки фінансових зобов'язань критично необхідною є уніфікована система ідентифікації технічних характеристик об'єкта утилізації.

2.2 Фінансово-економічне обґрунтування диференціації страхових тарифів на основі ефективності ресайклінгу

У контексті розвитку ринку екострахування запровадження «паспорта батареї» стає чи не найголовнішим чинником розвитку даної сфери, оскільки він розв'язує найголовнішу проблему – дефіцит достовірних даних для оцінки та прийняття рішень. Наявність цієї інформації дозволяє перейти від фіксованих ставок до гнучкої системи тарифікації. Вирішальним фактором при розрахунку страхового внеску є хімічний склад батареї, а саме катода, адже від нього залежить економічна доцільність та прибутковість процесу подальшої утилізації.

Найпоширенішими батареями в електромобілях на сьогодні є літій-іонні (Li-ion), де основними катодними складами виступають NMC (Нікель-Марганець-Кобальт) та LFP (Літій-Залізо-Фосфат) [15]. Різниця у вартості компонентів цих типів дозволяє імплементувати зображену на Рис. Г.1 страхову модель «Bonus-Malus».

Для батарей з катодом NMC характерна позитивна економіка ресайклінгу: виручка від реалізації відновлених цінних металів зазвичай покриває або перевищує витрати на процес переробки на вторинному ринку. Завдяки цьому

страхові компанії зможуть застосовувати знижки на поліси екстрахування, тобто систему «Bonus» (знижувальний коефіцієнт). Натомість акумулятори типу LFP, попри їхню технологічну безпечність, формують так звану «негативну ліквідаційну вартість», де витрати на складний процес вилучення літію, значно перевищують ринкову ціну отриманих матеріалів. В цьому випадку для низьколіквідних акумуляторних батарей спрацьовує система «Malus» (підвищувальний коефіцієнт): страховик змушений встановлювати тарифні надбавки (премію за ризик), що гарантуватимуть фінансове покриття збитків під час їх обов'язкової утилізації. Таким чином, екологічне страхування трансформується з класичного інструменту покриття раптових збитків у складний фінансовий регулятор замкненого циклу, що гарантує екологічну безпеку незалежно від ринкової кон'юнктури вартості металів та забезпечує реалізацію принципів розширеної відповідальності виробника, перетворюючи екологічні вимоги на чіткі фінансові індикатори.

Виходячи з розрахунків таблиці 2.2 середнє страхове навантаження на один електромобіль у 2025 році становить близько 18 000 грн (розраховано як відношення загального фонду 4 428 млн грн до парку 246 000 авто). Проте застосування диференційованих коефіцієнтів дозволяє відійти від усередненого тарифу та встановити індивідуальну вартість полісу, що дозволяє нівелювати диспропорцію фінансового навантаження між власниками ліквідних та неліквідних активів, та відповідає реальній економіці ресайклінгу конкретного типу батареї.

Для кількісного обґрунтування необхідності такої диференціації тарифів ми провели порівняльний аналіз економічної ефективності переробки двох найбільш поширених типів катодів NMC та LFP (табл. 2.4).

Таблиця 2.4 – Порівняльний аналіз економічної ефективності переробки літій-іонних батарей залежно від хімічного складу катода

Показник (на 1 т)	Нікель-Марганець-Кобальт (NMC)	Літій-Залізо-Фосфат (LFP)
Середня вартість відновлених металів	217 351 грн	50 016 грн
Вартість гідрометалургійного процесу переробки	73 378 грн	73 378 грн
Фінансовий результат	143 973 грн	-23 362 грн

Джерело: розраховано автором на основі джерел [12, 13, 16]

Для забезпечення порівняльності грошових потоків у моделі, вартісна оцінка матеріалів здійснена з урахування актуальних біржових котирувань. Згідно з даними Trading Economics станом на грудень 2025 року ціна літію становить 104 900 CNY/т (курс НБУ 1 CNY = 5,96 UAH), ціна нікелю 15 660 USD/т (курс НБУ 1 USD = 41,93 UAH), кобальт 52 790 USD/т [9, 13].

В 1 тонні відпрацьованих елементів вміст цінних металів становить: для NMC – 120 кг нікелю, 40 кг кобальту та 80 кг карбонату літію; для LFP – 80 кг карбонату літію, залізо та фосфат у цьому контексті мають нульову ринкову вартість [12]. Сукупна ринкова вартість матеріалів, вилучених з однієї тонни NMC-батареї становить 217 351 грн, що робить процес інвестиційно привабливим. Натомість вартість відновлених матеріалів з LFP-батареї сягає всього 50 016 грн.

Операційна вартість процесу гідрометалургійного процесу переробки, за даними EverBatt (Argonne National Lab), 1 т літій-іонних батарей знаходиться в діапазоні 1500-2000 USD (62 895-83 860 грн) залежно від масштабу підприємства. Для аналізу використано усереднену суму 73 378 грн за т [16].

Результати розрахунку демонструють фундаментальну економічну прірву між технологіями. Переробка NMC генерує прибуток у розмірі 143 973 грн/т. Це означає, що відпрацьована батарея є активом, який частково може компенсувати збитки страховика при настанні страхового випадку (total loss). Утилізація LFP генерує збиток у розмірі 23 362 грн/т. Тобто вона перетворюється на пасив, що вимагає доплату за утилізацію (gate free). Таким чином для систем на базі LFP до структури страхового тарифу слід включати «утилізаційну надбавку», яка б покривала прогнозований дефіцит коштів на переробку.

Запропонований підхід дозволяє уникнути перехресного субсидування, за якого витрати на переробку збиткових акумуляторів покриваються коштом власників високоліквідних батарей, що гарантує пропорційний розподіл екологічних зобов'язань. У масштабах ринку це дозволяє консолідувати значний фінансовий ресурс. Акумулятовані страхові резерви виконуватимуть подвійну функцію: по-перше, вони гарантуватимуть безпечну утилізацію

«покинутих» авто у разі банкрутства імпортера; по-друге, стануть джерелом інвестицій у технології глибокої переробки (deep recycling).

Оскільки сучасні технології дозволяють вилучати до 95% цінних металів (літій, кобальт, нікель), екологічне страхування сприяє створенню стратегічного запасу вторинної сировини, що в свою чергу впливає на формування національної ресурсної автономії, знижуючи залежність від імпорту дефіцитної сировини в умовах глобального дефіциту рідкісноземельних металів.

Логічним продовження життєвого циклу батарей електромобілів є їх використання у системах накопичення енергії (Energy Storage Systems – ESS). Після досягнення залишкової ємності на рівні 70-80% батареї стають непридатними для транспорту, проте вони містять ресурс для можливого стаціонарного використання (сонячні станції, резервне живлення). Така трансформація акумулятора дає йому «нове життя» («Second Life») та подовжує експлуатацію на 5-7 років, проте при цьому формуються нові специфічні виклики для страхового ринку. Основними проблемами в цій сфері є ефект масштабування та концентрація ризику, а також питання безпеки, зокрема загроз пожеж, теплового розгону, витоку хімікатів, що вимагають надійних протоколів моніторингу та ефективної системи страхування [18].

На відміну від електромобіля, промислові системи (BESS) концентрують тисячі комірок в одному контейнері, тому виникнення «теплового розгону» навіть в одній з них може призвести до каскадної детонації всього масиву – ланцюгової реакції, яку вкрай важко загасити. В такому випадку страхові суми будуть вимірюватися мільйонами.

До того ж використання вживаних батарей створює нові страхові ризики, оскільки немає достовірної інформації про її стан, наприклад, неможливо точно встановити чи зазнавала батарея критичних перевантажень або пошкоджень під час «першого життя».

Для ефективної оцінки цих загроз необхідно впровадити поняття «екологічний андеррайтинг» (оцінка ризиків), де ключовим фактором тарифікації також виступає хімічний склад батареї. За даними NFPA, батареї типу NMC

мають нижчу температуру початкового теплового розгону ($\sim 150^{\circ}\text{C}$ - 210°C) порівняно з LFP ($\sim 270^{\circ}\text{C}$), тому вони є більш схильними до вибуху. Відповідно до цього, базовий страховий тариф для систем NMC повинен бути на 15-20% вищим через підвищену пожежонебезпеку [14].

Важливим є те, що гасіння однієї тонни літєвих акумуляторів потребує від 10 до 100 кубометрів води, яка стає токсичним розчином. Вартість утилізації забрудненої води та рекультивация ґрунту може сягати значних обсягів, часто перевищуючи вартість самого обладнання. Згідно з дослідженнями шведського інституту RISE, вода, використана для гасіння літій-іонних акумуляторів, вступає в реакцію з електролітом та продуктами горіння, утворюючи високотоксичний розчин із вмістом фтороводню (HF) та важких металів [15]. Це зумовлює необхідність включення до умов договору екологічного страхування окремих лімітів відповідальності на покриття витрат зі спеціалізованої утилізації відходів пожежогасіння.

З огляду на таку комплексність ризиків та потенційну масштабність збитків, при формуванні страхових продуктів для ESS доцільно застосовувати диференційовані страхові сітки, що базуються на статистичних даних аварійності та вартості ліквідаційних наслідків. Водночас комплексна система повинна враховувати не лише операційні ризики, а й етап завершення життєвого циклу батареї. У цьому контексті для України актуальним є впровадження механізму фінансової гарантії (Decommissioning Bond) – «страхового бонду» для виведення з експлуатації. Це вид страхування, де власник системи зберігання енергії сплачує премію, що гарантуватиме наявність коштів на утилізацію та переробку системи через 10-15 років. Ця система дозволить уникнути ситуацію, коли після завершення терміну експлуатації величезні масиви відпрацьованих батарей залишаються на балансі збанкрутілих підприємств без фінансування на утилізацію. Без страхового фонду тягар ліквідації екологічних наслідків лягає на державний бюджет.

Екологічне страхування при виробництві та утилізації електромобілів та систем зберігання енергії – це не просто додатковий податок, а єдиний дієвий

механізм захисту суспільства від наслідків «електрифікації». Формування відповідного пулу страховиків, готових працювати з цими ризиками, на сьогодні стає стратегічним завданням для фінансового сектору України.

Проведене дослідження підтверджує, що впровадження спеціалізованого екологічного страхування є безальтернативною передумовою сталого розвитку ринку електромобілів в Україні. Прогнозоване накопичення страхового ризику на суму понад 4 789,6 млн грн до кінця 2026 року формує проблему під назвою «відкладений екологічний борг». Без створення заходів з запобігання цих наслідків, через 8-10 років стане відчутним надмірне навантаження на державний бюджет.

Визначальним фактором для розрахункових премій визначено хімічний склад катода, що обумовлює перехід від уніфікованих страхових тарифів до гнучкої моделі «Bonus-Malus». Доведено, що різниця у вартості відновлених металів диктує необхідність диференціації: застосування понижувальних коефіцієнтів для NMC-батареї та тарифних надбавок для збиткових у переробці LFP-акумуляторів. Технічною передумовою функціонування моделі є запровадження цифрового «паспорта батареї», який гарантує прозорість даних про хімічний склад для точної оцінки ризиків.

Окремий виклик становить сектор систем накопичення енергії (ESS), де існують інші страхові ризики, пов'язані з тепловим розгоном та токсичним забрудненням води при пожежогасінні. Для цього сегменту запропоновано впровадження інструменту «Decommissioning Bond» – фінансові гарантії, що забезпечують попереднє акумулювання коштів, завдяки яким з'являється можливість безпечного виведення об'єкта з експлуатації без навантаження на майбутні бюджети.

Таким чином запропонована архітектура екологічного страхування трансформує потенційну екологічну кризу в керований економічний процес. Вона не лише забезпечує практичну реалізацію принципу «забруднювач платить», а й створює інвестиційний фундамент для національної індустрії глибокої переробки, сприяючи досягненню ресурсної автономії України в умовах глобального дефіциту сировини.

РОЗДІЛ 3

НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТРАХУВАННЯ У ПРОЦЕСІ ВИРОБНИЦТВА ТА УТИЛІЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ І СИСТЕМ ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ

Дослідження того чи іншого явища, процесу слід проводити крізь призму критеріїв, оскільки саме такий підхід дозволить всебічно аргументувати отримані результати. Протягом років одним із найбільш усталених методів комплексного дослідження залишається SWOT-аналіз. Даний метод дозволяє здійснити не лише стратегічне планування, а й вказати на проблеми, конкретизувати отримані висновки, оцінити стан досліджуваного явища, впорядкувати усю наявну інформацію. За класичною схемою SWOT-аналіз проводиться з групуванням чотирьох напрямків: сильні сторони, слабкі сторони, загрози, можливості. Сильні сторони визначають конкурентні переваги конкретного явища над іншими. Слабкі сторони навпаки ж визначають напрямки покращення для отримання вищої конкурентоспроможності (додаток Д).

Можливості у SWOT-аналізі визначають сприятливі фактори, які можуть бути використані для розвитку та покращення. Загрози являють собою певні фактори, подразники, що мають негативний вплив.

Таким чином, для досягнення цілісного уявлення в рамках досліджуваної тематики, охарактеризуємо стан екологічного страхування при виробництві та утилізації електромобілів і систем зберігання енергії крізь призму критеріїв SWOT-аналізу в Україні.

Подальше здійснення SWOT-аналізу передбачає здійснення підсумку встановлених даних шляхом побудови SWOT-матриці. Її побудова відбувається шляхом об'єднання факторів (табл. 3.1):

- сильні сторони з можливостями для максимізації результатів проведеного дослідження;

- сильні сторони із загрозами для захисту від ймовірних зовнішніх факторів за допомогою наявного інструментарію;
- слабкі сторони з можливостями для того, щоб подолати існуючі негативні прояви;
- слабкі сторони із загрозами для мінімізації негативних ризиків, що можуть виникнути при найгірших обставинах.

Таблиця 3.1 - SWOT-матриця стану екологічного страхування при виробництві та утилізації електромобілів і систем зберігання енергії в Україні

	Можливості (О)	Загрози (Т)
Сильні сторони (S)	<p>SO (Максимізація):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Використання кредитних механізмів для розтермінування тягарю платежу для бізнесу в рамках моделі державно-приватного партнерства. 2. Взаємодія лізингових компаній із постачальниками електромобілів щодо пропозиції комплексного пакетного продажу автомобілів та послуг подальшої переробки, з наступним залученням вилучених батарей в основні фонди старих підприємств (надання «другого життя» батареям із фінансовим забезпеченням такої трансформації). 	<p>ST (Захист):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вироблення власних більш дієвих превентивних заходів впливу на негативні прояви використання електромобілів приватними страховими компаніями в період фінансової нестабільності, коли діяльність держави прикута до інших, більш важливих питань. 2. Наявність існуючої законодавчої бази страховими компаніями, що дозволяє виробити вільну, незарегульовану практику при знищенні електромобілів та систем зберігання енергії в рамках військової агресії проти України, що відноситься до обставин непереборної сили.
Слабкі сторони (W)	<p>WO (Подолання):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Існування протягом тривалого часу можливості ввезених пошкоджених електромобілів за наднизькою ціною дає можливість створити нові підходи, що зможуть дати електромобілям чи їх батареям «друге життя». 2. Подолання високого рівня корупції в митних органах, що дозволяє занижувати митну вартість електромобілів та систем зберігання енергії можливе за рахунок створення якісно нової законодавчої бази, ніж у європейських країнах. 	<p>WT (Мінімізація):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зменшення рівня незацікавленість бізнесу у розвитку сфери екологічного страхування може сприяти зменшенню кількості придбаних населенням дешевих неякісних систем зберігання електроенергії із коротким терміном експлуатації. 2. Підвищення рівня лобістів серед імпортерів електромобілів в умовах фінансової нестабільності створює умови переведення акценту уваги до питання екологічного страхування.

Метою побудови SWOT-матриці в рамках досліджуваної теми можна розглядати:

- створення стратегії для усунення існуючої проблематики;
- встановлення потенціалу механізмів, що вже існують та реальні до використання;
- чинників, що сприяють чи перешкоджають прийняттю тих чи інших рішень.

Після наведеного варто зазначити, що найбільш важливим аспектом варто назвати те, щоб громадські активісти, законодавці, ринок електромобілів та джерел зберігання енергії бажали створення таких захисних механізмів як екологічне страхування сфери, не створювали перешкод в її розвитку та висловлювали політичну волю щодо її розвитку. В інакшому випадку це залишатиметься теоретичною моделлю з негативним відкладним ефектом, що буде тільки накопичуватися.

В системі страхування, в тому числі й екологічного страхування одним із найвідповідальніших та найважливіших елементів є розрахунок розміру страхових тарифів. Так, при розрахунку страхових тарифів використовують досить складну систему статистичних та математичних дій. Для здійснення розрахунку екологічного ризику в рамках досліджуваної тематики аналізу підлягають зокрема, але не виключно наступні фактори:

- ймовірність настання страхового випадку;
- частота настання страхових випадків загалом за одиницю часу;
- теоретичний розмір збитків при настання конкретної ситуації;
- перелік та обсяг небезпечних та шкідливих для населення та зовнішнього середовища хімічних елементів, що містяться у електромобілях та системах зберігання енергії;
- наслідки, до яких може призвести страховий випадок;
- кількість суб'єктів, що здійснюють відповідну діяльність із виготовлення, ввезення чи утилізації електромобілів та систем зберігання енергії;

- кількість користувачів електромобілів та кількість ввезених джерел зберігання енергії.

Формула визначення страхових платежів повинна враховувати те, щоб акумульовані страховою компанією суми коштів могли забезпечити усі виплати по страховим випадках, сплатити податки, провести операційні витрати, отримати прибуток та утворити резервний фонд. Тому по факту страховий платіж дещо перевищує страховий тариф.

На практиці страховий тариф (T_n) формується за рахунок основної частини ($T_{осн.}$), що направлена на по тих страхових випадках, що вже настали та ризикової надбавки (T_p), що направлена на створення фонду для покриття непередбачуваних обставин:

$$T_n = T_{осн.} + T_p.$$

При цьому, основна ставка формується як добуток 100 на S_B – середню величину страхового відшкодування та на q – середню величину страхової суми S .

$$T_{осн.} = 100 \frac{S_B}{S} q, \text{ (з 100грн страхової суми)}$$

Також ризикова надбавка формується за наступною формулою:

$$T_p = 1,2 T_{осн.} a(\varphi) \sqrt{\frac{1-q}{nq}}$$

При цьому n позначає кількість укладених договорів залежно від термінів страхування, від числа страхових випадків, що трапилися (з урахуванням їх частоти), загальної суми страхових внесків, достатньої для виплати страхового відшкодування, позначає необхідну ймовірність, при якій обсяг отриманих страхових платежів буде достатнім для виплати сум в рамках страхових випадках [6].

Вбачаємо значний потенціал вирішення питання накопичення значної кількості відпрацьованих батарей шляхом створення фонду, який буде поповнюватися за рахунок:

- відповідного платежу при здійсненні кожної перереєстрації електромобіля;

- страхуванні ризиків виробників електроприладів із системами зберігання енергії;
- закладанні в собівартість системи зберігання енергії плати за її утилізацію;
- закладанні при розмитненні системи зберігання енергії плати за її утилізацію.

Контроль за даним фондом буде здійснювати держава, а до його управління будуть залучені регулятори та страхові компанії. Даний фонд повинен працювати як на створення інфраструктури по утилізації відпрацьованих елементів, так і на покриття завданої шкоди до того моменту, поки дана сфера не перейде повністю під страхову систему. Разом з тим, та чи інша модель екологічного страхування може запрацювати в повному обсязі лише після проведення відповідної реформи та створення законодавчої бази. Без цього, екологічне страхування буде здійснюватися лише добровільно, а тому не охоплюватиме більшість ринку.

Для повного охоплення користувачів електромобілів в систему екологічного страхування можливо запозичити досвід створення обов'язкового страхування цивільно-правової відповідальності власників наземних транспортних засобів, що стало можливим після прийняття однойменного закону. Таким чином був утворений принцип: хочеш користуватися транспортним засобом – оплачуй страховий платіж за ризик, що ймовірно може настати внаслідок дорожньо-транспортної пригоди. Це дозволило перекласти фінансовий тягар страхового ризику на страхові компанії з фізичних осіб. Однак платоспроможність страхових компаній пов'язана із внесенням платежів у фонди, що є дієвим лише при загальнообов'язковості серед користувачів (у даному випадку водіїв транспортних засобів).

Попри це все українські реалії пов'язані із тим, що такі фонди не створюються, приховані платежі щодо утилізації систем зберігання енергії не включаються, регулювання не здійснюється. Поруч з цим, до 2026 року відбувалося стимулювання ввезення на територію України без мита та податку

на додану вартість електромобілів, як нових, так і тих, що вже мають зменшений ресурс батареї. Таким чином за різними даними в Україні налічується понад 250 тисяч електромобілів, що з плином часу будуть потребувати утилізації. Разом з тим, страхові платежі за ризики щодо їх утилізації чи небезпеки залишилися в країнах-виробниках (Європейський Союз, Сполучені Штати Америки), а зобов'язання їх страхових компаній припинилися після імпорту їх в Україну. Таким чином, накопичувальний ефект даної проблематики в Україні лише зростатиме.

На нинішньому етапі можемо лише оцінити втрати страхового фонду для регулювання страхових ризиків, що пов'язані із електромобілями. Так, на наше переконання, страхові фонди можна було б поповнювати за рахунок скасованих розмірів мита (10 %) та ПДВ (20 %). За даними Інституту досліджень авторинку [11] за 2025 рік на територію України було ввезено 107176 нових та вживаних електромобілів.

Якщо середній розмір вартості електромобіля визначати в межах 20000 дол. США, то можемо встановити втрати бюджету від існування податкових пільг.

Розмір пільги зі сплати мита за 2025 рік при ввезені електромобіля становить: $107176 \times 20000 \times 10 \% = 214,4$ млн дол. США.

Розмір пільги зі сплати ПДВ за 2025 рік при ввезені електромобіля становить: $(107176 \times 20000 + 214,4 \text{ млн дол. США}) \times 20 \% = 471,58$ млн дол. США.

Загальний розмір втрат бюджету складає $214,4 + 471,58 = 685,98$ млн дол. США.

Отже, вважаємо дану проблему надзвичайно актуальною, що має накопичувальний відкладений ефект та такою, що потребує негайного втручання держави у її вирішення. Поки системи зберігання енергії ще мають час для експлуатації до їх утилізації, держава повинна бути готовою до їх утилізації та наслідків, що може призвести їх значне використання. При цьому, повернення мита та ПДВ при імпорті електромобілів вказує на наявність фінансового джерела для створення системи екологічного страхування при виробництві та утилізації електромобілів і систем зберігання енергії.

ВИСНОВКИ

За результатами наукової роботи визначено теоретичні та практичні особливості екологічного страхування при виробництві та утилізації електромобілів і систем зберігання енергії, що допомогло виконати поставлені завдання:

1. Встановлено, що екологічне страхування є важливим інструментом захисту довкілля. З'ясовано, що існують різні його види, основною метою яких є підвищення рівня відповідальності суб'єктів господарювання за можливу шкоду навколишньому середовищу. Аналіз нормативно-правового регулювання засвідчив недостатній рівень розвитку системи екологічного страхування в Україні та необхідність його вдосконалення з врахуванням міжнародного досвіду.

2. Проведено аналіз динаміки ринку електромобілів, визначено тенденцію їх зростання, що супроводжується зростанням обсягів шкідливих відходів. Моделювання накопичення таких відходів визначило необхідність впровадження ефективних заходів управління ними.

3. Здійснено фінансово-економічне обґрунтування диференціації страхових тарифів з урахуванням рівня ефективності ресайклінгу. Визначено, що застосування диференційованих тарифів створює економічні стимули для підвищення ефективності переробки відходів та сприяє зменшенню екологічних ризиків.

4. Проведено SWOT-аналіз стану екологічного страхування при виробництві та утилізації електромобілів і систем зберігання енергії в Україні крізь систему наступних понять: сильні та слабкі сторони, потенційні можливості та загрози.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дубовіч Іон, Василичин Христина. Екологічне страхування: теорія і практика: монографія. Видавництво RCR EDITORIAL, 2021. 298 с.
2. Сафранов Т.А. Екологічні основи природокористування: навч. Посіб. для студентів вищих навчальних закладів. Львів:“Новий Світ-2000”, 2003. 248 с.
3. Козін, Е.Г., Ярмакович Н.Л. Необхідність та розвиток екологічного страхування. *Економічні проблеми сталого розвитку*: матеріали доп. міжнар. наук.-практич. конф., присвяченої 20-річчю наукової діяльності ф-ту економіки та менеджменту СумДУ, м. Суми, 3-5 квітня 2012 р. / Відп. за вип. О.В. Прокопенко. Суми : СумДУ, 2012. Т.2. С. 85-86.
4. Самошкіна І. Д., Ждек В. М. Розвиток екологічного страхування в умовах нестабільної економіки. С. 115-119.
5. Проценко О.Л. Екологічне страхування: український аспект. Вісник ТНЕУ. 2012. № 3. С. 41-48.
6. Василичин Х.Р. Теоретико-методичні засади екологічного страхування в Україні. Науковий вісник НЛТУ України. 2010. Вип. 20.7. С. 46-53.
7. Оглобліна В. О., Сіліна І. В. Проблеми та перспективи впровадження екологічного страхування в Україні. Причорноморські економічні студії. 2016. Вип. 10. С. 180-184.
8. Конституція України. Верховна Рада України; Конституція України, Конституція, Закон від 28.06.1996 № 254к/96-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 05.12.2025)
9. Офіційний курс гривні щодо іноземних валют URL: <https://bank.gov.ua/ua/markets/exchangerates> (дата звернення: 26.12.2025).
10. Податковий кодекс України. Розділ XX. Перехідні положення URL: <https://tax.gov.ua/nk/rozdil-xx--perehidni-polojen/> (дата звернення: 26.12.2025).
11. Інститут досліджень авторинку URL: <https://eauto.org.ua/news> (дата звернення: 19.01.2026).

12. BatPaC: Battery Manufacturing Cost Estimation Model / Argonne National Laboratory. URL: <https://www.anl.gov/cse/electrochemical-chemical-TEA> (дата звернення: 26.12.2025).

13. Commodities // Trading Economics. URL: <https://tradingeconomics.com/commodities> (дата звернення: 26.12.2025).

14. Hazard Assessment of Lithium Ion Battery Energy Storage Systems URL: <https://www.nfpa.org/education-and-research/research/fire-protection-research-foundation/projects-and-reports/hazard-assessment-of-lithium-ion-battery-energy-storage-systems> (дата звернення: 27.12.2025).

15. Larsson F., Andersson P., Blomqvist P. Toxic fluoride gas emissions from lithium-ion battery fires. Scientific Reports. 2017. Vol. 7. URL: <https://www.nature.com/articles/s41598-017-09784-z> (дата звернення: 26.12.2025).

16. Modeling the Performance and Cost of Lithium-Ion Batteries for Electric-Drive Vehicles / Argonne National Laboratory. URL: <https://publications.anl.gov/anlpubs/2019/07/153050.pdf> (дата звернення: 26.12.2025).

17. Regulation (EU) 2023/1542 of the European Parliament and of the Council concerning batteries and waste batteries. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/1542/oj> (дата звернення: 26.12.2025).

18. Second-Life Electric Vehicle Batteries in Ukraine's Energy Sector: SWOT Analysis and Market Evaluation // Science and Innovation. 2025. URL: <https://scinn-eng.org.ua/ojs/index.php/ni/article/view/767> (дата звернення: 27.12.2025).

19. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text> (дата звернення: 05.12.2025).

20. Закон України «Про страхування». Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1909-20?find=1&text=%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0+%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BF%D0%B>

E%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C#w1_1 (дата звернення: 05.12.2025).

21. Закон України «Про цивільну відповідальність за ядерну шкоду та її фінансове забезпечення». Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2893-14> (дата звернення: 05.12.2025).

22. Закон України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності» від 05.04.2007. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/877-16#Text> (дата звернення: 05.12.2025).

23. Закон України «Про екологічний аудит» від 24.06.2004. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1862-15#Text> (дата звернення: 05.12.2025).

24. Закон України «Про перевезення небезпечних вантажів» від 06.04.2000. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1644-14#Text> (дата звернення: 05.12.2025).

25. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» від 18.01.2001. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2245-14#Text> (дата звернення: 05.12.2025).

26. Закон України «Про нафту і газ» від 12.07.2001. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2665-14#Text> (дата звернення: 05.12.2025).

27. Постанова Кабінету Міністрів України «Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025-2027 роках» № 1550 від 27.12.2024. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1550-2024-%D0%BF?find=1&text=%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0+%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D0%B0> (дата звернення: 05.12.2025).

28. Указ Президента України «Про виклики і загрози національній безпеці України в екологічній сфері та першочергові заходи щодо їх нейтралізації» №

111/2021 від 23.03.2021. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/111/2021#Text> (дата звернення: 05.12.2025).

29. Паризька угода. Офіційний переклад. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_161#Text (дата звернення: 05.12.2025).

30. Міжнародна конвенція про цивільну відповідальність за шкоду від забруднення нафтою від 27.11.1992. Офіційний переклад. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_839#Text (дата звернення: 05.12.2025).

31. Віденська конвенція про цивільну відповідальність за ядерну шкоду від 21.05.1963. URL: <https://www.iaea.org/topics/nuclear-liability-conventions/vienna-convention-on-civil-liability-for-nuclear-damage> (дата звернення: 05.12.2025).

32. Конвенція про транскордонний вплив промислових аварій від 17.03.1992. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_262#Text (дата звернення: 05.12.2025).

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Таблиця А.1 - Характерні ознаки та суб'єктний склад екологічного страхування

Критерій	Зміст
Характерні ознаки екологічного страхування	<p>Компенсаційний характер - гарантування компенсації та відшкодування спричиненої шкоди.</p> <p>Подвійний об'єкт - захист приватних та публічних інтересів.</p> <p>Відсутність чітких просторових меж - транскордонний характер екологічної шкоди.</p> <p>Захист майнових інтересів власників джерел підвищеної небезпеки.</p> <p>Контрольованість з боку держави.</p> <p>Превентивний характер – стимулювання запобігання екологічним ризикам.</p> <p>Латентність завданої шкоди - через накопичувальний ефект негативні наслідки зазвичай стають помітні не відразу.</p> <p>Екологічна спрямованість - направленість на збереження довкілля.</p> <p>Інформаційний характер - досліджує стан та ситуацію конкретних об'єктів чи сфер.</p>
Основні суб'єкти екологічного страхування	<p>Страховальник - суб'єкт, діяльність якого є потенційно небезпечною для природи та який здійснює відповідні платежі,</p> <p>Страховик - страхова компанія, що перебирає на себе фінансові ризики внаслідок настання страхового екологічного випадку та має відповідну ліцензію.</p> <p>Вигодонабувач - особи (громадяни, юридичні особи або держава, яким завдано шкоди та які отримують страхові платежі).</p>
Інші учасники (спеціальні суб'єкти)	<p>Держава в особі контролюючих органів - здійснює контроль та регулювання даної сфери.</p> <p>Міжнародні та національні природоохоронні організації, в тому числі й громадські.</p> <p>Експертні установи та аудитори з оцінки страхових ризиків.</p>

ДОДАТОК Б

Таблиця Б.1 - Узагальнена класифікація видів екологічного страхування

Автор / підхід	Критерій класифікації	Види екологічного страхування
Василишин Х.Р. [6]	За об'єктами екологічного страхування	<ul style="list-style-type: none"> - за аварійне забруднення довкілля; - за завдані збитки внаслідок аварійного забруднення довкілля; - страхування особистого життя та здоров'я на випадок аварійного забруднення довкілля.
Оглобліна В.О. та Сіліна І.В. [7]	За реально існуючими напрямками страхового ринку України (за результатом аналізу страхових премій)	<p>Страхування цивільної відповідальності:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оператора ядерної установки за ядерну шкоду, яка може бути заподіяна внаслідок ядерного інциденту; - суб'єктів господарювання за шкоду, яку може бути заподіяно пожежами та аваріями на об'єктах підвищеної небезпеки; - експортера та особи, яка відповідає за утилізацію небезпечних відходів, щодо відшкодування шкоди, яку може бути заподіяно під час міжнародного перевезення чи утилізації небезпечних відходів; - суб'єктів перевезення небезпечних вантажів; - спричиненої шкоди при реалізації чи застосування агрохімікатів; - за шкоду під час здійснення гуманітарного розмінування.
Теоретичний підхід	За обов'язковістю здійснення екологічного страхування	<ul style="list-style-type: none"> - обов'язкове (імперативно визначається обов'язковим на законодавчому рівні для здійснення господарської діяльності у певних галузях (зокрема для хімічних підприємств); - добровільне (суб'єкт самостійно здійснює страхування для захисту репутації та фінансових ризиків).
	За суб'єктом здійснення екологічного страхування	<ul style="list-style-type: none"> - ядерних об'єктів; - робіт підвищеної небезпеки; - перевізників; - об'єктів підвищеної небезпеки.
	За об'єктом здійснення екологічного страхування	<ul style="list-style-type: none"> - відповідальності (цивільно-правової); - майна; - працівників (життя та здоров'я).
	За характером виникнення страхової події	<ul style="list-style-type: none"> - раптовий чинник (аварійне раптове забруднення); - постійно існуючий чинник поступового забруднення.

ДОДАТОК В

Таблиця В.1 - Нормативно-правове регулювання екологічного страхування в Україні та міжнародному рівні

Рівень регулювання	Нормативно-правовий документ	Характеристика та значення для екологічного страхування
Конституція України [8]	Частина 7 статті 41 Конституції України	Відповідно до якої «використання власності не може погіршувати екологічну ситуацію і природні якості землі».
	Пункт 6 частини 1 стаття 92 Конституції України	Відповідно до якого «виключно законами України визначаються основи екологічної безпеки».
	Пункт 3 частини 1 статті 116 Конституції України	Відповідно до якого «Кабінет Міністрів України забезпечує проведення політики у сферах екологічної безпеки і природокористування».
Основні закони (національні)	Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 [19].	Визначає загальні засади охорони довкілля та відповідальності за екологічну шкоду.
	Закон України «Про страхування» від 18.11.2021 [20].	Регулює загальні принципи страхування, включає страхування відповідальності (в т.ч. екологічної).
	Закон України «Про цивільну відповідальність за ядерну шкоду та її фінансове забезпечення» від 01.01.2024 [21].	«Регулюються відносини щодо цивільної відповідальності за ядерну шкоду, встановлюється порядок відшкодування шкоди, спричиненої ядерним інцидентом, визначаються способи фінансового забезпечення цивільної відповідальності та її межі».
	Закон України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності» від 05.04.2007 [22].	«Визначає правові та організаційні засади, основні принципи і порядок здійснення державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності, повноваження органів державного нагляду (контролю), їх посадових осіб і права, обов'язки та відповідальність суб'єктів господарювання під час здійснення державного нагляду (контролю)». Опосередковано впливає на страхування.
	Закон України «Про екологічний аудит» від 24.06.2004 [23].	«Визначає основні правові та організаційні засади здійснення екологічного аудиту і спрямований на підвищення екологічної обґрунтованості та ефективності діяльності суб'єктів господарювання».
	Закон України «Про перевезення небезпечних вантажів» від 06.04.2000 [24].	Встановлюють спеціальні вимоги до суб'єктів підвищеного екологічного ризику, що обґрунтовує потребу в екологічному страхуванні.
	Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» від 18.01.2001 [25].	
Закон України «Про нафту і газ» від 12.07.2001 [26].		

Продовження таблиці В1

Підзаконні акти	Постанова Кабінету Міністрів України «Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025-2027 роках» № 1550 від 27.12.2024 [27].	Визначає стратегічні напрями розвитку транспортної галузі з урахуванням екологічної безпеки.
	Указ Президента України «Про виклики і загрози національній безпеці України в екологічній сфері та першочергові заходи щодо їх нейтралізації» № 111/2021 від 23.03.2021 [28].	Окреслює ключові загрози екологічній безпеці, як складової національної безпеки та першочергові заходи реагування.
Міжнародні нормативно-правові акти	Паризька угода від 12.12.2015 [29]	«Посилюючи реалізацію Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату, у тому числі її мети, спрямована на зміцнення глобального реагування на загрозу зміни клімату в контексті сталого розвитку та зусиль з викорінення бідності».
	Міжнародна конвенція про цивільну відповідальність за шкоду від забруднення нафтою від 27.11.1992 [30]	Регламентує відповідальність власників суден за шкоду від забруднення нафтою (морське екологічне страхування). Вона базується на принципі « забруднювач платить».
	Віденська конвенція про цивільну відповідальність за ядерну шкоду від 21.05.1963 [31]	«Встановлює певні мінімальні стандарти для забезпечення фінансового захисту від шкоди, завданої внаслідок певних мирних видів використання ядерної енергії».
	Конвенція про транскордонний вплив промислових аварій від 17.03.1992 [32]	Запобігання та реагування на промислові аварії з транскордонними наслідками.

ДОДАТОК Г

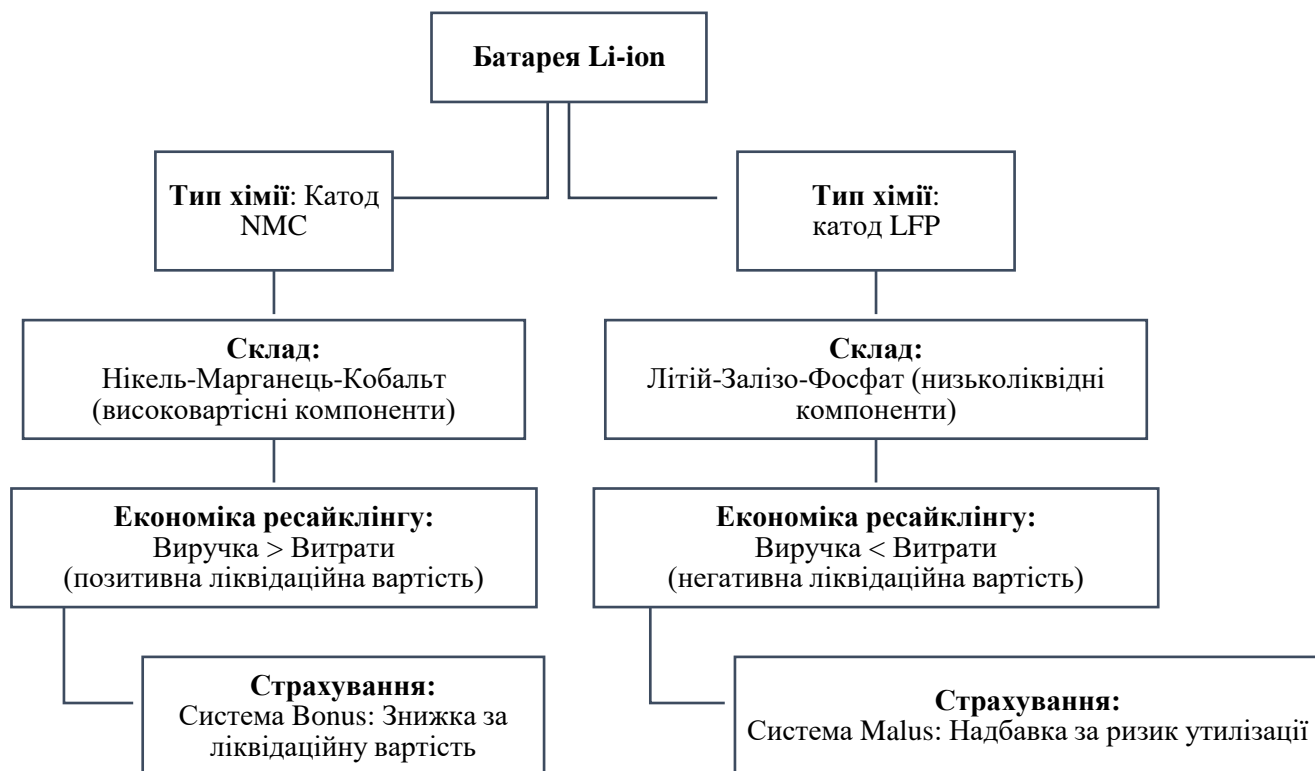


Рисунок Г.1 - Диференціація страхових тарифів на основі хімічного складу катода батареї

ДОДАТОК Д

Таблиця Д.1 – SWOT-аналіз стану екологічного страхування при виробництві та утилізації електромобілів і систем зберігання енергії в Україні

Сильні сторони	Слабкі сторони
<ul style="list-style-type: none"> - наявність існуючої законодавчої бази страховими компаніями, що дозволяє виробити вільну, незарегульовану практику; - вироблення власних, більш дієвих превентивних заходів впливу на негативні прояви використання електромобілів приватними страховими компаніями; - взаємодія лізингових компаній із постачальниками електромобілів щодо пропозиції комплексного пакетного продажу автомобілів та послуг подальшої переробки (утилізації); - використання кредитних механізмів для розтермінування тягарю платежу для бізнесу. 	<ul style="list-style-type: none"> - мінімальний рівень виробництва та високий рівень імпорту вживаних електромобілів, що вже мають проблеми в експлуатації та частково використаний ресурс батареї; - формальність підходу осучаснення методик екологічного страхування; - незацікавленість бізнесу у розвитку сфери екологічного страхування (швидкий прибуток важливіший за майбутні наслідки); - слабе лоббі серед імпортерів електромобілів; - існування протягом тривалого часу можливості ввезених пошкоджених електромобілів за наднизькою ціною; - високий рівень корупції в митних органах, що дозволяє занижувати митну вартість електромобілів та систем зберігання енергії; - висока вартість полісів страхування, що обов'язково закладаються у собівартість, як прихований платіж, а тому впливають на населення та кінцевого споживача; - існування ринку неофіційної утилізації, яка не входить до системи екологічного страхування, не регулюється державою та наносить значної шкоди екології України.
Загрози	Можливості
<ul style="list-style-type: none"> - подальше збільшення кількості електромобілів, що будуть завозитися в Україну без нарахування екологічних платежів; - зберігання тенденції ударів агресора по критичні енергетичній інфраструктурі, що сприятиме купівлі громадянами та юридичними особами систем зберігання електроенергії (батареї); - знищення електромобілів та систем зберігання енергії в рамках військової агресії проти України, що відноситься до обставин непереборної сили, а тому не підлягає страховим виплатам; - подальше тривале існування правового режиму воєнного стану у якому питання екології та екологічного страхування займають другорядне значення; - придбання населенням дешевих неякісних систем зберігання електроенергії із коротким терміном експлуатації; - використання акумульованих коштів для утилізації електромобілів та систем зберігання енергії не за призначенням; - фінансова нестабільність створює умови акценту уваги до інших, більш важливих питань. 	<ul style="list-style-type: none"> - використання новітніх методів та механізмів здійснення регулювання; - створення якісно нової законодавчої бази, ніж у європейських країнах; - залучення у післявоєнну відбудову великого обсягу фінансових ресурсів та передових практик екологічного страхування; - захід на український ринок світових венчурних та інвестиційних фондів як додаткового джерела фінансування стартапів у сфері утилізації та використання систем зберігання енергії; - створення нових підходів, що зможуть дати електромобілям чи їх батареям «друге життя»; - ера цифрових технологій є каталізатором для створення нових, більш дієвих механізмів контролю за дотриманням стандартів при використанні та утилізації систем зберігання енергії; - більшість пострадянських підприємств мають зношені основні фонди, а тому їх оновлення може відбуватися із використанням систем зберігання енергії та бувших у використанні батарей електромобілів як їх альтернативних джерел енергії у поєднанні із сонячними панелями; - можливість використання моделі державно-приватного партнерства із виокремленням сфер можливостей, відповідальності та дозволеності кожному із суб'єктів.