

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ ПРОМИСЛОВОСТІ

Бугайко Дмитро Олександрович

УДК 338.2:330.3:656.7

**ВПЛИВ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ
АВІАЦІЙНОГО ТРАНСПОРТУ НА СТАЛІЙ РОЗВИТОК
НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ**

Спеціальність 08.00.03 – економіка та управління
національним господарством

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора економічних наук

Київ – 2021

Дисертацією є кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Роботу виконано в Національному авіаційному університеті Міністерства освіти і науки України (м. Київ).

Науковий консультант

доктор економічних наук, старший науковий співробітник **Харзішвілі Юрій Михайлович**, Інститут економіки промисловості НАН України (м. Київ), головний науковий співробітник відділу проблем регуляторної політики та розвитку підприємництва.

Офіційні опоненти:

член-кореспондент НАН України, доктор економічних наук, професор **Іванов Сергій Володимирович**, Дніпропетровський державний університет внутрішніх справ (м. Дніпро), завідувач кафедри аналітичної економіки та менеджменту;

доктор економічних наук, професор **Макогон Юрій Володимирович**, Маріупольський державний університет (м. Маріуполь), професор кафедри економіки та міжнародних економічних відносин;

доктор економічних наук, доцент **Гуцалюк Олексій Миколайович**, Приватний заклад вищої освіти «Міжнародний європейський університет» (м. Київ), проректор з науково-педагогічної діяльності.

Захист відбудеться *«28» вересня 2021 року об 11⁰⁰* на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 11.151.01 в Інституті економіки промисловості НАН України за адресою: 03057, м. Київ, вул. Марії Капніст, 2.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Інституту економіки промисловості НАН України за адресою: 03057, м. Київ, вул. Марії Капніст, 2.

Автореферат розісланий *«28» серпня 2021 р.*

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради



О.В. Лях

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Україна є однією з десяти країн світу, у яких забезпечено повний цикл розроблення, серійного виробництва, експлуатації, технічної підтримки авіаційної техніки, авіаційних двигунів, авіоніки та підготовки/перепідготовки авіаційних спеціалістів. Країна має провайдера аеронавігаційного обслуговування, розвинуту систему авіаперевізників, міжнародних аеропортів та аеродромів, організацій, відповідальних за розроблення, серійне виробництво, технічне обслуговування авіаційної техніки, а також мережу авіаційних логістичних підприємств тощо. Підтримання узгодженого рівня безпеки авіаційного транспорту – це головне стратегічне завдання, оскільки від його вирішення залежить не лише збереження життя та здоров'я людей, майна, але і забезпечення економічної стабільності, соціальних стандартів й екологічної безпеки. Отже, безпечний розвиток авіаційного транспорту є пріоритетом на шляху до сталого розвитку національної економіки.

Стратегічний характер завдань, обумовлених необхідністю посилення впливу управління безпекою авіаційного транспорту на сталий розвиток національної економіки, потребує використання таких інструментів стратегічного управління, які розробляються і застосовуються на різних рівнях регулювання процесів функціонування та розвитку галузі. Питання безперервного моніторингу загроз і випереджаючого управління ризиками, які виникають у системі авіаційного транспорту, систематично досліджуються міжнародними авіаційними організаціями (ICAO, IATA, ACI, CANSO, ICCAIA, ATAG), регіональними авіаційними організаціями (EASA, ECAC, EUROCONTROL), провідними виробниками авіаційної галузі (Boeing, Airbus, Антонов, Мотор Січ). Розвиток національної системи безпеки авіаційного транспорту відбувається та регулюється відповідно до Закону України «Про національну безпеку України» від 21.06.2018 р. № 2469-VIII, Повітряного кодексу України від 19.05.2011 р. № 3393-VI, Закону України «Про Державну програму авіаційної безпеки цивільної авіації» від 21.03.2017 р. № 1965-VIII та інших нормативно-правових актів.

На сучасному етапі стратегічне управління розвитком авіаційного транспорту України здійснюється на основі цільових установок і завдань Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року, Державної цільової програми розвитку аеропортів на період до 2023 року, концепції Державної цільової науково-технічної програми розвитку авіаційної промисловості на 2021-2030 роки. Стратегування економічних процесів на національному рівні розглянуто в роботах О. Євмешкіної, С. Іванова, А. Касич, А. Коваленка, Ю. Макогона, Ю. Харазішвілі. Розроблення і реалізацію різних стратегій розвитку на регіональному, місцевому та галузевому рівнях з урахуванням смарт-спеціалізації досліджують О. Амоша, В. Вишневський, О. Вишневський, Б. Жихаревич, Ю. Залознова, М. Зверяков, В. Ляшенко, Л. Рогатіна, Н. Сментіна, Д. Череватський, Г. Шевцова. Стратегуванню та плануванню на корпоративному і виробничому рівнях присвячено праці таких науковців, як Т. Амабайл, Н. Брюховецька, І. Булеєв, О. Гуцалюк, Ф. Давід, Г. Доран, С. Єлецьких, Г. Мінцберг, Н. Осадча, Ю. Погорелов, В. Хобта. Питання економічної безпеки та аспекти управління

ризиками авіаційного транспорту висвітлено в роботах Д. Різна, О. Ареф'євої, Н. Соловей, О. Костюнік, В. Харченко. Проблематику сталого розвитку національної системи аеропортів досліджують О. Гавриленко, Ю. Гринченко, С. Петровська; узгодження інтересів суб'єктів транспортного ринку – О. Косарєв, Ю. Кулаєв, Л. Міротін, логістичні підходи до організації авіаційних перевезень – В. Алькема, А. Гаджинський, О. Гармаш, М. Григорак, В. Кулик, С. Литвиненко, С. Смеричевська, О. Соколова, І. Ташбаєв, М. Тютюхін.

Невирішеною частиною проблеми дослідження впливу стратегічного управління безпекою авіаційного транспорту на сталий розвиток національної економіки є впровадження системного підходу до гарантування безпеки національної системи авіаційного транспорту шляхом управління галузевими інтегральними ризиками. За таких умов актуальності набуває ідентифікація поточного рівня безпеки авіаційного транспорту, зокрема з використанням методів інтегрального оцінювання, розроблення структури та наповнення відповідними показниками системи індикаторів оцінювання стану безпеки авіаційного транспорту. Це необхідний початковий етап опрацювання стратегічних сценаріїв переходу розвитку авіаційного транспорту на траєкторію, яка корелює з національними цілями сталого розвитку. З урахуванням вищезазначеного актуальним є визначення найважливіших загроз і подолання низки кризових явищ, які становлять перешкоди на шляху до сталого розвитку авіаційного транспорту.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційну роботу виконано відповідно до планів наукових досліджень Національного авіаційного університету МОН України за темами: «Організація систем захисту інформації від кібератак» (номер держреєстрації 0111U000171, 2011-2013 рр.), де визначено основні загрози та запропоновано напрями управління ризиками при організації систем захисту інформації від кібератак; «Методологія ситуаційного колективного управління пілотованими і безпілотними літальними апаратами в єдиному повітряному просторі» (номер держреєстрації 0115U002462, 2015-2017 рр.) – розроблено понятійно-категоріальний апарат національного регулювання, стандартизації та оцінки економічної ефективності використання безпілотних літальних апаратів з метою забезпечення безпеки їх польотів у повітряному просторі України, який базується на принципі імплементації на національному рівні стандартів, рекомендованих практик і регламентів провідних міжнародних, регіональних та національних організацій; «Концептуальні засади, методи та моделі екологізації логістичної діяльності» (номер держреєстрації 0121U100195, 2019-2023 рр.) – формалізовано основні індикатори економічної та екологічної складових авіаційного транспорту, досліджено динаміку інтегрального індексу екологічної безпеки авіаційного транспорту та доведено, що рівень показника демонструє позитивну динаміку, але є недостатнім для досягнення оптимальної зони, у якій забезпечуються найкращі умови функціонування системи з позицій концепції сталого розвитку як управлінської конструкції; у рамках реалізації проєкту HORIZON 2020 «Перспективи аеронавігаційних досліджень у Європі (Perspectives for the Aeronautical Research in Europe – PARE, номер грантової угоди ID: 769220, 2017-2020 рр.) визначено роль стратегічної ініціативи економічного регулювання екологічної безпеки ICAO «Схема компенсації та

скорочення викидів вуглецю (CORSA)» у системі управління екологічними ризиками авіаційного транспорту та в процесі підтримки сталого розвитку європейської економіки, здійснено оцінку впливу на світовий авіаційний транспорт і на реалізацію ініціативи CORSA ризиків, пов'язаних із пандемією COVID-19.

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження є розвиток методологічних засад, обґрунтування науково-методичних положень і розроблення практичних рекомендацій щодо вдосконалення стратегічного управління безпекою авіаційного транспорту та посилення його позитивного впливу на сталий розвиток національної економіки.

Для досягнення зазначеної мети поставлено та вирішено такі завдання:

розробити організаційно-економічний механізм забезпечення узгодженості системи стратегічного управління безпекою розвитку авіаційного транспорту із цілями сталого розвитку національної економіки;

визначити структуру сталого розвитку авіаційного транспорту як предмета оцінювання та розробити для встановлення його поточного рівня систему відповідних індикаторів з урахуванням вимог безпеки функціонування авіаційного транспорту;

розробити інтегровану ієрархічну модель для визначення та оцінювання рівня сталого розвитку авіаційного транспорту в безпековому вимірі;

розробити концепцію національної системи управління інтегральними ризиками розвитку авіаційного транспорту;

удосконалити механізми державного впливу на рівень безпеки в секторі авіаційного транспорту країни з орієнтацією на підвищення його конкурентоспроможності на глобальному ринку авіаційних перевезень;

розвинути теоретичні та методологічні засади державного регулювання процесів стратегічного управління безпекою та ефективністю функціонування на рівні авіакомпанії;

удосконалити методичний інструментарій збалансованого розподілу ресурсів у системі управління безпекою авіаційного транспорту;

удосконалити сценарний підхід до розроблення стратегії сталого розвитку авіаційного транспорту в безпековому вимірі до 2030 р.;

розвинути методологічне і методичне забезпечення процесів стратегічного управління безпекою та ефективністю на рівні аеропортів й екосистеми авіаційної логістики;

розвинути методологічне і методичне забезпечення процесів стратегічного управління безпекою та ефективністю при використанні дистанційно пілотованих авіаційних систем;

розвинути теоретико-методичні засади застосування фрактально-статистичного аналізу часових рядів для вирішення завдань аналізу даних щодо безпеки функціонування та розвитку авіаційного транспорту;

розвинути концепцію технології форсайтингу та поширити її використання для вирішення завдань стратегічного управління безпекою авіаційного транспорту.

Об'єктом дослідження є стратегічне управління безпекою авіаційного транспорту в умовах сталого розвитку національної економіки.

Предмет дослідження – теоретико-методологічні засади та науково-методичні положення, що забезпечують стратегічне управління безпекою авіаційного транспорту, орієнтоване на досягнення цілей сталого розвитку національної економіки.

Методи дослідження. Методологічну основу дослідження становлять положення сучасної соціально-економічної теорії, менеджменту, маркетингу, логістики, теорії управління ланцюгами постачання. Вибір методів наукового дослідження обумовлений характером наявних статистичних даних щодо стану та тенденцій на ринку авіаційних перевезень, цілями й умовами дослідження відповідно до вирішення конкретних завдань посилення впливу стратегічного управління безпекою авіаційного транспорту на сталий розвиток національної економіки. Сукупність використаних методів забезпечує діалектичну єдність дослідження, можливість узагальнення, прогнозування та пояснення процесів функціонування і розвитку авіаційного транспорту на різних рівнях управління, достовірність одержаних результатів і висновків.

У процесі дослідження сталого розвитку авіаційного транспорту, який є комплексною системою з внутрішніми і зовнішніми зв'язками, використано такі методи: *системний* – для систематизації державного регулювання безпеки авіаційного транспорту; *історичний* – для дослідження еволюції загальної теорії безпеки авіаційного транспорту; *термінологічний* – для вдосконалення термінологічної бази системи управління безпекою авіації шляхом гармонізації термінології зі стандартами світового та регіонального рівнів регулювання безпеки; *системно-структурний* – для класифікації послуг авіаційного транспорту та його потоків, оцінювання синергетичних ефектів від діяльності авіаційного транспорту на рівні національної економіки; *порівняльний* – для порівняння традиційних і новітніх форм діяльності підприємств авіаційного транспорту; *статистичний* – для групування й оброблення статистичних даних у процесі структурного аналізу національної системи регулювання авіаційного транспорту; *економіко-математичний* – для оцінювання внеску авіаційних перевезень у сталий розвиток національної економіки; *економічної кібернетики* – для інтегрального оцінювання рівня сталого розвитку; *прикладної теорії систем* – для обґрунтування меж безпечного існування; *стратегічного планування* – для побудови траєкторій майбутнього розвитку; *адаптивного регулювання* – для синтезу бажаних значень індикаторів сталого розвитку; *маркетингових досліджень* – при сегментації ринку та оцінюванні конкурентних переваг національного авіаційного транспорту; *експертних оцінок* – для визначення граничних рівнів окремих індикаторів сталого розвитку авіаційного транспорту; *графічного аналізу* – для ілюстрації результатів використання трендових моделей і структурних змін на ринку авіаційних перевезень; *кореляційного аналізу* – для узагальнення трендів і виявлення закономірностей розвитку авіатранспортного сектору; *структурно-функціонального та секторального аналізу* – для дослідження впливу авіатранспортного ринку на формування доданої вартості ВВП; *міжгалузевого балансу* – для дослідження міжгалузевих диспропорцій

і впливу авіаційних перевезень на сталий розвиток національної економіки; *форсайтингу* – для сценарного моделювання варіантів реалізації національної стратегії щодо безпеки авіаційного транспорту.

Інформаційною базою дослідження є законодавчі й інші нормативні акти міжнародного, регіонального та національного рівнів щодо надання авіатранспортних послуг, регулювання функціонування та розвитку авіаційного транспорту, статистичні та звітно-аналітичні матеріали авіаційних і консалтингових компаній, а також дані Державної служби статистики України, Світового банку та Євростату, Міністерства інфраструктури та Державної авіаційної служби України, Національного бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів із цивільними повітряними суднами, відомчі аналітичні матеріали, монографії та економічні огляди наукових установ, інтернет-ресурси, публікації у вітчизняних та зарубіжних періодичних виданнях.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в розробленні науково-теоретичних засад, обґрунтуванні науково-методичних положень і практичних рекомендацій щодо стратегічного управління безпекою авіаційного транспорту з метою досягнення сталого розвитку національної економіки. Основні результати, які мають наукову новизну, є такими:

уперше:

розроблено організаційно-економічний механізм стратегічного управління, який забезпечує узгодженість стратегічних цілей, завдань і заходів щодо безпеки розвитку авіаційного транспорту з цілями сталого розвитку національної економіки та ґрунтується на врахуванні функціональних й інформаційних зв'язків підсистем управління, орієнтованих на досягнення сталого розвитку та дотримання необхідного рівня безпеки на різних ієрархічних ступенях, що посилює роль стратегічних заходів із підвищення безпеки в авіації при реалізації фундаментального національного інтересу – виходу національної економіки на траєкторію сталого розвитку;

розроблено структуру та наповнення системи індикаторів сталого розвитку авіаційного транспорту за традиційними складовими (економічною, соціальною, екологічною), але з додатковим розкриттям інших складових, які їм підпорядковані: економічного, технологічного, інфраструктурного розвитку і безпеки авіації при виконанні польотів та авіаційних робіт; усі визначені складові описано 29 індикаторами, що свідчать про поточний стан сталого розвитку авіаційного транспорту, з урахуванням індикаторів, які не відображаються Держкомстатом України, а саме: питомої ваги внеску авіаційного транспорту у ВДВ транспорту та зв'язку, рівнів тінізації послуг авіаційного транспорту, офіційного та тіньового завантаження капіталу, оновлення основних засобів, тіньової оплати праці та тіньової зайнятості;

розроблено інтегровану ієрархічну модель, яка дозволяє визначити й оцінити рівень сталого розвитку авіаційного транспорту в безпековому вимірі на основі системного підходу, що поєднує структурні елементи сталого розвитку завдяки застосуванню сучасної методології інтегрального оцінювання, а саме таких її складових, як: мультиплікативна форма інтегрального індексу, комбінований метод нормування, визначення динамічних вагових коефіцієнтів і поетапна

одночасна інтегральна згортка індикаторів та їхніх структурних елементів порівняно з відповідними інтегральними пороговими значеннями, що дає змогу обґрунтовано визначати рівень безпеки/небезпеки, задавати стратегічні цілі, генерувати бажану траєкторію сталого розвитку на перспективу й одержувати достовірну інформацію для управління інтегральними ризиками, пов'язаними з безпекою розвитку авіаційного транспорту;

розроблено концепцію національної системи управління інтегральними ризиками розвитку авіаційного транспорту, яка базується на визначенні ризику як імовірності виникнення подій у результаті взаємодії в комплексі загроз різної природи, проявів вразливості системи безпеки, наслідків минулих негативних явищ, а також пояснює небезпечність впливу загрози поняттям «максимальна потенційна енергія», яка проникає скрізь різні ієрархічні системи захисту, а її залишкова частина в подальшому перетворюється на кінетичну енергію, що вражає систему безпеки авіаційного транспорту та має негативний вплив на сталий розвиток національної економіки загалом;

удосконалено:

механізми державного впливу на рівень безпеки авіації в частині підвищення економічної ефективності та конкурентоспроможності національного авіаційного транспорту шляхом розвитку системи надзору, ліцензування, сертифікації, призначення вітчизняних авіакомпаній на міжнародні повітряні лінії та реалізації нових форм співпраці замкненого циклу державними органами регулювання безпеки авіації та системами управління безпекою авіапідприємств; упровадження цих механізмів є умовою одержання позитивного синергетичного ефекту у процесі розвитку авіаційної інфраструктури зокрема та сталого розвитку економіки України загалом у результаті забезпечення задовільного рівня безпеки галузі, збільшення сегменту міжнародних авіаперевезень авіапідприємствами України;

теоретико-економічні та методологічні засади стратегічного управління безпекою та ефективністю на рівні авіакомпанії шляхом комплексного впровадження організаційно-економічного механізму забезпечення ефективності та безпеки комерційної експлуатації міжнародних повітряних ліній, з урахуванням удосконалення тарифної політики та моделі управління міжнародними пасажирськими і вантажними потоками авіакомпанії; даний підхід дозволяє підвищити економічну ефективність і конкурентоспроможність авіакомпаній в умовах жорсткої конкуренції на ринку авіаперевезень та кризових явищ, пов'язаних із пандемією COVID-19, а також забезпечити високий рівень безпеки авіакомпаній, що є невід'ємною умовою підтримання загального рівня безпеки національного сектору авіації;

методичний інструментарій збалансованого розподілу ресурсів у системі управління безпекою авіації шляхом розроблення спеціальної системи підтримки прийняття рішень щодо розвитку авіаперевезень та одночасного забезпечення відповідного рівня безпеки в умовах ресурсних обмежень підприємств авіаційного транспорту; для цього запропоновано використання максимінного критерію Вальда, згідно з яким рішення в чистих стратегіях – це вектор-оптимальний план задачі, а у змішаних стратегіях – імовірнісні розподіли компонент оптимального

плану; даний підхід дозволяє утримувати діяльність авіапідприємства у «просторі безпеки», запобігати банкрутству та авіаційним катастрофам як найбільш небажаним негативним явищам;

сценарний підхід до розроблення стратегії сталого розвитку авіаційного транспорту в безпековому вимірі в результаті того, що замість застосування принципу «минуле визначає майбутнє» стратегічні сценарії сталого розвитку визначено через етапи ідентифікації, цілепокладання, наукового конструювання траєкторії сталого розвитку та декомпозиції інтегральних індексів бажаного майбутнього, що надає можливість одержати динаміку складових та індикаторів розвитку авіаційного транспорту для кожного року реалізації стратегії з метою забезпечення бажаної траєкторії сталого розвитку, оцінки ефективності політики уряду щодо сталого розвитку авіаційного транспорту в безпековому вимірі та розроблення відповідних управлінських заходів;

дістали подальшого розвитку:

теоретико-економічні та методологічні засади стратегічного управління ефективністю і безпекою на рівні аеропортів й екосистеми авіаційної логістики в таких аспектах: визначення керованих і некерованих економічних чинників, розвиток інтегрованої екосистеми авіаційної логістики, обґрунтування розвитку глобальних ланцюгів/мереж поставок й електронної комерції, розвиток індустріально-логістичних кластерів, транслогістичних платформ і аеротрополісів;

методологічне та методичне забезпечення процесів управління безпекою використання дистанційно пілотованих авіаційних систем в Україні шляхом опрацювання економічних аспектів упровадження інтегрованої системи регулювання та випереджаючого управління ризиками безпілотної авіації, а також поширення методів розрахунку економічної ефективності на застосування при виконанні авіаційних робіт нового класу дистанційно пілотованих авіаційних систем із визначенням нових ефектів, які можливо одержувати від їх використання в управлінні логістичними системами, геофізичній фотозйомці, картографуванні, охороні територій, регулюванні містобудівної діяльності, моніторингу будівельних робіт тощо;

теоретико-методичні засади застосування фрактально-статистичного аналізу часових рядів для вирішення завдань аналізу даних щодо безпеки в авіаційному секторі, які відрізняються використанням критерію квазістабільної спадної тенденції кількості авіаційних катастроф при оцінюванні системи управління безпекою авіації, що дозволило дослідити новий ефект на основі показника Херста та сформулювати гіпотезу, згідно з якою динаміці авіаційних катастроф притаманний ефект «просторової пам'яті», тобто «прихованих закономірностей»;

методологічні та методичні засади технології традиційного форсайтингу шляхом поєднання технології передбачення довгострокових перспектив розвитку науки, економіки і суспільства, стратегічних напрямів досліджень і нових технологій із методологією ідентифікації в безпековому вимірі та стратегування на основі прогресивного принципу «майбутнє визначається траєкторією в майбутнє», що виключає існуючі недоліки форсайтингу та надає нові можливості не лише для визначення довгострокових чинників і тенденцій, але і для наукового

конструювання бажаного майбутнього, тобто фактично створюється технологія науково-стратегічного форсайтингу.

Практичне значення одержаних результатів полягає в доведенні теоретичних і методичних положень дисертаційної роботи до практичних рекомендацій щодо вдосконалення сучасних механізмів впливу стратегічного управління безпекою авіаційного транспорту на сталий розвиток національної економіки. Результати дослідження використано на рівні:

державного управління безпекою авіації – Управлінням регулювання діяльності державної авіації Міністерства оборони України (лист № 185/2/942 від 08.06.2021 р.) при відпрацюванні економіко-регуляційних механізмів створення єдиної інтегрованої системи безпеки державної та цивільної авіації України; Державним агентством цивільної авіації Азербайджану (лист № 19/1333 від 16.06.2021 р.) при розробленні Державної програми безпеки польотів Азербайджанської Республіки в аспектах комплексного управління на національному рівні інтегрованими економічними, технологічними, безпековими, соціальними та екологічними ризиками;

державних підприємств – Міжнародним аеропортом Алмати, Казахстан (лист № 021-12-1715 від 10.06.2021 р.) та недержавних підприємств авіаційного транспорту – авіакомпаніями «Україна-Аероальянс» (лист № 756 1-2 від 11.02.2021 р.) і «Меридіан» (лист № 534 1-2 від 17.03.2021 р.) у процесі комплексного впровадження національних нормативів щодо економічного регулювання та розвитку системи управління безпекою;

закладів і програм професійної підготовки та перепідготовки авіаційних кадрів – у процесі підготовки авіаційних і логістичних спеціалістів у Міжнародному університеті логістики і транспорту в м. Вроцлав, Польща (лист № 22/Z/MWSLiT/2021 від 15.06.2021 р.); при спільному виконанні проєктів ЄС «Інтегрована програма розвитку університету є запорукою успіху студентів» № POWR.03.05.00-00-2225/18 та Уряду Польщі № PPI/AMP/2019/1/00087 «Магістр у Логістиці 2.0»; у процесі перепідготовки авіаційного персоналу в Інституті ІКАО НАУ (лист № ІКАО-135 від 07.06.2021 р.); у процесі перепідготовки вищих і лінійних авіаційних керівників України та країн Європейського та Північноатлантичного бюро ІКАО, а саме: Азербайджану, Вірменії, Грузії, Казахстану, Киргизстану, Молдови та ін. в Інституті ІКАО НАУ (лист № ІКАО-135 від 07.06.2021 р.) та Грузинському авіаційному навчальному центрі, Грузія (лист № 07/12-02 від 17.12.2020 р.).

Особистий внесок здобувача. Дисертація є самостійно виконаною науковою роботою. Сформульовані наукові положення, висновки та рекомендації, які винесено на захист, одержано особисто автором. Із наукових праць, опублікованих у співавторстві, у дисертації використано лише ті матеріали, які становлять індивідуальний доробок здобувача.

За результатами дослідження опубліковано 47 наукових праць, з яких: 1 зарубіжна монографія з одним співавтором, 1 одноосібний розділ у зарубіжній монографії; 27 статей у наукових фахових виданнях, які входять до міжнародних наукометричних баз (з яких 2 у виданні, що індексується у Scopus, 1 у виданні, що індексується у Scopus та Web of Science), 11 праць апробаційного характеру,

7 публікацій, які додатково висвітлюють результати дослідження. Загальний обсяг публікацій становить 30,5 д.а., з яких особисто автору належить 20,7 д.а.

Внесок здобувача в колективно опубліковані роботи конкретизовано у списку публікацій.

Апробація результатів дисертації. Основні наукові результати дисертаційної роботи доповідалися й обговорювалися на міжнародних і загальнонаціональних науково-методичних та практичних конференціях: «Авіа» (м. Київ, 2003, 2006, 2007, 2013, 2015, 2017 рр.); «Політ» (м. Київ, 2005); «Сучасні проблеми економічної безпеки в ринкових умовах» (м. Київ, 2006); «Сучасні проблеми глобальних процесів у світовій економіці» (м. Київ, 2006, 2007, 2008, 2017, 2019 рр.); «Становлення держави і права в умовах глобалізації: теоретичний та практичний аспект» (м. Київ, 2012 р.); «Трансфер технологій та інновації: інноваційний розвиток та модернізація економіки» (м. Київ, 2012 р.); World Congress «Aviation in the XXI-st century» (м. Київ, 2012, 2014, 2016 рр.); «Малий бізнес та створення інноваційної економіки» (м. Київ, 2012 р.); «Logistics and Transport in the Era of XXI Century Globalization» (м. Вроцлав, Польща - Великобританія, 2013 р.); «АЕРО – Повітряне і космічне право» (м. Київ, 2013, 2015, 2016 рр.); «Проблеми підготовки професійних кадрів з логістики в умовах глобального конкурентного середовища» (м. Київ, 2013, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 рр.); «Конституція республіки Узбекистан – образование и воспитание молодежи» (м. Ташкент, Узбекистан, 2013 р.); «The 6th Congress of the Cartagena Network of Engineering CNE-RCI» (м. Вроцлав, Польща, 2014 р.); «Юридична наука і практика: виклики часу» (м. Київ, 2015 р.); «Problems of Navigation and Air Traffic Management» (м. Київ, 2015 р.); «Challenges and perspectives of modern logistics. theory and practice» (м. Бельска-Бяла, Польща, 2015 р.); «Правова реформа в сучасних умовах: досягнення и перспективи» (м. Київ, 2016 р.); «Безпека людини в умовах глобалізації: сучасні правові парадигми» (м. Київ, 2017 р.); «Сучасна університетська правова освіта і наука» (м. Київ, 2018 р.); «Цивільна авіація України XXI століття» (м. Київ, 2018 р.); «Сучасні підходи до креативного управління економічними процесами» (м. Київ, 2018, 2019, 2020 рр.); «International Convention of Chartered Institute of Logistics and Transport (CILT)» (м. Вроцлав, Польща – Великобританія, 2018 р.); «Стратегічні орієнтири розвитку НАУ в умовах динамічного освітнього середовища» (м. Київ, 2019 р.); «Logistics of the future – new specialties at the International University of Logistics and Transport» (м. Вроцлав, Польща, 2019 р.); «Юриспруденція в сучасному інформаційному просторі» (м. Київ, 2019, 2020 рр.); «Актуальные проблемы науки, просвещения и цифровых технологий в профессиональном становлении личности XXI века» (м. Ташкент, Узбекистан, 2020 р.); «Економіка сьогодні: проблеми моделювання та управління» (м. Полтава, 2020 р.); «Соціокультурний дискурс глобалізованого світу: наука, освіта, комунікація» (м. Київ, 2020 р.); «Decarbonization of aviation» (м. Мадрид, Іспанія 2020 р.); «Інжиніринг криз та ризиків транспортних послуг» (м. Маріуполь, 2021 р.); «Безпілотна авіація України» (м. Київ, 2021 р.); «Діджиталізація економіки, як фактор стійкого розвитку» (м. Маріуполь, 2021 р.); «Personnel in the era of present and future challenges» (м. Вроцлав, Польща, 2021 р.).

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається із вступу, п'яти розділів, висновків, переліку використаних джерел (408 найменувань) та 5 додатків, містить 34 таблиці, 35 рисунків. Загальний обсяг роботи становить 413 сторінок, у тому числі основний текст – 359 сторінок.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У першому розділі «**Методологія дослідження стратегічного управління безпекою авіаційного транспорту**» розглянуто генезис і проаналізовано сучасний стан досліджень впливу стратегічного управління безпекою авіаційного транспорту на сталий розвиток національної економіки. Запропоновано теоретичні засади і визначено економічну значущість стратегічного управління безпекою авіаційного транспорту та його роль у сприянні сталому розвитку національної економіки. Розроблено організаційно-економічний механізм узгодженості стратегічного управління безпекою розвитку авіаційного транспорту з Цілями сталого розвитку, з яких 17 Цілей сталого розвитку в порядку денному ООН на 2030 рік можуть використовуватися як орієнтири для створення належних умов безпечного функціонування сектору авіаційного сполучення в країнах-членах ООН (рис. 1).

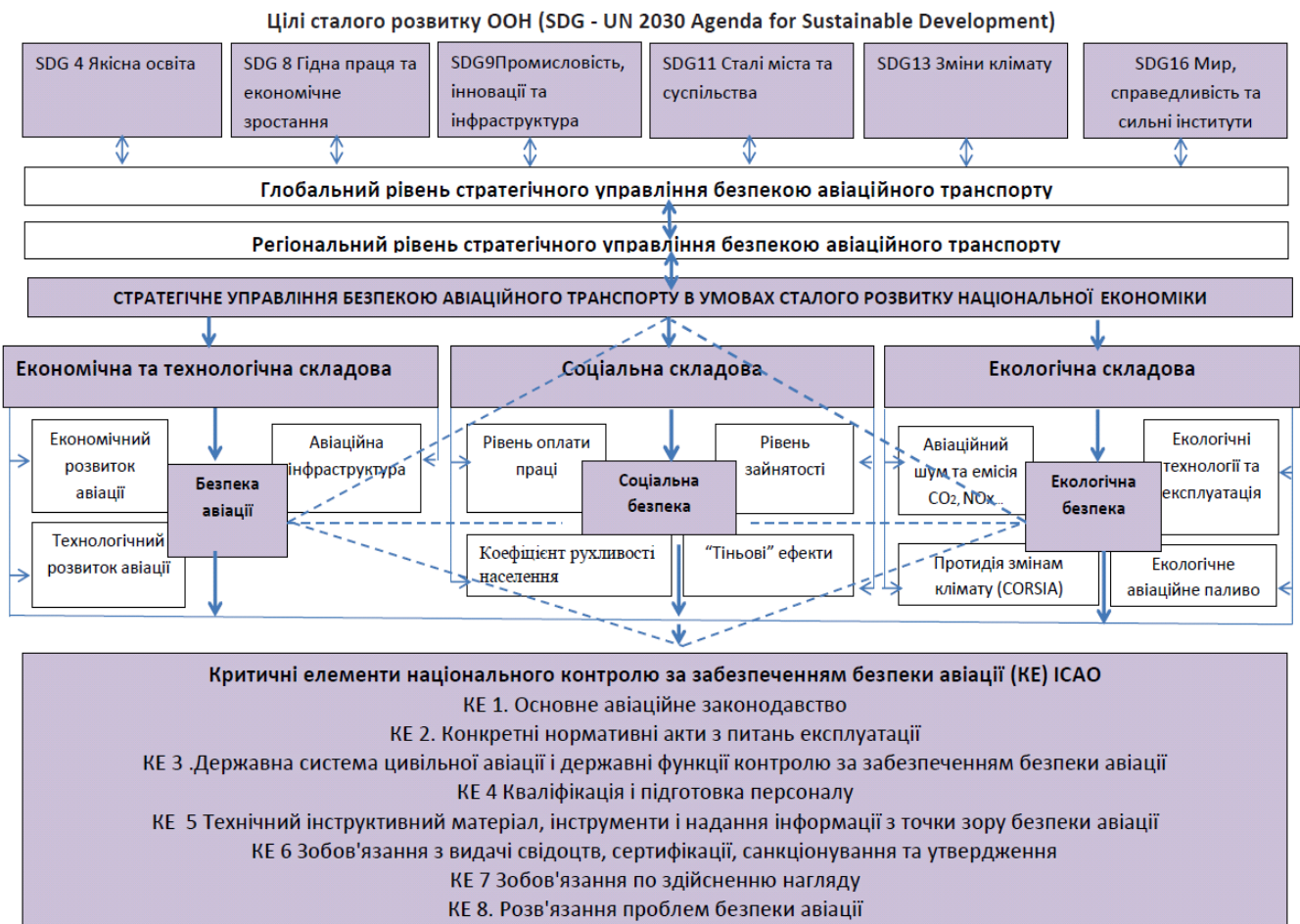


Рисунок 1 – Організаційно-економічний механізм стратегічного управління безпекою розвитку авіаційного транспорту

Концептуально принциповим визначено врахування специфіки управлінського процесу сталого розвитку. На відміну від класичних управлінських систем, які працюють за принципом «From up to bottom» (згори вниз), управління сталим розвитком потребує забезпечення циклічності, тобто поєднання систем «From up to bottom» (згори вниз) і «From bottom to up» (знизу вгору). Можливо стверджувати, що стратегічні цілі сталого розвитку є основними орієнтирами людства, але стратегії їх досягнення потребують постійного оновлення й удосконалення на глобальному, регіональному-міжнародному та передусім національному рівнях. Однак виклики людству з кожним роком мають усе більш критичний характер. За таких умов лише гнучка система стратегічного управління, що активно використовує інструментарій управління змін «Change Management» і випереджаючу систему управління інтегрованими ризиками, здатна запобігти катастрофічним наслідкам для життєдіяльності людства.

Визначено, що від результатів діяльності авіації безпосередньо або опосередковано залежить досягнення таких глобальних Цілей сталого розвитку: 4. Якісна освіта; 8. Гідна праця та економічне зростання; 9. Промисловість, інновації та інфраструктура; 11. Сталі міста та суспільства; 13. Зміни клімату; 16. Мир, справедливість та сильні інститути. У майбутньому цей перелік тільки розширюватиметься. При цьому досягнення зазначених цілей потребує відпрацювання теоретичних засад стратегічного управління безпекою авіації на національному рівні. Обґрунтовано, що головним завданням для галузі авіаційного транспорту України є розвиток перевезень з метою забезпечення економічних, соціальних, екологічних пріоритетів, а також підтримання прийняттого рівня безпеки авіації.

Доведено, що розроблення теоретичних засад стратегічного управління безпекою авіаційної галузі має актуальність та практичне значення для сталого розвитку не тільки окремої галузі, але і національної, регіонально-міжнародної та глобальної економіки. Визначено, що система управління безпекою є базовою компонентою діяльності авіаційного транспорту. На глобальному та регіонально-міжнародному рівнях комплексно впроваджується впорядкований підхід до управління безпекою, однак при цьому доведено, що ключовим у реалізації стратегічного управління безпекою авіаційного транспорту є саме національний рівень. На основі дослідження нових стратегій ІКАО з безпеки авіаційного транспорту та сучасних проблем гармонізації законодавства України щодо авіаційного транспорту з нормами міжнародного та європейського права вдосконалено механізми державного впливу на рівень безпеки авіації в частині підвищення економічної ефективності та конкурентоспроможності національного авіаційного транспорту шляхом розвитку системи надзору, ліцензування, сертифікації, призначення вітчизняних авіакомпаній на міжнародні повітряні лінії та впровадження нових форм співпраці замкненого циклу державними органами регулювання безпеки авіації та системами управління безпекою авіапідприємств.

З урахуванням специфіки економічно-технологічного розвитку, соціальної та екологічної складових авіаційного транспорту запропоновано поняття комплексної національної безпеки авіаційного транспорту, яка є квінтесенцією підсистем економічно-технологічної безпеки, безпеки польотів, соціальної безпеки

й екологічної безпеки шляхом одночасного досягнення всіма складовими та індикаторами нормативних значень сталого розвитку завдяки стратегічному управлінню. Доведено достовірність гіпотези, згідно з якою національна система управління безпекою авіаційного транспорту – це відкрита інтегрована система, яка має управлінські, функціональні та інформаційні зв'язки з підсистемами сталого розвитку та безпеки на різних ієрархічних рівнях. Інформаційними зв'язками цілі сталого розвитку авіаційного транспорту пов'язані з трьома ієрархічними рівнями стратегічного управління безпекою авіаційного транспорту: глобальним, регіонально-міжнародним та національним. Ці рівні структурно взаємопов'язані трьома типами зв'язків: управлінськими (безперечне виконання регіонами та країнами стандартів і добровільне дотримання рекомендованих практик ІКАО); функціональними (взаємодія глобальних, регіонально-міжнародних авіаційних організацій та національних регуляторів/стейкхолдерів); інформаційними (обмін інформацією з питань безпеки авіаційного транспорту). Результат стратегічного управління комплексною національною безпекою авіаційного транспорту та його впливу на сталий розвиток національної економіки полягає в досягненні державою високих показників критичних елементів національного контролю за забезпеченням безпеки авіації ІКАО.

У другому розділі «Теоретико-економічні та методологічні засади стратегічного управління безпекою та ефективністю авіаційного транспорту в умовах сталого розвитку» досліджено і розвинуто теоретико-методологічні засади стратегічного управління безпекою на рівні авіакомпаній, аеропортів й аеродромів; використання дистанційно пілотованих авіаційних систем; стратегічного управління безпекою інфраструктури авіаційної логістики.

На рівні авіакомпаній. Удосконалено організаційно-економічний механізм консолідованої та конфіденційної тарифної політики авіакомпаній в умовах глобалізації ринку авіаперевезень, що базується на науково-методичному підході до структуризації на національному рівні вимог багатосторонньої уніфікованої координації тарифів Міжнародної асоціації авіаційного транспорту (IATA), провідних регіональних організацій у галузі цивільної авіації, двосторонньої координації тарифів у межах міждержавних угод про авіаційне сполучення та на випереджаючому управлінні економічними ризиками, що надає можливість підвищити економічну ефективність діяльності авіакомпаній України.

Розвинуто організаційно-економічний механізм забезпечення ефективності та безпеки комерційної експлуатації міжнародних повітряних ліній (МПЛ). На його підґрунті розроблено комплексну модель управління міжнародними транспортними потоками авіакомпанії. Запропоновані підходи відрізняються від існуючих застосуванням системи «формування попиту для стимулювання збуту» за рахунок інтеграції управлінських процесів авіакомпанії з метою скорочення операційних витрат, оптимізації системи MPL, формування стратегії оновлення парку повітряних суден (ПС), удосконалення розкладу перевезень, підвищення безпеки та якості обслуговування тощо (рис. 2).

На рівні аеропортів при виконанні міжнародних авіаційних перевезень і на рівні взаємодії суб'єктів ринку авіаційної логістики. Наразі в Україні функціонує 23 аеропорти, включаючи 4 аеропорти в Криму та зоні проведення операції

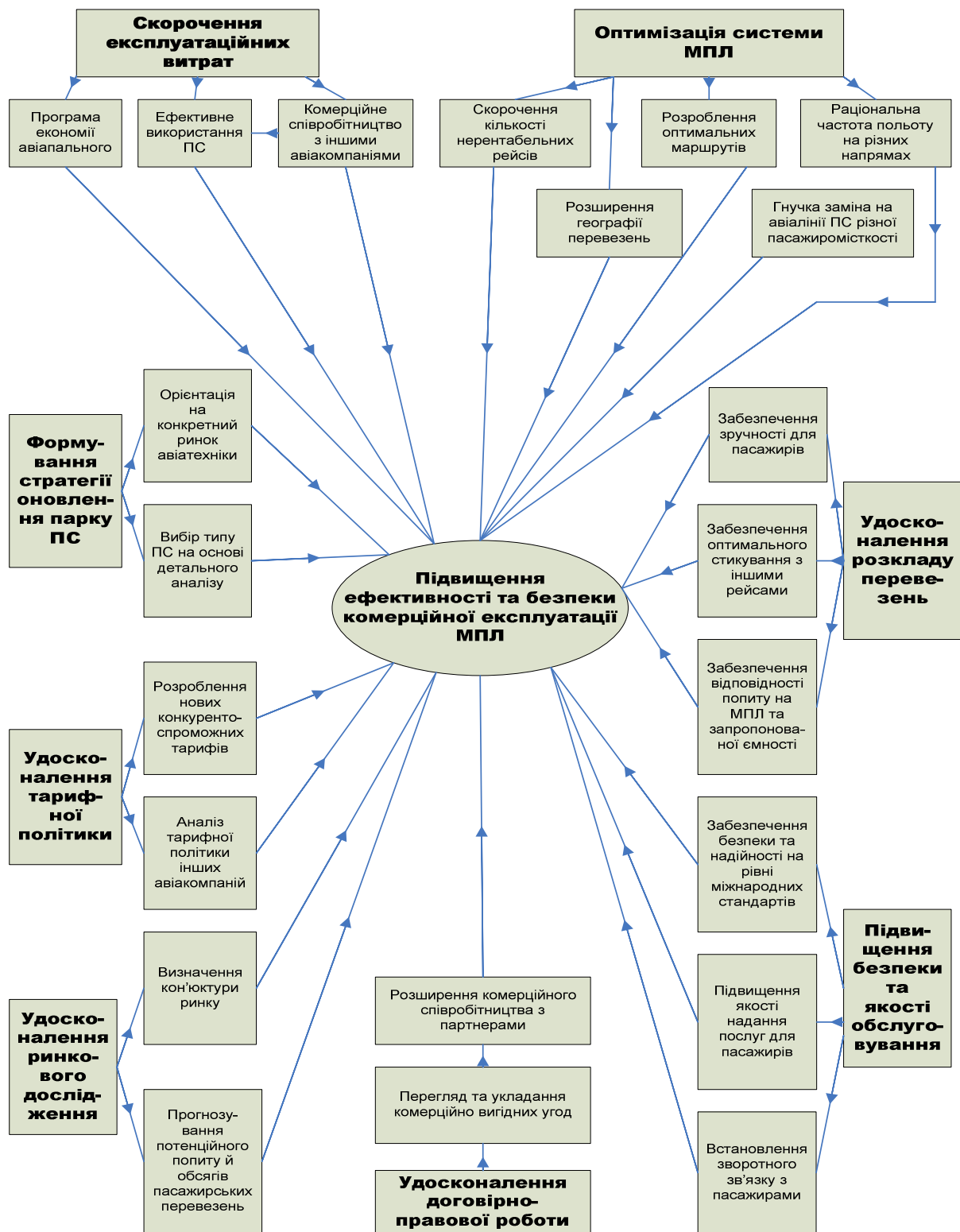


Рисунок 2 – Організаційно-економічний механізм забезпечення ефективності та безпеки комерційної експлуатації міжнародних повітряних ліній

Об'єднаних сил. Крім того, існує 11 аеродромів і окремо 35 злітно-посадкових смуг. Проаналізовано логістичні аспекти розвитку діяльності міжнародного аеропорту та визначено головні глобальні тенденції в розвитку аеропортів по всьому світу. Встановлено, що принципова відмінність логістичного підходу до управління процесом перевезень від традиційного полягає в інтеграції всіх учасників перевізного процесу та окремих ланок ланцюгу перевезень у єдину

мережу. Обґрунтовано, що економічні чинники, які впливають на взаємодію суб'єктів транспортного ринку, поділяються на керовані та некеровані. Доведено, що розвиток глобальних ланцюгів/мереж поставок та електронної комерції створює нові можливості для міжнародної інтеграції аеропортів й упровадження інноваційних механізмів мережевої партнерської взаємодії. Наголошено, що особливого значення вантажні перевезення набувають в умовах пандемії COVID-19. Розроблено модель визначення оптимального спектру послуг для різних логістичних компаній, засновану на принципі встановлення мінімальної вартості послуг і транспортних витрат. Оптимізація витрат дозволить сформулювати конкурентну цінову політику логістичних компаній та підтримати високий рівень ефективності транспортних послуг. Здійснено оцінку питомої ваги логістичних витрат національної економіки шляхом визначення логістичних витрат із використанням показника макрологістичних витрат MALC, що відображає витрати на логістику тих галузей, які безпосередньо споживають логістичні послуги та відображені в національних рахунках. Їх можна розділити на сектори, що виробляють продукцію з високою доданою вартістю і з низькою. Питома вага логістичних витрат національної економіки WLC розраховуються за формулою

$$WLC = MALC / (H_1H_2 + L_1H_2), \quad (1)$$

де H_1 – обсяг виробництва продукції з високою доданою вартістю (галузі промисловості, будівництва, сервісу); L_1 – обсяг виробництва продукції з низькою доданою вартістю (добувні галузі, сільське господарство, рибне та лісове господарство); H_2 – питома вага продукції, що має безпосередній контакт із логістикою.

Запропонована формула (1) дозволяє одержати більш точну оцінку вартості національної логістики та відображає принцип обліку витрат відповідно до витрачених логістичних ресурсів на одиницю продукції. Доведено, що залучення національних суб'єктів господарювання до міжнародних ланцюгів поставок збільшує конкурентоспроможність економіки і потребує постійного підвищення компетентності в логістиці, спрощення процедур торгівлі, міждержавного співробітництва та постійних інновацій.

На рівні інтеграції дистанційно пілотованих авіаційних систем у галузь авіаційного транспорту України. Розвинуто понятійно-категоріальний апарат національного регулювання та стандартизації дистанційно пілотованих авіаційних систем (ДПАС) з метою забезпечення безпеки їх польотів у повітряному просторі України, в основу якого покладено принцип імплементації на національному рівні стандартів, рекомендованих практик та регламентів провідних міжнародних, регіональних, національних авіаційних та безпекових організацій. Це дозволить Україні зайняти провідні позиції на ринку розроблення, виробництва, експлуатації ДПАС. Визначено такі напрями територіально-логістичного застосування ДПАС: управління логістичними системами; геофізична зйомка; картографування; охорона територій; охорона та управління територіями, містобудівною діяльністю та мегаполісом тощо. Дістали подальшого розвитку методи розрахунку економічної ефективності застосування авіації при виконанні авіаційних робіт через розширення сфери їх використання на новий клас ДПАС. Оцінка ефективності використання безпілотних літальних апаратів для вирішення

вищезазначених завдань шляхом визначення вартості зняття інформації з однієї ділянки земної поверхні розраховується за формулою

$$\bar{C}_I = \frac{C_{AC} / n_{AP} + C_{AED} + C_{FEM}}{P_{PSP} \cdot F_{\Sigma}^1}, \quad (2)$$

де C_{AC} – вартість нового літака; n_{AP} – приблизна кількість безпілотних літальних апаратів (кратність); C_{AED} – вартість додаткових витратних пристроїв за один рейс; C_{FEM} – вартість пального та витратні матеріали; P_{PSP} – імовірність одночасного виконання інших завдань; F_{Σ}^1 – загальна площа земної поверхні в одному радіусі виконання робіт.

Доведено, що ДПАС можуть стати новим елементом логістичної системи та економічно ефективною альтернативою авіації загального призначення.

У третьому розділі «Системний підхід до визначення рівня сталого розвитку авіаційного транспорту в безпековому вимірі» здійснено комплексне дослідження питань визначення рівня сталого розвитку авіаційного транспорту в безпековому вимірі; розроблено структуру та систему індикаторів; встановлено межі безпечного існування індикаторів галузі; здійснено інтегральну оцінку сталого розвитку за його складовими та загалом; розроблено багатofакторну ієрархічну модель оцінки рівня безпеки авіаційного транспорту із застосуванням системного підходу в контексті сталого розвитку. Для уникнення недоліків поширених підходів до інтегрального оцінювання рівня сталого розвитку в безпековому вимірі як методологічну основу обрано концепцію оцінювання сталого розвитку, запропоновану Ю. Харазішвілі¹, – управлінську конструкцію, що містить загальне системне уявлення про шляхи переходу від поточного стану об'єкта управління до бажаного і включає універсальну методологію ідентифікації та стратегування, яка передбачає: ідентифікацію – визначення структури об'єкта безпеки; формування системи індикаторів (стимуляторів і дестимуляторів); визначення меж безпечного існування – наукове обґрунтування вектора порогових значень; вибір форми інтегрального індексу; вибір методу нормування; наукове обґрунтування динамічних вагових коефіцієнтів; одночасну інтегральну згортку індикаторів та їхніх порогових значень; визначення переліку загроз та значущості їх впливу. З урахуванням запропонованого організаційно-економічного механізму забезпечення узгодженості системи стратегічного управління безпекою розвитку авіаційного транспорту з цілями сталого розвитку національної економіки розроблено поелементну структуру сталого розвитку авіаційного транспорту. Структура представляє відповідне ієрархічне наповнення підпорядкованих складових індикаторами з урахуванням доступності макропоказників в офіційних джерелах інформації та можливості розрахунку за допомогою макроекономічних моделей загальної макроекономічної рівноваги (рис. 3).

Система індикаторів включає 10 складових та 29 індикаторів, перелік яких не є догмою та може змінюватися залежно від цілей і глибини дослідження (табл. 1).

¹ Харазішвілі Ю.М. Системна безпека сталого розвитку: інструментарій оцінки, резерви та стратегічні сценарії реалізації: монографія / НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ, 2019. 304 с. URL: http://iie.org.ua/wp-content/uploads/2019/02/Harazishvili_monograf_2019-ost.pdf

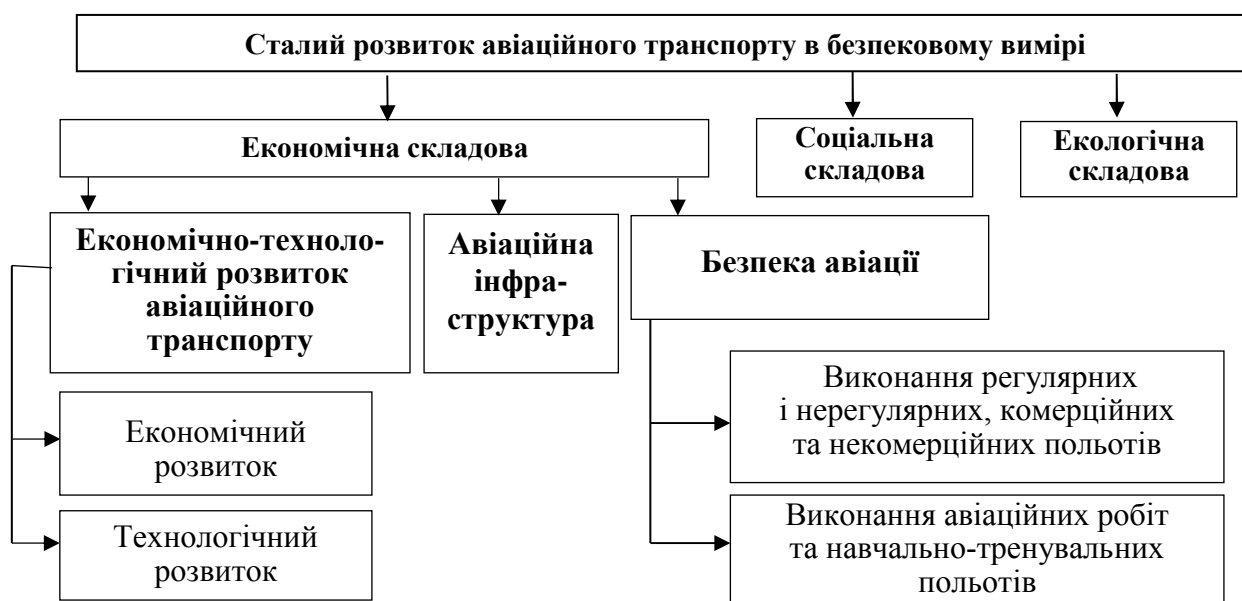


Рисунок 3 – Взаємозв'язок структурних елементів сталого розвитку з безпекою авіаційного транспорту

Таблиця 1 – Складові та індикатори сталого розвитку авіаційного транспорту

Складові	Індикатори
1	2
1.1. Економічно-технологічний розвиток	Питома вага ВДВ авіаційного транспорту у ВДВ транспорту і зв'язку, % (S); рівень інвестування авіаційного транспорту, % інвестицій у випуску авіаційного транспорту (S);
1.1.1 <i>Економічний розвиток</i>	рівень експортних послуг авіаційного транспорту, % від загального експорту транспортних послуг (S); рівень імпорتنних послуг авіаційного транспорту, % від загального імпорту транспортних послуг (D); рівень тінізації авіаційного транспорту, % від офіційного показника ВДВ (D)
1.1.2 <i>Технологічний розвиток</i>	Коефіцієнт технологічності авіаційного транспорту, частка ВДВ у випуску (S); коефіцієнт завантаження капіталу (S); рівень тіньового завантаження капіталу, % офіційного завантаження (D); рівень використання пасажиромісткості літаків і вертольотів (S), %; рівень оновлення основних засобів, % (S)
1.2 Авіаційна інфраструктура	Вантажна транспортноємність ВВП по авіаційному транспорту (відношення вантажообігу до ВВП) (D); пасажирська транспортноємність ВВП по авіаційному транспорту (відношення пасажирообігу до ВВП) (D); середня відстань перевезення вантажу (відношення вантажообігу до обсягу перевезення вантажу) (S); середня відстань перевезення пасажирів (відношення пасажирообігу до обсягу перевезення пасажирів) (S); співвідношення внутрішніх та міжнародних авіаційних перевезень (S)
1.3 Безпека авіації	Коефіцієнти аварійності (катастрофи) (D);
1.3.1 <i>Виконання регулярних комерційних, нерегулярних комерційних та некомерційних польотів</i>	коефіцієнти аварійності (аварії) (D); коефіцієнти аварійності (серйозні інциденти) (D)

1	2
1.3.2 Виконання авіаційних робіт та навчально-тренувальних польотів	Коефіцієнти аварійності (катастрофи) (D); коефіцієнти аварійності (аварії) (D); коефіцієнти аварійності (серйозні інциденти) (D)
2.1 Соціальна складова	Рівень оплати праці у випуску авіаційного транспорту України (S); рівень використання праці в галузі авіаційного транспорту, % відношення оптимального попиту на працю до її пропозиції (S); коефіцієнт рухливості населення (S); рівень тіньової оплати праці, % офіційної зарплати в галузі авіаційного транспорту (D); рівень тіньової зайнятості, % офіційної зайнятості (D)
3.1 Екологічна складова	Рівень емісії CO ₂ авіаційного транспорту України до ВВП (D); рівень викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря (D); рівень витрат на охорону навколишнього середовища в галузі авіаційного транспорту (S)

Умовні позначення: S – індикатори, що відображають бажане явище (стимулятори); D – дестимулятори.

Особливістю запропонованого переліку є наявність «тіньових» індикаторів, без урахування яких оцінювання рівня безпеки сталого розвитку не відображає реального стану в економіці. Межі безпечного існування визначаються на основі методу *t*-критерію, який полягає в побудові функції щільності ймовірності, розрахунку статистичних характеристик (математичного очікування, середньоквадратичного відхилення, коефіцієнта асиметрії) та формалізованому розрахунку вектора порогових значень із використанням таблиць Стьюдента для характерних типів розподілу.

Формалізоване визначення меж безпечного існування – вектора порогових значень виключає суб'єктивізм і значною мірою посилює наукову та практичну значимість одержаних результатів. Для конкретних індикаторів обрано країни або регіони, що мають найкращі значення відповідних індикаторів і можуть бути взірцем на майбутню перспективу. Із застосуванням зазначених підходів одержано вектори порогових значень індикаторів сталого розвитку авіаційного транспорту (табл. 2).

Ідентифікація рівня безпеки сталого розвитку авіаційного транспорту полягає в поетапній інтегральній згортці індикаторів та їхніх порогових значень за сучасною методологією оцінювання, яка передбачає:

форму інтегрального індексу – мультиплікативну:

$$I_t = \prod_{i=1}^n z_{i,t}^{a_i}; \quad \sum a_i = 1; \quad a_i \geq 0, \quad (3)$$

де I_t – інтегральний індекс; z – нормований індикатор; a – ваговий коефіцієнт; метод нормування – комбінований:

$$S: z_i = \frac{x_i}{k_{\text{норм}}}, \quad D: z_i = \frac{k_{\text{норм}} - x_i}{k_{\text{норм}}}, \quad k_{\text{норм}} > x_{\text{max}}, \quad (4)$$

де x – значення індикатора; $k_{\text{норм}}$ – нормувальний коефіцієнт; S – стимулятор; D – дестимулятор;

Таблиця 2 – Вектори порогових значень складових сталого розвитку авіаційного транспорту (після нормування та інтегральної згортки)

Складові та індикатори	Нижній поріг	Нижнє оптимальне	Верхнє оптимальне	Верхній поріг	Авіаційний транспорт 2020
Економічна та технологічна складова	0,3167	0,5788	0,7699	0,9090	0,4116
Економічно-технологічний розвиток	0,4658	0,5969	0,7656	0,9439	0,3268
Економічний розвиток	0,4346	0,5641	0,7528	0,9056	0,2612
Технологічний розвиток	0,5037	0,6361	0,7803	0,9890	0,4120
Авіаційна інфраструктура	0,5404	0,6995	0,7966	0,9360	0,5045
Безпека авіації	0,0878	0,4822	0,7397	0,8282	0,4036
Виконання регулярних польотів	0,0607	0,5419	0,7896	0,8000	0,3676
Виконання робіт	0,1465	0,4102	0,6756	0,8689	0,4436
Соціальна складова	0,4973	0,6730	0,8248	0,9687	0,1695
Екологічна складова	0,7398	0,8187	0,8742	0,9461	0,73

вагові коефіцієнти – динамічні: на основі методу головних компонент і ковзної матриці:

$$C_i \times D_i = \begin{pmatrix} d_1 c_{11} + d_2 c_{12} + \dots + d_j c_{1j} \\ d_1 c_{21} + d_2 c_{22} + \dots + d_j c_{2j} \\ \dots \\ d_1 c_{j1} + d_2 c_{j2} + \dots + d_j c_{jj} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \dots \\ w_j \end{pmatrix}, \quad a_i = \frac{w_i}{\sum w_i}, \quad (5)$$

де C – матриця абсолютних величин факторних навантажень; D – вектор-матриця дисперсій; a – вагові коефіцієнти.

Виконання одночасної інтегральної згортки як для індикаторів (I), так і для їхніх порогових значень (P) відображено в багатфакторній ієрархічній моделі

$$\left\{ \begin{array}{l} I_{CP_AT,t} = I_{ек_техн}^{a1,t} \cdot I_{соц}^{a2,t} \cdot I_{екол}^{a3,t}; \quad P_i = \prod_{j=1}^4 p_{ij}^{bij}; \quad p_{ij} = [p_{пор.,ij}^{нижнє}, p_{опт.,ij}^{нижнє}, p_{опт.,ij}^{верхнє}, p_{пор.,ij}^{верхнє}]; \\ I_{ек_техн,t} = I_{ек-техн,t}^{a1,t} \cdot I_{ав.інфрастр,t}^{a2,t} \cdot I_{безп.авіації,t}^{a3,t}; \\ I_{ек-техн,t} = I_{екон,t}^{a1,t} \cdot I_{техн,t}^{a2,t}; \quad I_{екон,t} = \prod_{i=1}^5 z_{екон,t}^{ai}; \quad I_{техн,t} = \prod_{i=1}^5 z_{техн,t}^{ai}; \\ I_{ав.інфрастр,t} = \prod_{i=1}^5 z_{ав.інфрастр,t}^{ai}; \\ I_{безп.авіації,t} = I_{полети,t}^{a1,t} \cdot I_{роботи,t}^{a2,t}; \quad I_{полети,t} = \prod_{i=1}^5 z_{полети,t}^{ai}; \quad I_{роботи,t} = \prod_{i=1}^5 z_{роботи,t}^{ai}; \\ I_{соц,t} = \prod_{i=1}^5 z_{соц,t}^{ai}; \\ I_{екол,t} = \prod_{i=1}^3 z_{екол,t}^{ai}. \end{array} \right. \quad (6)$$

У результаті визначення динаміки інтегральних індексів (за складовими) сталого розвитку авіаційного транспорту порівняно з інтегральними пороговими

значеннями, тобто в безпековому вимірі, одержано показники поточного стану безпеки авіаційного транспорту України за складовими (рис. 4).

Динаміка складових обумовлює перебування економічної та технологічної складової у кризовій зоні – між нижнім оптимальним та нижнім пороговим значенням (рис. 4 а). Ситуація з динамікою інтегральних індексів складових та рівня сталого розвитку авіаційного транспорту загалом демонструє загальне швидке зниження інституційно-управлінської спроможності країни реалізовувати політику, націлену на досягнення бажаного рівня безпеки сталого розвитку цього сектору економіки. Динаміка фактичних інтегральних індексів порівняно з інтегральними пороговими значеннями є яскравим свідченням слабкості політики в даній сфері. Стратегічне завдання політики – поступово перевести стан безпеки сталого розвитку авіаційного транспорту в оптимальну зону (такий стан на графіку відповідає потраплянню інтегрального індексу у проміжок між нижнім оптимальним та верхнім оптимальним значенням) за допомогою запровадження відповідних заходів. Завдяки цьому траєкторію розвитку авіаційного транспорту буде переведено у стан, який відповідатиме динамічному поняттю «безпека сталого розвитку».

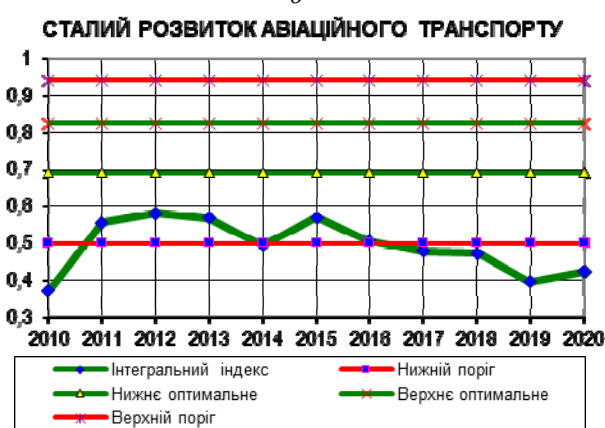
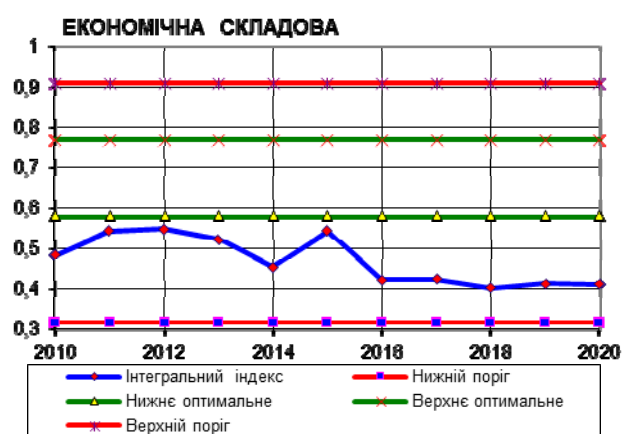


Рисунок 4 – Динаміка інтегральних індексів рівня безпеки сталого розвитку авіаційного транспорту України за 2010-2020 рр.

У четвертому розділі «Загрози та ризики стратегічного управління безпекою авіаційного транспорту» розглянуто питання теоретичного обґрунтування переліку та вагомості впливу загроз авіаційного транспорту з

позицій сталого розвитку за «методом дисбалансів»; ідентифікації загроз за концепцією «ризик» авіаційного транспорту; застосування фрактально-статистичного аналізу системи управління безпекою авіаційного транспорту.

Для визначення переліку загроз за «методом дисбалансів» використано дві критеріальні ознаки: за віддаленістю від точки сталого розвитку (визначено перелік та важливість загроз) (рис. 5) та за вагомістю впливу шляхом розрахунку коефіцієнтів еластичності (визначено ступінь впливу загроз). Виконані розрахунки відображають поточний рівень безпеки сталого розвитку авіаційного транспорту й ілюструють (за критерієм віддаленості від точки сталого розвитку), які складові та відповідні індикатори найбільше відстають від рівня безпечного сталого розвитку та, відповідно, становлять загрозу безпеці сталого розвитку авіаційного транспорту. Наприклад, на рівні головних підсистем сталого розвитку станом на кінець 2020 р. перелік важливих загроз визначається в такій послідовності (рис. 5 а): соціальна, економічна, екологічна. Застосування другої критеріальної ознаки (за вагомістю впливу) дозволяє визначити ступінь впливу загроз шляхом розрахунку коефіцієнтів еластичності. Коефіцієнти еластичності кожної складової визначають, на скільки відсотків зміниться вихідна величина (y) при зміні на 1% вхідної величини (x):

$$E = \frac{\Delta y}{\Delta x} \cdot \frac{x}{y} \quad (7)$$

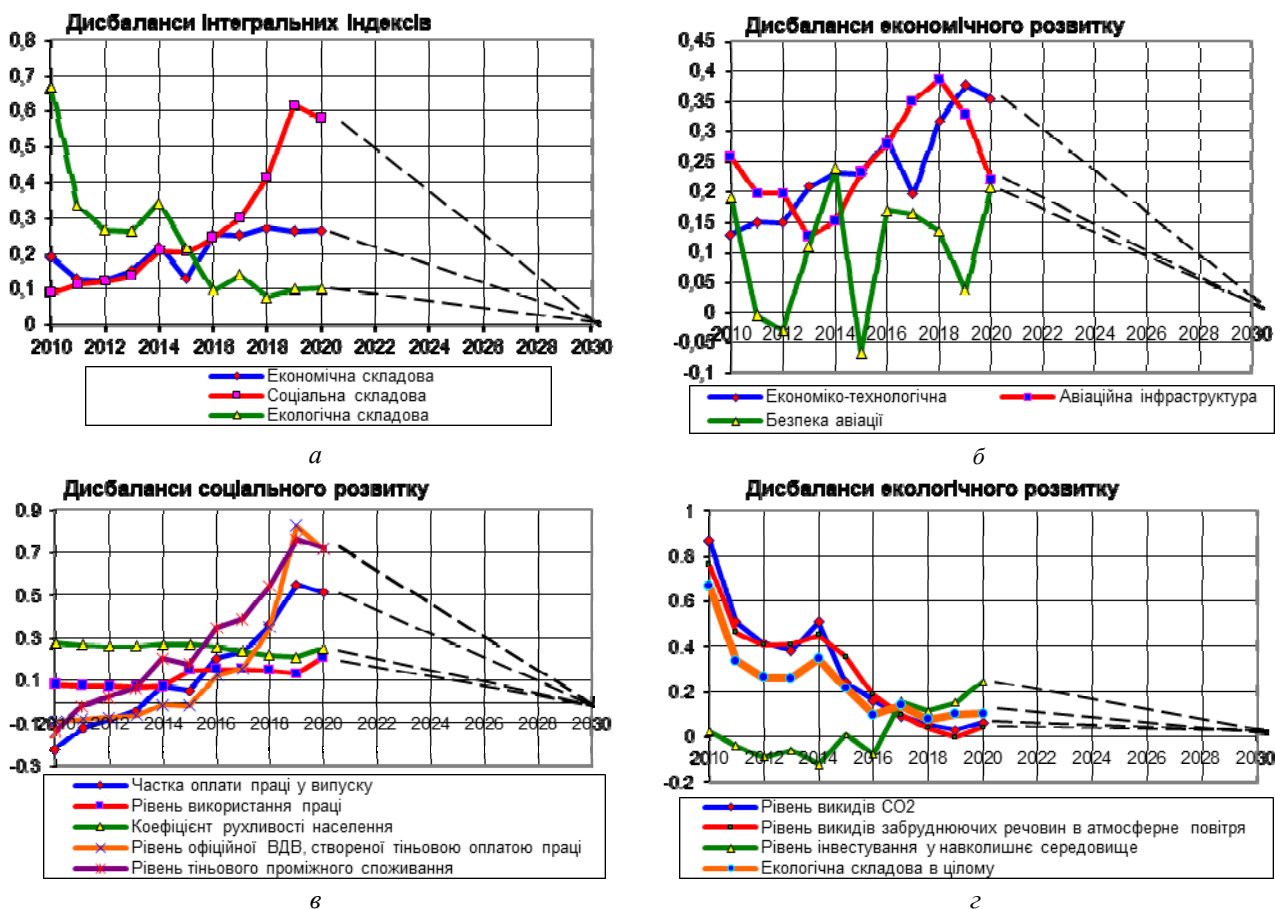


Рисунок 5 – Показники динаміки відхилень інтегральних індексів від критеріїв сталого розвитку

Більш зрозумілу ситуацію з дисбалансами та переліком загроз за важливістю можна одержати за індикаторами кожної складової відповідної підсистеми (рис. 5). Найважливіше завдання сталого розвитку – ліквідувати дисбаланси, тобто зменшити до нуля відхилення кожної складової сталого розвитку, наприклад до кінця 2030 р. Вирівнювання диспропорційності та зведення до нуля відхилень від критерію сталого розвитку забезпечуватиме збалансований сталий розвиток.

Перелік перших десяти найбільш критичних загроз (перебування індикаторів нижче нижнього порогового значення) за віддаленістю від критерію сталого розвитку (важливість загроз) та вагомістю їх впливу на стан безпеки авіаційного транспорту, визначених шляхом розрахунку коефіцієнтів еластичності, наведено в табл. 3.

Таблиця 3 – Критичні загрози та вагомість їх впливу на рівень безпеки сталого розвитку авіаційного транспорту

Складові та індикатори рівня безпеки – загрози за віддаленістю від критерію сталого розвитку (важливість загрози)	Складові та індикатори рівня безпеки – загрози за вагомістю впливу	Коефіцієнт еластичності
<i>За складовими</i>		
1. Соціальна	1. Екологічна	0,3959
2. Економічний розвиток	2. Соціальна	0,2264
3. Технологічний розвиток	3. Авіаційна інфраструктура	0,1340
4. Безпека польотів	4. Безпека польотів	0,0672
5. Авіаційна інфраструктура	5. Безпека тренувальних робіт	0,0664
6. Екологічна	6. Економічний розвиток	0,0543
7. Безпека тренувальних робіт	7. Технологічний розвиток	0,0525
<i>За індикаторами</i>		
1. Рівень тіньового проміжного споживання	1. Рівень тіньового проміжного споживання	-0,4324
2. Рівень офіційної ВДВ, створеної тіньовою оплатою праці	2. Коефіцієнт аварійності (катастрофи) при виконанні польотів	-0,3024
3. Рівень тіньового завантаження капіталу	3. Рівень офіційної ВДВ, створеної тіньовою оплатою праці	-0,2174
4. Рівень тінізації авіаційного транспорту	4. Рівень інвестування в навколишнє середовище	0,0802
5. Частка оплати праці у випуску	5. Коефіцієнт аварійності (катастрофи) при виконанні тренувальних польотів	-0,0741
6. Рівень імпортних послуг	6. Рівень надання імпортних послуг	-0,0709
7. Рівень інвестування до випуску	7. Частка оплати праці у випуску	0,0502
8. Середня відстань перевезення пасажирів	8. Коефіцієнт рухливості населення	0,0470
9. Співвідношення внутрішніх і міжнародних авіаційних перевезень	9. Рівень тіньового завантаження капіталу	-0,0454
10. Рівень використання місткості літаків	10. Коефіцієнт аварійності (аварії) при виконанні тренувальних польотів	-0,0424

Із 7 складових безпеки авіаційного транспорту 5 є найбільш критичними, тобто перебувають у зоні нижче нижнього порогового значення. Із 29 індикаторів 18 (62%) перебувають у такій самій зоні та становлять критичну загрозу, 6 – у

кризовій зоні і тільки 5 – в оптимальній. Отже, частина складових та індикаторів, які перебувають у критичній зоні, становлять головні загрози рівню безпеки сталого розвитку авіаційного транспорту та дуже негативно впливають на рівень безпеки, тому вони мають бути в полі особливої уваги у процесі стратегічного управління. Запропоновано запровадити систематичний моніторинг інтегральних індексів рівня безпеки сталого розвитку як найбільш ефективний інструмент оцінювання ефективності дій уряду в даній сфері. Зміна з негативної на позитивну динаміку цих індикаторів, тобто забезпечення їхнього перебування в оптимальній зоні, є одним із першочергових завдань уряду, що стане об'єктивним показником ефективності здійснення реформ у сфері безпеки.

Інший підхід до визначення загроз полягає в застосуванні системи випереджаючого управління ризиками, на основі якої розроблено концепцію національного управління інтегрованими ризиками авіаційного транспорту (рис. 6).

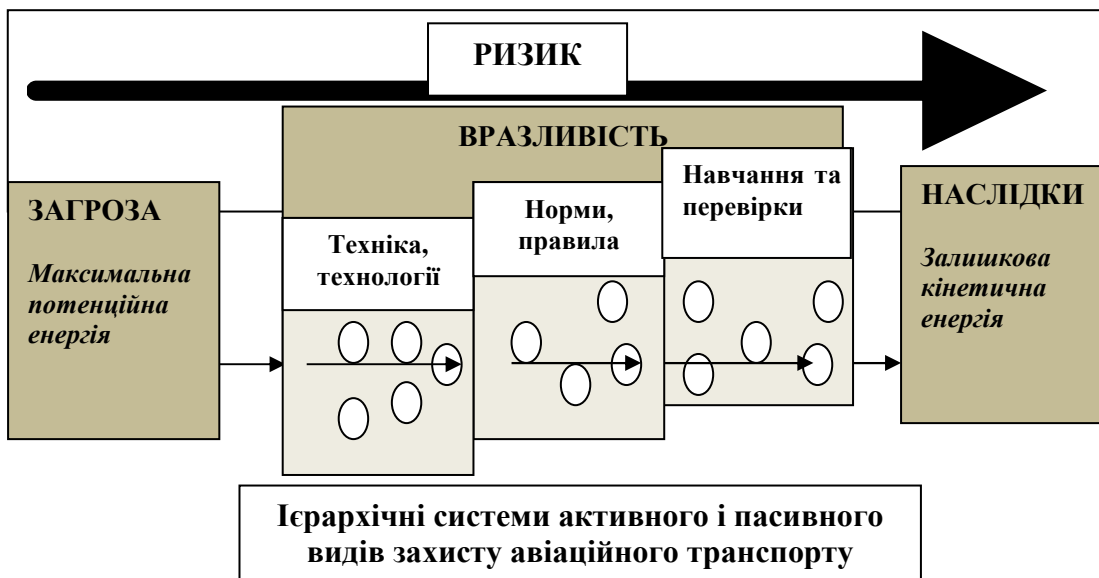


Рисунок 6 – Використання моделі «швейцарського сиру» професора Дж. Різона в концепції національного управління інтегрованими ризиками авіаційного транспорту

Визначено, що в системі випереджаючого управління ризиками загроза має максимальну потенційну енергію, здатну завдати шкоди безпосередньо сектору авіаційного транспорту зокрема та опосередковано спричинити негативні наслідки для перебігу сталого розвитку національної економіки загалом. При цьому дієвим механізмом випереджаючого управління ризиками в ієрархічних системах є управління ступенем їх вразливості з використанням моделі «швейцарського сиру» професора Дж. Різона та структурного аналізу недоліків (GAP Analysis) на рівні активних і пасивних підсистем захисту системи авіаційного транспорту, а саме: техніки і технологій, норм, правил і регулювання, процесів підготовки/перепідготовки персоналу.

Виявлення незахищених чи недостатньо захищених місць (GAP) на рівні кожної підсистеми захисту, а також аналіз їх взаємопов'язаності чи сингулярності

уможливлують визначення ієрархічної та комплексної вразливості системи авіаційного транспорту по відношенню до виявленої загрози. Небезпечність впливу загрози описується поняттям «максимальна потенційна енергія», яка проникає скрізь різні ієрархічні системи захисту, а її залишкова частина в подальшому перетворюється на кінетичну енергію, що вражає систему безпеки авіаційного транспорту та має негативний вплив на сталий розвиток національної економіки. Інтеграція ризиків здійснюється за такими напрямками: економічний, екологічний, соціальний, технологічний, безпеки польотів, авіаційної безпеки та захисту від тероризму, зовнішньополітичний, логістичної взаємодії та суміжних галузей економіки (рис. 7).

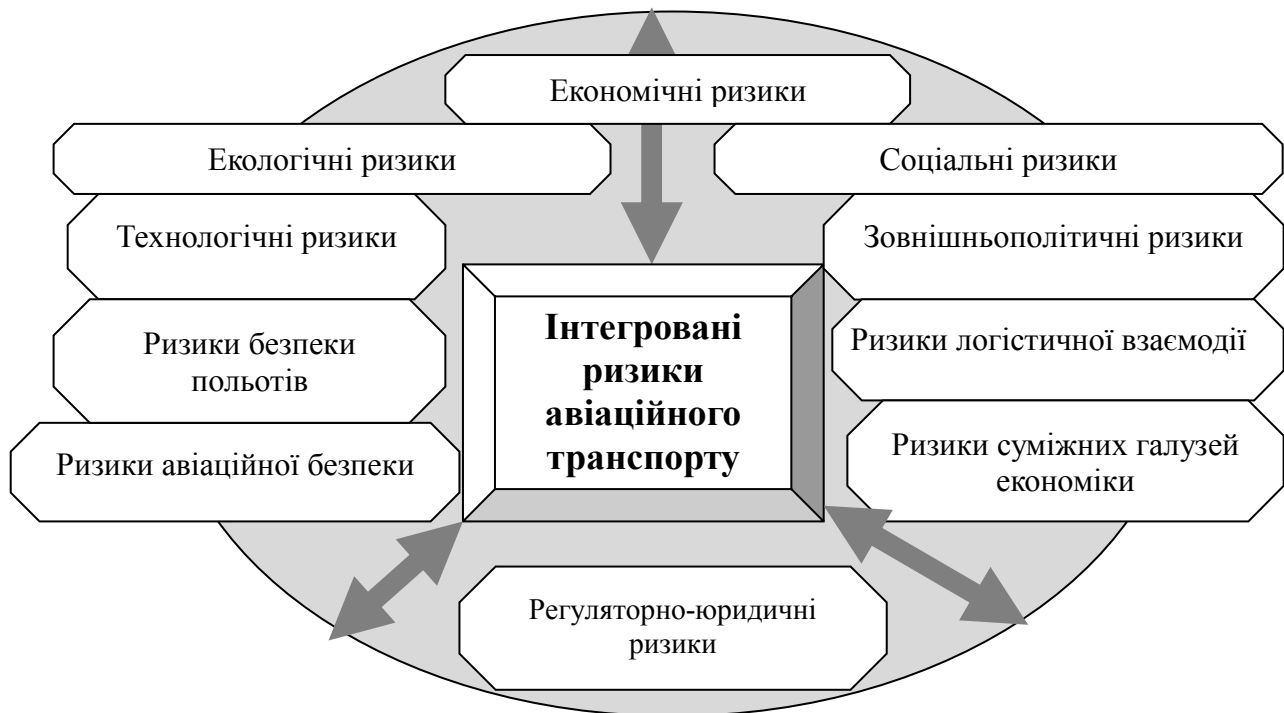


Рисунок 7 – Інтегровані ризики авіаційного транспорту

Розглянуто теоретичні підходи до вимірювання рівня безпеки за тестом коефіцієнта послідовності ймовірностей (SPRT), що дозволило вдосконалити інструментарій вирішення проблеми збалансованого розподілу ресурсів у системі управління безпекою авіаційного транспорту. Інструментарій спрямовано на прийняття ефективних рішень щодо розвитку авіаперевезень та одночасне досягнення відповідного рівня безпеки в умовах лімітації ресурсного забезпечення підприємств авіаційного транспорту. Для цього запропоновано використання максимінного критерію Вальда, згідно з яким рішення в чистих стратегіях – це вектор-оптимальний план задачі, а у змішаних стратегіях – імовірнісні розподіли компонент оптимального плану. Даний підхід дозволяє утримувати діяльність авіапідприємства у «просторі безпеки» і запобігати банкрутству та авіаційним подіям як найбільш небажаним негативним явищам. Для вирішення завдань аналізу даних системи безпеки авіації, а саме аналізу питань стаціонарності, самоподібності та самоафінності часових рядів з метою оцінювання системи управління безпекою авіації застосовано критерій

квазістабільної спадної тенденції кількості авіаційних катастроф у період з 1946 по 2017 р.

Одержані результати можуть поставити під сумнів загальноприйняте використання імовірнісних підходів при роботі на великих статистичних рядах сфери безпеки авіації. При цьому досліджено новий ефект, і результати передпрогнозних досліджень, виконаних із застосуванням показника Херста, дозволили сформулювати гіпотезу, згідно з якою динаміка авіаційних катастроф пов'язана з ефектом «просторової пам'яті», тобто «прихованими закономірностями». Показник Херста розраховано як коефіцієнт регресії, побудованої на основі методу найменших квадратів за формулою

$$\lg\left(\frac{R}{S(n)}\right) = H \cdot \lg(n) + c, \quad (8)$$

де R – розмах у межах кожного періоду досліджуваного часового ряду; $S(n)$ – стандартне відхилення для кожного періоду спостережень; n – довжина суміжних періодів; c – вільний параметр регресії. Результати фрактально-статистичного аналізу показників динаміки авіаційних катастроф наведено в табл. 4.

Таблиця 4 – Результати фрактально-статистичного аналізу показників динаміки авіаційних катастроф

№ з/п	Початкова довжина часового інтервалу, років	Кінцева довжина часового інтервалу, років	Величина кроку зміни довжини часового інтервалу, років	Кількість розбиттів	Показник Херста
1	8	36	1	29	0,971
2	8	36	2	15	0,972
3	9	36	1	28	0,959
4	9	36	2	14	0,969
5	10	36	1	27	0,963
6	10	36	2	14	0,947
7	11	36	1	26	0,967
8	11	36	2	13	0,983
9	12	36	1	25	0,928
10	12	36	2	13	0,948

Показник Херста в десяти виконаних числових експериментах не перебував нижче значення 0,928. Це не відкидає гіпотези про те, що досліджуваний часовий ряд належить до «чорного шуму» ($0,6 \leq H \leq 1$) та що йому притаманні трендостійкість, ефект тривалої пам'яті, періодичні цикли і квазіцикли. Таким чином, динаміка авіаційних катастроф і заходи щодо їх попередження мають вивчатися на базі теоретичних засад дослідження систем із хаотичною поведінкою.

У п'ятому розділі «Стратегічні сценарії та інституційні заходи сталого розвитку авіаційного транспорту України» розглянуто основні підходи до стратегування сталого розвитку; розроблено стратегічні сценарії сталого розвитку авіаційного транспорту в рамках підходу, який базується на принципі «майбутнє визначається траєкторією в майбутнє», а також із застосуванням екосистемного підходу до розвитку авіаційної логістики України, методології науково-стратегічного форсайтингу при вирішенні завдань стратегування сталого розвитку

в безпековому вимірі та розроблення інституційних заходів щодо нейтралізації загроз і ризиків. Згідно із цим підходом концепція сталого розвитку містить: цілепокладання – визначення стратегічних цілей; побудову майбутньої траєкторії бажаного розвитку; синтез стратегічних орієнтирів складових та індикаторів об'єкта безпеки шляхом декомпозиції інтегральних індексів із використанням адаптивних методів регулювання з теорії управління; виконання процедури денормування – перехід від безрозмірних індикаторів до макропоказників у природних одиницях вимірювання. Відправною точкою стратегування та необхідними даними є структура і система індикаторів сталого розвитку авіаційного транспорту, багатофакторна ієрархічна модель інтегральної згортки індикаторів та їхніх порогових значень авіаційного транспорту (6), динаміка рівня безпеки сталого розвитку авіаційного транспорту порівняно з інтегральними пороговими значеннями. Саме порівняння динаміки інтегральних індексів авіаційного транспорту з інтегральними пороговими значеннями дає змогу ідентифікувати стан сталого розвитку, тобто визначити, на якій відстані від точки сталого розвитку перебуває аналізований об'єкт, а також встановити відповідні стратегічні сценарії: *реалістичний* – досягнення середнього рівня між нижнім пороговим та нижнім оптимальним значенням; *оптимістичний* – досягнення рівня нижнього оптимального значення (входження в оптимальну зону країн ЄС); *сценарій збалансованого сталого розвитку* – досягнення рівня середнього оптимального значення критерію сталого розвитку (рис. 8).

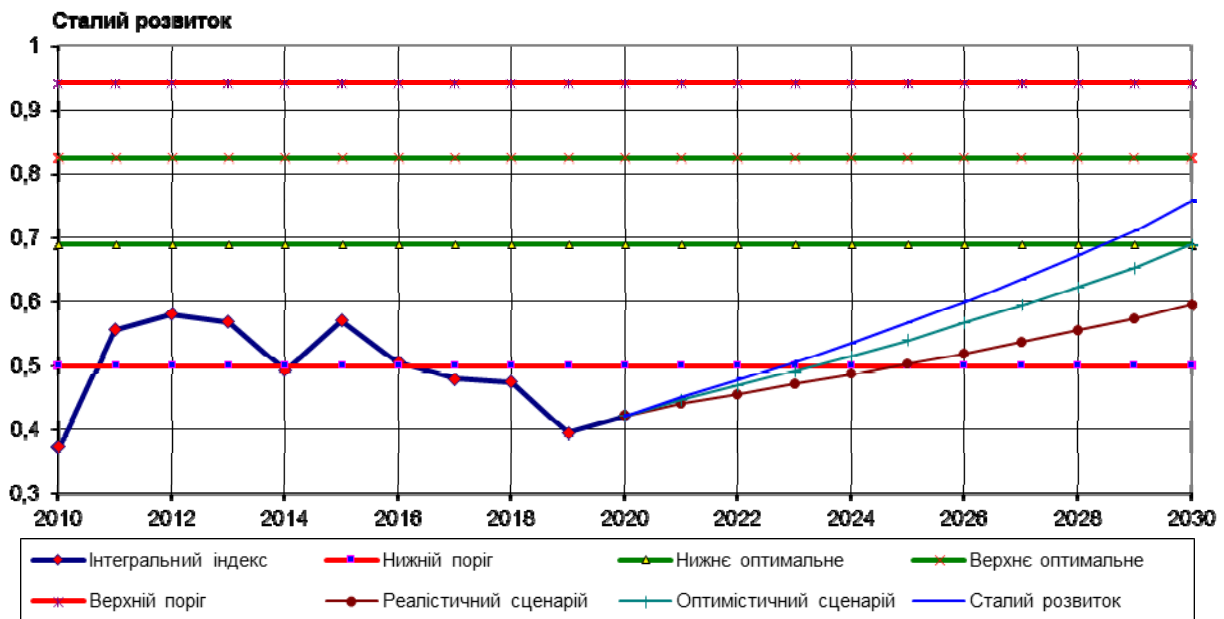


Рисунок 8 – Динаміка інтегрального індексу рівня безпеки сталого розвитку авіаційного транспорту України за стратегічними сценаріями

Побудова бажаної траєкторії розвитку обумовлює знання інтегральних індексів у кожному році передбачення, що дозволяє шляхом декомпозиції інтегральних індексів науково обґрунтувати бажані значення складових та індикаторів сталого розвитку. Таку декомпозицію інтегральних індексів запропоновано здійснювати з використанням методу адаптивного регулювання з

теорії управління за стандартною процедурою Strategy, розробленою в Інституті економіки промисловості НАН України.

Отже, підсумком етапу стратегування є синтез необхідних значень індикаторів у динаміці по кожному року, дотримання яких забезпечуватиме бажану траєкторію сталого розвитку в безпековому вимірі. У результаті здійснення процедури денормування (перехід від безрозмірних індикаторів до макропоказників у природних одиницях вимірювання) за допомогою методу нормування у зворотному порядку, а також припущення про майбутні значення ВВП країни, ВДВ сектору транспорту та зв'язку загалом одержано стратегічні значення ключових макропоказників (табл. 5).

Таблиця 5 – Оцінка стратегічних орієнтирів ключових макропоказників авіаційного транспорту станом на кінець 2030 р.

Показник	2020	Сценарії		
		реалістичний	оптимістичний	сталий розвиток
Випуск, млрд грн	25,848	65,053	85,039	121,274
Номінальна ВДВ, млрд грн	11,838	31,269	42,558	64,882
Середньорічний темп приросту ВДВ, %	-40,0	3,8	7,0	11,6
Капітальні інвестиції, млрд грн	1,3	5,073	8,237	16,615
Експорт послуг, млрд дол. США	1,25	3,628	5,25	5,653
Імпорт послуг, млрд дол. США	0,4	0,8363	0,8024	0,7347
Обсяг тіньової ВДВ, млрд грн	4,855	10,563	12,412	8,11
Вантажообіг, млрд ткм	0,2648	0,4137	0,3964	0,6633
Пасажирообіг, млрд пас. км	13,7	17,77	13,82	25,89
<i>Виконання польотів</i>				
Кількість катастроф на 100 тис. год. нальоту	1,0	1,497	1,0144	0,5768
Кількість аварій на 100 тис. год. нальоту	0	0	0	0
Кількість серйозних інцидентів на 100 тис. год. нальоту	0	0	0	0
<i>Виконання робіт</i>				
Кількість катастроф на 100 тис. год. нальоту	2	1,5542	1,1712	1,1744
Кількість аварій на 100 тис. год. нальоту	2	1,4614	0,9818	1,1261
Кількість серйозних інцидентів на 100 тис. год. нальоту	0	0	0	0
Ефективний попит на працю, млн осіб	0,0079	0,00927	0,0093	0,0113
Номінальна заробітна плата, грн/місяць	21000	65989	99607	213213
Тіньова оплата праці, млрд грн	2,6	5,7165	7,066	1,6346
Загальний обсяг тіньового проміжного споживання, млрд грн	7,5	14,28	16,11	5,78
Обсяг емісії CO ₂ , тис. т	320	303,5	480,6	732,6
Обсяг викидів забруднюючих речовин, тис. т	4,179	2,778	3,0	4,579
Обсяг інвестування в навколишнє середовище, млн грн	28,77	92,09	127,3	191,7

Одержані стратегічні значення індикаторів і ключових макропоказників є орієнтирами для реалізації сценаріїв стратегії сталого розвитку, за якими можна оцінювати рівень виконання стратегії та ефективність державної політики в даній сфері.

Для вирішення завдань стратегічного розвитку країн використано інструмент форсайтингу, який, за визначенням UNIDO, являє собою систему методів експертної оцінки стратегічних проєктів соціально-економічного та інноваційного розвитку, виявлення технологічних проривів, спроможність забезпечити зворотний зв'язок з економікою та суспільством у середньо- та довгостроковій перспективі. Слід мати на увазі, що експертні оцінки не позбавлені суб'єктивізму, що не виключає можливості виникнення принципових помилок, а класичні методи прогнозування, засновані на кореляційно-регресійному аналізі, у даному випадку є недоцільними, оскільки базуються на принципі прогнозування «минуле визначає майбутнє». Отже, при форсайтингу, на відміну від прогнозування, наголошується на якісних, а не на кількісних результатах. Застосування форсайтингу є умовою необхідною, але зовсім не достатньою. Саме тому більшість розроблених стратегій в Україні мають декларативний характер без наукового обґрунтування стратегічних орієнтирів завдяки формулюванню необхідних заходів на кшталт: забезпечення, підвищення, створення тощо. Такий підхід не дозволяє контролювати процес розвитку та впливати на його динаміку. У зв'язку з цим запропоновано поєднання традиційного форсайтингу, який використовується для визначення довгострокових перспектив розвитку науки, економіки і суспільства, стратегічних напрямів досліджень і нових технологій з методологією ідентифікації та стратегування на основі принципу «майбутнє визначається траєкторією в майбутнє», що виключає існуючі недоліки та надає нові можливості конструювання бажаного майбутнього, тобто створення інструменту науково-стратегічного форсайтингу.

З метою нормативно-правового забезпечення реалізації стратегічних сценаріїв сталого розвитку авіаційного транспорту на підставі запропонованої концепції національного управління інтегрованими ризиками в даному секторі розроблено інституційні заходи щодо нейтралізації загроз і ризиків у сфері безпеки авіаційного транспорту (табл. 6).

На рівні державних органів регулювання ринку авіаперевезень та розвитку авіації запропоновано розробити й імплементувати такі державні програми: посилення безпеки авіації; протидії негативному впливу COVID-19 на авіаційний транспорт; підготовки авіаційних кадрів. Визначено механізми державної політики протекціонізму щодо вітчизняних авіакомпаній і надання преференцій авіакомпаніям державної та змішаної форм власності. Інституційні заходи стратегічного управління процесами посилення безпеки на рівні взаємодії держави та авіакомпаній України включають розвиток новітніх авіаційних технологій, використання цінового та нецінового методів підвищення конкурентоспроможності авіакомпаній, розвиток співробітництва та взаємодію з іншими суб'єктами ринку перевезень. Інституційні заходи стратегічного управління процесами посилення безпеки на рівні взаємодії держави та аеропортів України базуються на залученні вітчизняних аеропортів до глобальної екосистеми авіаційної логістики з метою ефективного обслуговування глобальних ланцюгів поставок. Аеропорти-міста можуть бути створені на базі як цивільних аеропортів, так і військових аеродромів та аеропортів подвійного базування, що матиме не тільки прямий економічний та соціальний ефект, а ще й масштабні індуктивні

Таблиця 6 – Інституційні заходи щодо стратегічного управління безпекою авіаційного транспорту (АТ)

Класифікація загроз	Вразливість систем захисту (GAR Analysis)	Наслідки	Ризики	Інституційні заходи
<p>1</p> <p>1. Проблеми регулювання АТ:</p> <p>1.1 Зміни регулювання безпекою авіації на глобальному та регіональному рівнях.</p> <p>1.2 Зміни багатостороннього та двостороннього регулювання ринку авіаперевезень.</p> <p>1.3 Зміна механізмів призначення авіаперевізників</p>	<p>2</p> <p>1. Недосконалість національного авіаційного законодавства:</p> <p>1.1 Відсутність розроблення та впровадження Національної програми безпеки авіації (SSP).</p> <p>1.2 Недосконалість механізмів протекціонізму вітчизняних авіакомпаній з боку держави.</p> <p>1.3 Відсутність преференцій авіакомпаніям державної та змішаної форм власності</p>	<p>3</p> <p>1. Недостатньо ефективне національне регулювання безпеки АТ:</p> <p>1.1 Дискретність управлінських дій та недостатній рівень ресурсного забезпечення безпеки АТ.</p> <p>1.2 Фінансовий дисбаланс вітчизняних авіакомпаній, ускладнений умовами жорсткої конкуренції.</p> <p>1.3 Перерозподіл сегментації національного ринку авіаперевезень</p>	<p>4</p> <p>1. Зниження рівня ефективності та безпеки діяльності національного АТ:</p> <p>1.1 Проблеми з підтриманням національного узгодженого рівня безпеки авіації.</p> <p>1.2 Банкрутство національних авіакомпаній.</p> <p>1.3 Опанування національного ринку авіаперевезень авіакомпаніями з виключно іноземним капіталом та контролем</p>	<p>5</p> <p>1. Гармонізація національного регулювання АТ з вимогами світового та регіонального рівнів:</p> <p>1.1 Розроблення та імплементація Національної програми безпеки авіації (SSP).</p> <p>1.2 Розроблення механізмів протекціонізму вітчизняних авіакомпаній з боку держави.</p> <p>1.3 Відпрацювання державного механізму преференцій авіакомпаніям державної та змішаної форм власності.</p> <p>1.4 Розроблення та імплементація національної програми підготовки авіаційних кадрів</p>
<p>2. Проблеми, пов'язані з пандемією COVID-19:</p> <p>2.1 Зменшення обсягу експортно-імпорتنних операцій в умовах спаду економіки.</p> <p>2.2 Зменшення кількості рейсів.</p> <p>2.3 Зменшення обсягів авіаперевезень пасажирів.</p>	<p>2. Вразливі місця національної системи безпеки АТ в умовах пандемії COVID-19:</p> <p>2.1 Недосконалість компенсаторних державних механізмів захисту АТ і національної економіки в умовах пандемії COVID-19.</p>	<p>2. Тотальна фінансова криза на загальному системному рівні АТ України, а також на рівні його ієрархічних складових: інфраструктури, авіакомпаній, аеропортів, провайдера аеронавігаційного обслуговування та авіації загального призначення</p>	<p>2. Банкрутство та руйнація національної системи АТ на загально-системному рівні, а також на рівні його ієрархічних складових: авіаційної інфраструктури, авіакомпаній, аеропортів, провайдера аеронавігаційного обслуговування</p>	<p>2. Розроблення механізмів комерційного захисту вітчизняних підприємств АТ в умовах пандемії COVID-19:</p> <p>2.1 З боку держави на рівні ієрархічних складових АТ: авіаційної інфраструктури, авіакомпаній, аеропортів, провайдера аеронавігаційного обслуговування та авіації загального призначення.</p>

Продовження таблиці 6

1	2	3	4	5
<p>2.4 Недозавантаженість аеропортів та інфраструктури</p>	<p>2.2 Непідготовленість систем стратегічного фінансового менеджменту та економічної безпеки підприємств АТ до впливу кризових явищ такого масштабу</p>		<p>та авіації загального призначення</p>	<p>2.2 На рівні систем управління конкурентоспроможністю підприємств авіаційного транспорту України</p>
<p>3. Критичні загрози за віддаленістю від критерію сталого розвитку інтегрованої багатofакторної ієрархічної моделі опису рівня сталого розвитку АТ у безпековому вимірі</p>	<p>3. Оцінювання вразливості системи АТ України: критичні складові безпеки АТ («червона зона») – соціальна, економічний розвиток, технологічний розвиток, авіаційна інфраструктура, екологічна; передкритична складова безпеки АТ («помаранчева зона») – безпека польотів</p>	<p>3. Визначення найбільш серйозних негативних наслідків: критичний дисбаланс системи стратегічного управління безпекою АТ на соціальному, економічному, технологічному та інфраструктурному рівнях; передкризовий стан на рівні безпеки польотів</p>	<p>3. Системний збій національної системи управління безпекою АТ з вагомими негативними наслідками для сталого розвитку національної економіки</p>	<p>3. Імплементация стратегічних сценаріїв сталого розвитку авіаційного транспорту України в безпековому вимірі на період до 2030 р.: реалістичний – 3,8% приросту ВДВ, оптимістичний – 7,0, збалансований сталий розвиток – 11,6% приросту ВДВ із науковим кількісним обґрунтуванням індикаторів соціальної, економічної, технологічної, авіаційно-інфраструктурної, екологічної та безпекової складових, стратегічних орієнтирів ключових макропоказників авіаційного транспорту, моніторинг яких дозволяє об'єктивно визначити ефективність політики влади та уряду</p>

наслідки позитивного впливу на сталий розвиток регіонально-локальних та національної економік. Реалізація цього потенціалу безпосередньо пов'язана з розвитком аеропортів, тобто їх перетворенням із центрів відправки пасажирів, оброблення вантажів і пошти на індустріально-логістичні кластери, транслогістичні платформи й аеротрополіси.

ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне узагальнення та вирішено важливу наукову проблему вдосконалення стратегічного управління безпекою авіаційного транспорту та її впливом на сталий розвиток національної економіки. У результаті дослідження зроблено такі висновки:

1 Аналіз наукових публікацій та аналітичних матеріалів щодо управління безпекою розвитку авіаційного транспорту свідчить, що невирішеною частиною проблеми є недостатність методологічного забезпечення цілеспрямованої орієнтації стратегічного управління безпекою авіаційного транспорту на досягнення загальнонаціональних цілей сталого розвитку, а також відсутність дієвого інструментарію імплементації такої стратегії на національному рівні. Доведено, що національна система управління безпекою авіаційного транспорту має бути відкритою інтегрованою системою, яка безпосередньо впливає на сталий розвиток у національному вимірі. Тому на передній план вирішення зазначених проблем методологічного забезпечення стратегічного управління безпекою розвитку авіаційного транспорту висунуто необхідність розв'язання завдання розроблення такого організаційно-економічного механізму, який дозволить узгоджувати цю систему стратегічного управління з цілями сталого розвитку національної економіки.

2 Необхідними умовами досягнення стратегічної цілі гарантування безпечного розвитку авіаційного транспорту є розвиток механізмів державного впливу на рівень безпеки авіації. Обґрунтовано потребу у зміні парадигми взаємодії державного регулятора з авіапідприємствами шляхом удосконалення інструментів вертикального управління, а саме системи надзору, ліцензування, сертифікації, призначення вітчизняних авіаперевізників на міжнародні повітряні лінії та розвитку нових форм співпраці замкненого циклу між державними органами регулювання безпеки авіації та системами управління безпекою авіапідприємств. Це є умовою одержання позитивного синергетичного ефекту у процесі розвитку авіаційної інфраструктури зокрема та сталого розвитку економіки України загалом у результаті збільшення сегменту міжнародних авіаперевезень авіапідприємствами України.

3 Авіакомпанії є підприємствами, на які державою покладено функцію безпосереднього забезпечення безпеки авіаперевезень. З урахуванням цього запропоновано комплексний підхід до підвищення безпеки та економічної ефективності авіакомпаній України, який базується на обґрунтуванні багатосторонньої уніфікованої координації тарифів шляхом упровадження організаційно-економічного механізму консолідованої та конфіденційної тарифної політики авіакомпаній України; організаційно-економічного механізму ефективності та безпеки комерційної експлуатації міжнародних повітряних ліній

та вдосконаленої комплексної моделі управління міжнародними пасажирськими і вантажними потоками авіакомпанії. Це дозволяє створити науково-практичне підґрунтя для захисту авіакомпаній в умовах кризових явищ, пов'язаних із пандемією COVID-19, та, як наслідок, підтримати належний рівень безпеки авіації країни і сприяти сталому розвитку національної економіки. Даний підхід довів свою дієвість й ефективність при впровадженні в діяльність авіакомпаній «Україна-Аероальянс» та «Меридіан».

4 Інфраструктура аеропортів та авіаційної логістики відіграє ключову роль у забезпеченні наземного обслуговування авіаційних перевезень. На основі результатів аналізу розвитку ринків логістичних послуг та авіаційних перевезень встановлено, що 23 діючих аеропорти, включаючи 4 аеропорти в Криму і зоні проведення операції Об'єднаних сил, 11 аеродромів, і окремо 35 злітно-посадкових смуг мають значний потенціал, пов'язаний із можливостями залучення вітчизняних аеропортів до глобальної екосистеми авіаційної логістики. Обґрунтовано концептуальне значення авіаційних вантажних перевезень для сталого розвитку їх національних економік, особливо в умовах пандемії COVID-19. Доведено, що частка логістичних витрат у структурі ВВП України коливається в діапазоні від 6,6 до 7,7%, але це служить тільки орієнтиром, а не повноцінним діагностичним інструментом ефективності національної економіки. Рекомендації за даним напрямом упроваджено в діяльність Міжнародного аеропорту Алмати (Казахстан) та Міжнародного університету логістики і транспорту у м. Вроцлав (Польща).

5 Революційною технологією на міжнародному ринку послуг авіаційного транспорту є впровадження дистанційно пілотованих авіаційних систем (ДПАС). З урахуванням суттєвої актуальності та великого практичного значення ДПАС запропоновано підхід до методологічного та методичного забезпечення процесів стратегічного управління безпекою і ефективністю при використанні дистанційно пілотованих авіаційних систем, який відрізняється від існуючих комплексною імплементацією вимог глобального та регіонального-міжнародного рівнів регулювання ДПАС. При цьому забезпечується моніторингова оцінка економічної ефективності їх застосування у процесі виконання різних авіаційних робіт. Доведено, що ДПАС можуть стати економічно ефективною альтернативою авіації загального призначення при вирішенні логістичних проблем територіальної інфраструктури та системи мегаполісу.

6 Ідентифікація поточного стану і стратегування управління безпекою авіаційного транспорту базується на визначенні структури та системи індикаторів для встановлення рівня сталого розвитку цього сектору з позицій безпеки. Підсистема індикаторів, які належать до економічної складової, включає: питому вагу ВДВ, створену в авіаційному транспорті, в загальному обсязі ВДВ сектору транспортних послуг; рівень інвестування; питому вагу авіаційного транспорту в експорті та імпорті сектору транспортних послуг; рівень тінізації послуг авіаційного транспорту. Підсистема індикаторів, які належать до технологічної складової, містить: коефіцієнти технологічності та завантаження капіталу; рівні використання пасажиромісткості та оновлення основних засобів. Підсистема індикаторів, які належать до авіаційної інфраструктури, включає: вантажну та пасажирську транспортноємність; середню відстань перевезення вантажів і

пасажирів; співвідношення внутрішніх та міжнародних авіаційних перевезень. Підсистема індикаторів, які належать до безпеки авіації, охоплює коефіцієнти аварійності для польотів та робіт. Підсистема індикаторів, які належать до соціальної складової, містить: рівень оплати праці; рівень зайнятості; питому вагу тіньової оплати праці, тіньової зайнятості та коефіцієнт рухливості населення. Підсистема індикаторів, які належать до екологічної складової, включає: рівні емісії CO₂, викидів забруднюючих речовин; відносний обсяг витрат на охорону навколишнього середовища. Така система індикаторів уможлиблює ефективне оцінювання поточного стану авіаційної галузі.

7 Обґрунтовано, що економіко-математичною базою для дослідження рівня сталого розвитку авіаційного транспорту в безпековому вимірі має стати інтегрована багатофакторна ієрархічна модель. Для всіх індикаторів, що використовуються в цій моделі, необхідно визначати межі безпечного існування, які являють собою вектори порогових значень індикаторів, одержані шляхом побудови функцій щільності ймовірності, розрахунку статистичних характеристик, визначення приналежності до типу розподілу та формалізованого розрахунку з використанням методу *t*-критерію. Це дозволило ідентифікувати рівень безпеки сталого розвитку авіаційного транспорту як стану захищеності та спроможності системи адекватно реагувати на нові виклики. Здійснено моделювання для ідентифікації існуючого рівня безпеки авіаційного транспорту як за окремими складовими, так і загалом, результати якого свідчать про критичний стан рівня безпеки – перебування інтегрального індексу нижче нижнього порогового значення. Із 29 індикаторів 18 (62%) перебувають у зоні, що означає критичну загрозу, 6 – у кризовій зоні і тільки 5 індикаторів перебувають у зоні, яка визнана оптимальною.

8 У контексті сучасних умов розвитку авіаційного транспорту обґрунтовано концепцію національної системи управління інтегральними ризиками авіаційного транспорту, яка базується на класифікації основних загроз авіаційного транспорту в сучасних умовах. При цьому першочергову увагу приділено переліку загроз за критерієм відхилення від точки сталого розвитку, вагомості впливу загроз за коефіцієнтом еластичності, що дозволяє більш адекватно оцінювати загрози та реагувати на них. Розроблено класифікацію основних ризиків у функціонуванні авіаційного транспорту України, яка включає негативні наслідки пандемії COVID-19, зменшення обсягу експортно-імпортних операцій в умовах спаду економіки, кількості рейсів та обсягів авіаперевезень пасажирів, низьку завантаженість аеропортів та авіаційної інфраструктури. Ризики визначено за такими напрямками функціонування та розвитку авіаційного транспорту України: експортно-імпортні операції, авіаційна інфраструктура, вантажні авіаційні перевезення, аеропорти, провайдери аеронавігаційного обслуговування та авіації загального призначення, що уможлиблює випереджаюче виявлення ризиків і реагування на них. Концепцію впроваджено Управлінням регулювання діяльності державної авіації Міністерства оборони України, Державним агентством цивільної авіації Азербайджану, Міжнародним аеропортом Алмати (Казахстан), авіакомпанією «Україна-Аероальянс», Інститутом ІКАО НАУ, Грузинським авіаційним навчальним центром (Грузія).

9 Однією з найбільш актуальних проблем сьогодення є ресурсне забезпечення стратегічного управління безпекою. З метою її вирішення опрацьовано інструментарій збалансованого розподілу ресурсів у системі управління безпекою авіації. Із застосуванням максимінного критерію Вальда доведено, що необхідно вибрати ту стратегію розподілу ресурсів, для якої в гірших умовах економічний вигравш буде максимальним. Інструментарій упроваджено Грузинським авіаційним навчальним центром (Грузія).

10 На сучасному етапі розвитку авіаційного транспорту актуальності набуває осучаснення економіко-математичного інструментарію аналізу даних щодо безпечного функціонування авіації. З цією метою вдосконалено теоретико-методичні засади фрактально-статистичного аналізу часових рядів для вирішення завдань аналізу даних щодо безпеки авіаційних перевезень. Результати аналітичних розрахунків на основі розвинутого методу фрактально-статистичного аналізу часових рядів за даними статистики катастроф в авіації за період з 1946 по 2017 р. можуть поставити під сумнів загальноприйняте використання імовірнісних підходів при обробленні статистичних рядів даних щодо сфери безпеки авіації; подальше вивчення закономірностей, виявлених у процесі модельних розрахунків, може надати дієві інструменти для випереджаючого управління ризиками авіаційного транспорту.

11 Визначено, що принцип традиційного прогнозування «минуле визначає майбутнє» є неприйнятним для сучасної методології стратегування. У зв'язку з цим запропоновано новий підхід до стратегічного планування, який заснований на принципі «майбутнє визначається траєкторією в майбутнє» та полягає у з'ясуванні такого: на якій відстані від бажаних значень індикаторів рівня сталого розвитку перебуває інтегральний індекс безпеки; які мають бути задані траєкторії досягнення бажаних цілей (стратегічних сценаріїв) та вирішені завдання синтезу необхідних значень складових й індикаторів за допомогою методів адаптивного регулювання і шляхом розв'язку зворотної задачі, щоб забезпечити бажану траєкторію сталого розвитку в безпековому контексті.

Доведено, що генерування стратегічного бачення в системі управління безпекою сталого розвитку транспортних систем потребує спочатку вирішення проблеми *ідентифікації* поточного рівня сталого розвитку в безпековому вимірі, а потім – *стратегування* на задану перспективу з науковим обґрунтуванням бажаних значень індикаторів і макропоказників за сучасною методологією науково-стратегічного форсайтингу. Таким чином, *ідентифікація* дозволяє визначити динаміку інтегральних індексів порівняно з інтегральними пороговими значеннями, що обумовлює поточний рівень сталого розвитку й уможливорює реалізацію етапу цілепокладання та конструювання бажаної траєкторії розвитку. Подальше застосування методології стратегування – декомпозиція інтегральних індексів сталого розвитку з використанням адаптивних методів регулювання – дозволяє одержати динаміку бажаних значень складових та індикаторів сталого розвитку авіатранспортної системи, досягнення яких відповідатиме обраним цілям. Обґрунтовано, що поєднання традиційного форсайтингу для визначення довгострокових перспектив науки, економіки і суспільства, стратегічних напрямів досліджень і нових технологій із методологією ідентифікації та стратегування на

основі принципу «майбутнє визначається траєкторією в майбутнє» виключає існуючі недоліки форсайтингу та надає нові можливості не тільки для визначення довгострокових чинників і тенденцій, але і для наукового конструювання бажаного майбутнього. Таке методологічне об'єднання створює технологію науково-стратегічного форсайтингу.

12 Результатом упровадження концепції сталого розвитку для вирішення завдань стратегічного управління безпекою авіаційного транспорту стало визначення стратегічних сценаріїв сталого розвитку авіаційного транспорту України в безпековому вимірі на період до 2030 р. у трьох варіантах: реалістичному, що базується на припущенні 3,8% щорічного приросту ВДВ, оптимістичному – 7,0% приросту ВДВ; збалансованого сталого розвитку – 11,6% приросту ВДВ. Для кожного з цих варіантів визначено науково обґрунтовані кількісні значення індикаторів та стратегічних орієнтирів ключових макропоказників авіаційного транспорту, моніторинг яких дозволяє об'єктивно встановити ефективність відповідної політики уряду. Розроблено інституційні заходи щодо стратегічного управління безпекою авіаційного транспорту. На рівні державного регулювання запропоновано розробити та імплементувати такі державні програми: безпеки авіації, протидії негативному впливу пандемії COVID-19 на авіаційний транспорт, підготовки авіаційних кадрів. Визначено механізми державного протекціонізму вітчизняних авіакомпаній і надання преференцій авіакомпаніям державної та змішаної форм власності. На рівні взаємодії держави та авіакомпаній України інституційні заходи включають підтримку розвитку новітніх авіаційних технологій, використання цінового та нецінового методів підвищення конкурентоспроможності, розвиток співробітництва та взаємодії з іншими суб'єктами транспортного ринку. На рівні взаємодії держави, аеропортів і всієї екосистеми авіаційної логістики України запропоновано розвивати індустриально-логістичні кластери, транслогістичні платформи й аеротрополіси на базі цивільних аеропортів і військових аеродромів, а також аеропортів подвійного базування. Стратегічні сценарії та інституційні заходи впроваджено Управлінням регулювання діяльності державної авіації Міністерства оборони України, Державним агентством цивільної авіації Азербайджану, авіакомпанією «Меридіан».

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Наукові праці, у яких опубліковано основні результати дисертації

1.1 Монографії:

1. Bugaiko D.O., Zamiar Z. *Zarządzanie Infrastrukturą Portów Lotniczych I Lotnisk (Управління інфраструктурою аеропортів та аеродромів): monograph.* Wrocław: MWSLiT, 2020. 168 p.

Особистий внесок: розвинуто теоретико-економічні та методологічні засади стратегічного управління безпекою на рівні аеропортів і аеродромів, що відрізняються в аспектах упровадження інтегрованої системи випереджаючого управління ризиками на рівні управління пасажирськими та вантажними

комплексами міжнародних аеропортів, технологій обслуговування пасажирів, оброблення вантажів і пошти, авіаційного наземного обслуговування аеропорту.

2. Bugayko D.O. Practical aspects of aviation law: challenges of the globalization of the world air transportation market. *Logistics and Transport*. [Wroclaw]. 2020. № 3-4 (47-48). URL: http://www.logistics-and-transport.eu/artykuly/styczen_2021/2_Practical_Aspects_of_Aviation_Law_Challenges_of_the_Globalization_of_the_World_Air_Transportation_Market_Dmytro_Bugayko.pdf

1.2 Статті у наукових фахових виданнях України, виданнях, які включені до міжнародних наукометричних баз, та наукових періодичних виданнях іноземних держав:

3. Бугайко Д.А. Пути повышения эффективности трансатлантических рейсов авиакомпаний «Авиалинии Украины». *Проблемы системного подхода в экономике*: сб. науч. тр. Киев: КМУГА, 2001. Вып. 5. С. 197-199.

4. Бугайко Д.О. Вплив процесів глобалізації на авіаційно-транспортну галузь України. *Проблеми системного підходу в економіці*: зб. наук. пр. Київ: НАУ, 2004. Вип. 9. С. 26-34.

5. Бугайко Д.О., Попович О.В. Взаєморозрахунки через Clearing House IATA. *Проблеми системного підходу в економіці*: зб. наук. пр. Київ: НАУ, 2005. Вип. 13. С. 101-107.

Особистий внесок: визначено шляхи підвищення економічної ефективності авіаперевізників за рахунок посилення використання глобальних систем взаєморозрахунків.

6. Бугайко Д.О., Лукашенко О.Л. Розвиток міжнародних перевезень авіакомпаніями України. *Проблеми системного підходу в економіці*: зб. наук. пр. Київ: НАУ, 2005. Вип. 14. С. 9-13.

Особистий внесок: здійснено маркетингові дослідження авіатранспортного ринку України.

7. Бугайко Д.О., Чепурна А.В. Шляхи вдосконалення економічної та комерційної взаємодії авіакомпаній України. *Проблеми системного підходу в економіці*: зб. наук. пр. Київ: НАУ, 2007. Вип. 20. С. 22-25.

Особистий внесок: визначено роль економічної та комерційної взаємодії в системі економічної безпеки підприємств авіаційного транспорту.

8. Бугайко Д.О. Аналіз тенденцій і перспектив розвитку світової цивільної авіації. *Проблеми системного підходу в економіці*: електронний зб. наук. пр. Київ: НАУ, 2007. Вип. 2. С. 24-37. URL: <https://jrnl.nau.edu.ua/index.php/EPsAE/article/view/3914>

9. Бугайко Д.О. Проблеми регулювання ціноутворення в умовах глобалізації ринку авіаційних перевезень. *Проблеми системного підходу в економіці*: зб. наук. пр. Київ: НАУ, 2007. Вип. 22. С. 54-66.

10. Турсунова Н.Г., Бугайко Д.А. Проблемы распознавания и оценки рисков в сфере воздушного транспорта. *Проблеми системного підходу в економіці*: електронний зб. наук. пр. Київ: НАУ, 2007. Вип. 4. С. 11-16. URL: <https://jrnl.nau.edu.ua/index.php/EPsAE/article/view/3965>

Особистий внесок: визначено роль розпізнавання та оцінювання ризиків у системі економічної безпеки підприємств авіаційного транспорту.

11. Лутфуллаев Х.С., Убайдуллаева Н.Х. Лутфуллаева Н.Х., **Бугайко Д.А.** Совершенствование механизмов финансового управления авиакомпанией. *Проблеми системного підходу в економіці:* зб. наук. пр. Київ: НАУ, 2007. Вип. 23. С. 16-23.

Особистий внесок: визначено роль удосконалення механізмів фінансового управління в системі економічної безпеки підприємств авіаційного транспорту.

12. Bugayko D., Kulyk M. International Airline Fares Regulations in Conditions of Air Market Globalization and Liberalization. *Logistics and Transport.* [Wroclaw]. 2009. № 2 (9). P. 57-62.

Особистий внесок: удосконалено науково-методичний підхід до структуризації на національному рівні вимог глобального та регіонального рівнів багатосторонньої уніфікованої координації тарифів і розроблено на його основі організаційно-економічний механізм консолідованої та конфіденційної тарифної політики національних авіакомпаній.

13. Забалдіна Ю.Б., **Бугайко Д.О.**, Попович О.В., Ліщинський О.Л., Левченко В.В. Використання моделі Леунга для нечіткого прогнозування туристичних об'єктів. *Економіка, фінанси, право.* 2009. № 1. С. 17-19.

Особистий внесок: адаптовано модель Леунга для нечіткого прогнозування туристичних об'єктів з метою сталого розвитку національної економіки.

14. Бугайко Д.О., Кравченко М.В. Сучасні проблеми гармонізації законодавства України про повітряний транспорт з нормами міжнародного та європейського права. *Економіка та держава.* 2011. № 1. С. 126-129.

Особистий внесок: удосконалено механізми державного впливу на рівень безпеки авіації в частині підвищення конкурентоспроможності національного авіаційного транспорту.

15. Kharchenko V., **Bugayko D.** Modern Trends of Aviation Logistics Development – Effectiveness, Safety and Security Aspects. *Logistics and Transport.* [Wroclaw]. 2013. № 2 (18). P. 17-23.

Особистий внесок: розвинуто теоретико-економічні й методологічні засади стратегічного управління безпекою та ефективністю на рівні інфраструктури авіаційної логістики; виконано структурний аналіз сучасних тенденцій розвитку ефективності та безпеки інфраструктури авіаційної логістики.

16. Bugayko D., Kulyk M., Kharchenko V., Iliencko O. Problems of World Air Transportation Market Globalization. *Logistics and Transport.* [Wroclaw]. 2013. № 3 (19). P. 65-73.

Особистий внесок: здійснено класифікацію основних загроз авіаційного транспорту в умовах глобалізації, лібералізації та сталого розвитку економіки.

17. Лещинський О.Л., **Бугайко Д.О.**, Соколова Н.П. Теоретичні аспекти моделювання нечіткого регулятора системи управління обсягом споживання електричної енергії аеропортами. *Східно-Європейський журнал передових технологій.* 2014. № 6/2 (72). С. 54-60. [**Scopus**].

Особистий внесок: обґрунтовано теоретичні аспекти моделювання нечіткого регулятора системи управління обсягом споживання електричної енергії

аеропортами з метою підвищення його комплексної енергоефективності в межах розвитку концепції «зеленого аеропорту» (Green Airport).

18. Kharchenko V., Paweska M., **Bugayko D.**, Prusov D. The Efficiency and Effectiveness of Remotely Piloted Aircraft Systems Used in Logistics Problems Solving Due to Territorial Infrastructure. *Logistics and Transport*. [Wroclaw]. 2014. № 2 (22). P. 13-20.

Особистий внесок: розвинуто методи розрахунку економічної ефективності застосування авіації при виконанні авіаційних робіт шляхом поширення сфери їх використання на новий клас авіаційних систем – дистанційно пілотовані авіаційні системи з визначенням нових ефектів їх застосування.

19. Foriash M., Kharchenko V., **Bugayko D.** New Technologies in the Global Aero-Space Engineering Education. *Logistics and Transport*. [Wroclaw]. 2014. № 4 (24). P. 37-44.

Особистий внесок: обґрунтовано, що плідна співпраця провідних авіаційних університетів та науково-дослідних установ сприяє формулюванню рекомендацій щодо трьох рівнів регулювання безпеки авіаційного транспорту (глобального, регіонального та національного).

20. Kharchenko V., Paweska M., **Bugayko D.**, Antonova A., Grigorak M. Theoretical Approaches for Safety Levels Measurements – Sequential Probability Ratio Test (SPRT). *Logistics and Transport*. [Wroclaw]. 2017. № 2 (34). P. 25-31.

Особистий внесок: для підтримки гарантованого рівня безпеки запропоновано застосовувати максимінний критерій Вальда, згідно з яким рішення в чистих стратегіях – це вектор-оптимальний план задачі, а у змішаних – імовірнісні розподіли компонент оптимального плану.

21. Wang Bo, **Bugayko D.**, Hryhorak M. Assessment of the national economy through the application of logistics costs. *Economic Thought*. [Sofia]. 2018. № 3. P. 68-82.

Особистий внесок: запропоновано комбінацію застосування методів регресійного аналізу та управління життєвим циклом MALC, що дозволило встановити діапазон оцінок визначення нижньої та верхньої меж логістичних витрат в Україні.

22. Isaienko V., Paweska M., Kharchenko V., **Bugayko D.** Challenges of International Science and Education in the Field of Aviation Transport Safety. *Logistics and Transport*. [Wroclaw]. 2018. № 2 (38). P. 23-32.

Особистий внесок: визначено, що основними викликами підготовки авіаційних кадрів на національному рівні є стратегічне управління безпекою авіаційного транспорту в умовах сталого розвитку, безпосереднє впровадження глобальних і регіональних стандартів у процесі підготовки нової генерації авіаційних спеціалістів, а також розвиток новітніх інноваційних напрямів підготовки суміжних економічних секторів.

23. Wang Bo, Grygorak M., Voitsehovskiy V., Lytvynenko S., Gabriellova T., **Bugayko D.**, Ivanov Y., A.Vidovic. Cargo flows management model of network air carrier. *Economic Studies*. [Sofia]. 2019. Vol. 28. № 4. P. 118-124. [**Scopus**].

Особистий внесок: у рамках моделі управління авіавантажними потоками мережевого авіаперевізника на основі логістики запропоновано комплексний підхід до стратегічного управління авіаперевізника на рівнях організації,

комерційної взаємодії на ринку, управління потоками авіаційних перевезень за видами та логістизацією діяльності авіаційних підприємств.

24. Isaienko V., **Bugayko D.**, Grigorak M., Ovdienko O. International Transport Corridors Functioning Efficiency in the Digital Economy Conditions. *Logistics and Transport*. [Wroclaw]. 2019. № 2 (42). P. 47-55.

Особистий внесок: здійснено комплексну оцінку ефективності функціонування транспортних коридорів з метою сталого розвитку національної економіки.

25. Bugayko D., Lischinskiy O., Sokolova N., Isaienko V., Zamiar Z. Analysis of the aviation safety management system by fractal and statistical tools. *Logistics and Transport*. [Wroclaw]. 2019. № 4 (44). P. 41-60.

Особистий внесок: розвинуто теоретико-методичні засади застосування фрактально-статистичного аналізу часових рядів для вирішення завдань аналізу даних системи безпеки авіації.

26. Бугайко Д.О., Харазішвілі Ю.М. Теоретичні засади стратегічного управління безпекою авіаційної галузі у контексті забезпечення сталого розвитку національної економіки. *Вісник економічної науки України*. 2020. № 1 (38). С. 166-175.

Особистий внесок: розроблено організаційно-економічний механізм взаємодії цілей сталого розвитку зі стратегічним управлінням безпекою сталого розвитку авіаційного транспорту.

27. Bugayko D., Kharazishvili Yu., Hryhorak M., Zamiar Z. Economic Risk-Management of Civil Aviation in the Context of Ensuring Sustainable Development of the National Economy. *Logistics and Transport*. [Wroclaw]. 2020. № 1-2 (45-46). P. 71-82.

Особистий внесок: проаналізовано основні економіко-технологічні показники авіатранспортної галузі ЄС та України, визначено головні економічні ризики авіаційного транспорту України.

28. Bugayko D., Kharazishvili Yu, Liashenko V., Kwilinski A. Systemic approach to determining the safety of sustainable development of air transport: indicators, level, threats. *Journal of European Economy*. [Ternopil]. 2021. Vol. 20. № 1 (76). January – March. P. 146-182.

Особистий внесок: розроблено інтегровану багатофакторну ієрархічну модель опису рівня сталого розвитку авіаційного транспорту в безпековому вимірі.

29. Ovdiienko O., Hryhorak M., Marchuk V., **Bugayko D.** An assessment of the aviation industry's impact on air pollution from its emissions: worldwide and the Ukraine. *Environmental & Socio-economic Studies*. [Katowice]. 2021. Vol. 9. № 2. P. 1-10. [**Scopus, Web of Science**].

Особистий внесок: виконано порівняльний аналіз екологічної складової сталого розвитку авіаційного транспорту України порівняно зі світовими тенденціями в аспекті заходів щодо зменшення викидів діоксиду вуглецю.

2. Праці апробаційного характеру:

30. Бугайко Д.О., Попович О.В. Проблеми взаєморозрахунків між авіаперевізниками в умовах глобалізації ринку авіатранспортних послуг.

Проблеми системного підходу в економіці: зб. наук. пр. [за матеріалами наук.-практ. конф. «Сучасні проблеми економічної безпеки в ринкових умовах» (м. Київ, 16-17 березня 2006 р.)]. Київ: НАУ, 2006. Вип. 17. С. 32-34.

Особистий внесок: визначено роль взаєморозрахунків між авіаперевізниками в системі економічної безпеки підприємств авіаційного транспорту.

31. Бугайко Д.О. Глобалізація та лібералізація міжнародного повітряного транспорту: історія, сьогодення, майбутнє. *Становлення держави та права в умовах глобалізації: теоретичний та практичний аспект*: матеріали II Міжнар. наук. конф. (м. Київ, 24 лютого 2012 р.). Київ: НАУ, 2012. С. 368-370.

32. Bugayko D. Safety and Effectiveness of Civil Aviation in Conditions of Air Traffic Globalization. *Proceedings the fifth World Congress «Aviation in the XXI-st century», «Safety in Aviation and Space Technologies»* (Kyiv, 25-27 September 2012). Kyiv: NAU, 2012. Vol. 2. P. 3.1.26-3.1.28.

33. Бугайко Д.А. Роль переподготовки авиационных специалистов в процессе повышения уровня безопасности мировой гражданской авиации. *Конституция республики Узбекистан – образование и воспитание молодежи*: материалы второй традиционной науч.-практ. конф. (г. Ташкент, 16 апреля 2013 г.). Ташкент: Филиал МГУ им. М.В. Ломоносова, 2013. Ч. 8. С. 74-75.

34. Kharchenko V., Wang Bo, **Bugayko D.** Fundamentals of Safety and Efficiency of the Next Generation Unmanned Aircraft Systems. *Proceedings the six World Congress «Aviation in the XXI-st century», «Safety in Aviation and Space Technologies»* (Kyiv, 23-25 September 2014). Kyiv, 2014. Vol. 2. P. 2.29-2.35.

35. Бугайко Д.О. Регіональне регулювання безпеки аеропортів на рівні ЄС. *АЕРО-2016. Повітряне і космічне право*: матеріали Всеукр. конф. молодих учених і студентів (м. Київ, 24 листопада 2016 р.): у 2-х т. Тернопіль: Вектор, 2016. Т. 2. С. 141-143.

36. Григорак М., **Бугайко Д.**, Павеска М., Ванг Бо. Інтеграція аеропортів у глобальних логістичних мережах поставок. *Проблеми підготовки професійних кадрів з логістики в умовах глобального конкурентного середовища*: зб. доповідей XV міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 27-28 жовтня 2017 р.). Київ: НАУ, 2017. С. 47-57.

Особистий внесок: обґрунтовано, що розвиток глобальних ланцюгів/мереж поставок та електронної комерції створює нові можливості для міжнародної інтеграції аеропортів, упровадження інноваційних механізмів мережевої партнерської взаємодії, розвитку індустріально-логістичних кластерів, транслогістичних платформ і аеротрополісів.

37. Бугайко Д.О. Сучасні тенденції розвитку світової цивільної авіації: безпека, ефективність, економічний розвиток. *Сучасні підходи до креативного управління економічними процесами*: матеріали IX Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Київ, 19 квітня 2018 р.). Київ: НАУ, 2018. С. 11-12.

38. Бугайко Д., Заміар З., Ванг Бо. Роль і місце авіаційної галузі у забезпеченні глобального сталого розвитку. *Інноваційний розвиток правової науки в умовах модернізації суспільства*: матеріали X Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 28 лютого 2020 р.): в 2-х т. Київ: НАУ, 2020. Т. 2. С. 200-203.

Особистий внесок: досліджено синергетичний ефект від розвитку авіаційної галузі у процесі забезпечення глобального сталого розвитку.

39. Бугайко Д.А. Стратегическое управление гражданской авиацией, как инструмент глобального устойчивого развития мировой экономики. *Актуальные проблемы науки, просвещения и цифровых технологий в профессиональном становлении личности XXI века:* материалы науч.-практ. конф. (г. Ташкент, 18 апреля 2020 г.): в 2-х т. Ташкент: Филиал МГУ имени М.В. Ломоносова, 2020. Т. 1. С. 43-46.

40. Бугайко Д., Шевченко О. Ризики авіаційного транспорту в умовах пандемії COVID-19. *Інжиніринг криз та ризиків транспортних послуг – Crisis and Risk Engineering for Transport Services:* зб. доповідей Міжнар. наук.-метод. конф. (м. Маріуполь, 20-21 січня 2021 р.). Маріуполь: ПДТУ, 2021. С. 256-261.

Особистий внесок: розроблено класифікацію основних ризиків авіаційного транспорту України.

3. Публікації, які додатково відображають результати дослідження:

41. Бугайко Д.А. Особенности разработки тарифной политики международного рейса. *Проблеми підвищення ефективності інфраструктури:* зб. наук. пр. Київ: НАУ, 2003. Вип. 9. С. 223-227.

42. Бугайко Д.О. Фактори виникнення комерційних та економічних ризиків українських перевізників в умовах глобалізації ринку авіатransпортних послуг. *Проблеми підвищення ефективності інфраструктури:* зб. наук. пр. Київ: НАУ, 2008. Вип. 20. С. 37-43.

43. Бугайко Д.О., Терещенко А.В. Взаємодія суб'єктів транспортного ринку в міжнародних аеропортах. *Наукоємні технології.* 2009. № 2. С. 29-32.

Особистий внесок: розвинуто теоретико-економічні та методологічні засади стратегічного управління безпекою на рівні взаємодії суб'єктів транспортного ринку та аеропортів при виконанні міжнародних авіаційних перевезень; визначено економічні чинники, що впливають на взаємодію суб'єктів транспортного ринку.

44. Бугайко Д.О., Похиленко К.О. Шляхи підвищення ефективності експлуатації міжнародних повітряних ліній у сучасних умовах розвитку світової цивільної авіації. *Наукоємні технології.* 2009. № 3. С. 41-46.

Особистий внесок: розроблено організаційно-економічний механізм ефективності та безпеки комерційної експлуатації міжнародних повітряних ліній.

45. Луцький М.Г., Харченко В.П., Бугайко Д.О. Розвиток міжнародного регулювання та нормативної бази використання безпілотних літальних апаратів. *Вісник Національного авіаційного університету.* 2011. № 2. С. 5-14.

Особистий внесок: розвинуто понятійно-категоріальний апарат національного регулювання та стандартизації безпілотних літальних апаратів з метою забезпечення безпеки їх польотів у повітряному просторі України.

46. Bugayko D., Kharazishvili Yu., Antonova A., Zamiar Z. Identification of Air Transport Ecological Component Level in The Context of Ensuring Sustainable Development of the National Economy. *Intellectualization of Logistics and Supply Chain Management: the electronic scientifically and practical journal.* 2020. № 3. October. P. 38-53. URL: https://smart-scm.org/wp-content/uploads/3_20_titul_j_full.pdf

Особистий внесок: здійснено ідентифікацію екологічної компоненти інтегрованої багатофакторної ієрархічної моделі опису рівня сталого розвитку авіаційного транспорту України в безпековому вимірі з використанням індикаторів рівня емісії CO₂, викидів забруднюючих речовин та витрат на охорону довкілля.

47. Bugayko D., Shevchenko O. Indicators of aviation transport sustainable development safety. *Intellectualization of Logistics and Supply Chain Management: the electronic scientifically and practical journal*. 2020. № 4. December. P. 6-18. URL: https://smart-scm.org/wp-content/uploads/titul_j_full_4_20.pdf#page=6

Особистий внесок: розроблено систему складових та індикаторів сталого розвитку авіаційного транспорту.

АНОТАЦІЯ

Бугайко Д.О. Вплив стратегічного управління безпекою авіаційного транспорту на сталий розвиток національної економіки. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.03 – економіка та управління національним господарством. – Національний авіаційний університет МОН України; Інститут економіки промисловості НАН України, Київ, 2021.

У дисертаційній роботі вирішено важливу науково-прикладну проблему розроблення теоретико-методологічних засад стратегічного управління безпекою авіаційного транспорту в умовах сталого розвитку національної економіки. Розроблено організаційно-економічний механізм взаємодії цілей сталого розвитку зі стратегічним управлінням безпекою сталого розвитку авіаційного транспорту через управлінські, функціональні та інформаційні зв'язки з підсистемами сталого розвитку та безпеки різних ієрархічних рівнів, що визначає місце та роль безпеки авіації в забезпеченні фундаментальних національних інтересів – сталого розвитку національної економіки.

Для реалізації стратегічного управління системою авіаційного транспорту застосовано концепцію сталого розвитку, яка містить етапи ідентифікації шляхом інтегрального оцінювання в безпековому вимірі, а також стратегування. Розроблено багатофакторну ієрархічну модель опису рівня безпеки авіаційного транспорту на основі системного підходу в контексті сталого розвитку, що поєднує економічну, технологічну, соціальну та екологічну складові. Загалом представлено 7 складових та 29 індикаторів з урахуванням «тіньових», без яких визначення поточного стану буде неповним. Запропоновано концепцію національного управління ризиками авіаційного транспорту, яка містить: класифікацію основних загроз авіаційного транспорту; формування переліку загроз за критерієм відхилення від точки сталого розвитку; визначення вагомості впливу загроз за коефіцієнтом еластичності; оцінювання вразливості системи авіаційного транспорту України; визначення найбільш серйозних негативних наслідків; використання інструментарію випереджаючого управління ризиками для протидії їм.

Стратегування включає цілепокладання, побудову бажаної траєкторії розвитку та декомпозицію інтегральних індексів із використанням методів

адаптивного регулювання з теорії управління. Розроблено три сценарії розвитку авіаційного транспорту України: реалістичний – 3,8%, оптимістичний – 7,0 та збалансований сталий розвиток – 11,7% приросту ВДВ із науковим обґрунтуванням кількісних значень індикаторів та ключових макропоказників, забезпечення яких гарантує бажану траєкторію сталого розвитку, а моніторинг їхнього виконання визначає ефективність політики уряду.

Ключові слова: стратегічне управління, безпека авіаційного транспорту, сталий розвиток, національна економіка, загрози, ризики, стратегування.

АННОТАЦІЯ

Бугайко Д.А. Влияние стратегического управления безопасностью авиационного транспорта на устойчивое развитие национальной экономики. – Квалификационная научная работа на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук по специальности 08.00.03 – экономика и управление национальным хозяйством. – Национальный авиационный университет МОН Украины; Институт экономики промышленности НАН Украины, Киев, 2021.

В диссертационной работе решена важная научно-прикладная проблема разработки теоретико-методологических основ стратегического управления безопасностью авиационного транспорта в условиях устойчивого развития национальной экономики. Разработан организационно-экономический механизм взаимодействия целей устойчивого развития со стратегическим управлением безопасностью устойчивого развития авиационного транспорта посредством управленческих, функциональных и информационных связей с подсистемами устойчивого развития и безопасности различных иерархических уровней, что определяет роль безопасности авиационного транспорта в процессе обеспечения фундаментальных национальных интересов – устойчивого развития национальной экономики.

Для реализации стратегического управления системой авиационного транспорта применена концепция устойчивого развития, которая содержит этапы идентификации посредством интегральных оценок в измерении, а также стратегирования. Разработана многофакторная иерархическая модель описания уровня безопасности авиационного транспорта на основе системного подхода в контексте устойчивого развития, которая сочетает экономическую, технологическую, социальную и экологическую составляющие. Представлено 7 составляющих и 29 индикаторов с учетом «теневых», без которых определение текущего состояния будет неполным. Предложена концепция национального управления рисками авиационного транспорта, которая включает: классификацию основных угроз авиационного транспорта; формирование перечня угроз по критерию отклонения от точки устойчивого развития; определение значимости влияния угроз по коэффициенту эластичности; оценку уязвимости системы авиационного транспорта Украины; определение наиболее серьезных негативных последствий и использование инструментария опережающего управления рисками для противодействия им.

Стратегирование содержит целеполагание, построение желаемой траектории развития, декомпозицию интегральных индексов с использованием методов адаптивного регулирования по теории управления. Разработаны три сценария развития авиационного транспорта Украины: реалистичный – 3,8%, оптимистичный – 7,0 и сбалансированное устойчивое развитие – 11,7% прироста ВДС с научным обоснованием количественных значений индикаторов и ключевых макропоказателей, обеспечение которых гарантирует желаемую траекторию устойчивого развития, а мониторинг их выполнения определяет эффективность политики правительства.

Ключевые слова: стратегическое управление, безопасность авиационного транспорта, устойчивое развитие, национальная экономика, угрозы, риски, стратегирование.

SUMMARY

Bugayko D.O. Impact of strategic management of air transport safety on sustainable development of the national economy. – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

The dissertation for obtaining the degree of Doctor of Science (Economics) / specialty 08.00.03 – Economics and Governance of the National Economy. – National Aviation University of the Ministry of Education and Science of Ukraine; Institute of Industrial Economics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 2021.

In the dissertation work the important scientific and applied issues of development of theoretical and methodological basics of strategic management of safety of air transport under efforts to ensure a sustainable development of the national economy is solved. The research is based on the developed organizational and economic mechanism of interaction of sustainable development goals with strategic safety management of sustainable development of air transport through management, functional and information links with subsystems of sustainable development and safety of different hierarchical levels, which determines the place and the role of national interests – achievement of sustainable development of the national economy.

To implement the strategy of safe development of an air transport system, the concept of sustainable development was applied, which contains the stages of identification through integrated assessment in the safety dimension and strategy. For the purpose of identification, the multifactor hierarchical model of the description of level of safety of air transport on the basis of application of the system approach in the context of sustainable development combining economic and technological, social and ecological components is developed. In total, there are 7 components and 29 indicators, taking into account the "shadow", without which the definition of the current state will be inadequate. The concept of national risk management of air transport is developed, which includes: classification of the main threats of air transport, formation of the list of threats according to the criterion of deviation from the point of sustainable development; determining the severity of the impact of threats on the coefficient of elasticity; assessment of the vulnerability of the air transport system of Ukraine; identifying the most serious negative consequences, and using the tools of advanced risk management to counter them, which allows for a more adequate assessment and response to threats.

Strategizing was carried out by goal setting, construction of the desired trajectory of development and decomposition of integrated indices using the methods of adaptive regulation from the theory of management. Three scenarios for the development of air transport in Ukraine have been developed: realistic – 3.8%; optimistic – 7.0% and balanced sustainable development – 11.7% increase in GVA with scientific substantiation of quantitative values of indicators and key macro indicators, it guarantees the desired trajectory of sustainable development, monitoring their implementation determines the effectiveness of government and government policies and actions.

The first section "Methodology of research of strategic management of air transport safety" analyzes the genesis and current state of research of strategic management of air transport safety in order to ensure sustainable development of the national economy. Theoretical principles are developed and the economic essence of strategic management of air transport safety and its role in promoting sustainable development of the national economy is determined. The organizational and economic mechanism of interaction of the purposes of sustainable development with strategic management of safety of sustainable development of air transport is developed.

The second section "Theoretical, economic and methodological principles of impact of strategic management of safety and efficiency of air transport on sustainable development" conducted a systematic study of aspects of efficiency and safety of air transport components: airlines, airports, logistics infrastructure and remotely piloted aircraft systems.

In the third section "System approach in determining the level of sustainable development of air transport in the safety dimension" conducted comprehensive research in determining the level of sustainable development of air transport in the security dimension, developed the structure and system of indicators, scientifically substantiated vectors of indicators and components of sustainable development of air transport; an integrated assessment of the components and sustainable development in general was carried out simultaneously with the integrated convolution of threshold values to determine the level of safety; developed a multifactorial hierarchical model for describing the level of air transport safety based on the application of a systematic approach in the context of sustainable development, combining economic and technological, social and environmental components.

The fourth section "Hazards and risks of strategic aviation safety management" defines the list and importance of threats and develops the concept of national aviation risk management, improved tools for solving the problem of balanced allocation of resources of aviation safety management system and further developed theoretical and methodological principles of fractal -statistical analysis of time series to solve problems of data analysis of the aviation safety system.

In the fifth section "Strategic scenarios and institutional measures for sustainable development of air transport of Ukraine" received further theoretical and methodological principles of development of the aviation logistics ecosystem, developed the concept of classical foresight technology and expanded its use to solve problems of strategic management of air transport of Ukraine in the safety dimension.

Keywords: strategic management, air transport safety, sustainable development, national economy, hazards, risks, strategizing.

Підп. до друку 25.08.2021. Формат 60x90/16. Обл.-вид. арк. 2,8.
Тираж 150 прим. Замовлення № 1500.
Друк ризографічний. ІСП НАН України.
03057, м. Київ, вул. Марії Капніст, 2.