МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІЧНИХ ВІДНОСИН ТА ФІНАНСІВ

КАФЕДРА ТРАНСПОРТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЛОГІСТИКИ

МАТЕРІАЛИ
Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих вчених

НОВІ ГОРИЗОНТИ РОЗВИТКУ БІЗНЕСУ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ. РОЗВИТОК ЕКОНОМІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ ТРАНСПОРТУ

08 жовтня 2026 року

Co-funded by the European Union

м. Харків
2026

Міністерство освіти і науки України
Державний біотехнологічний університет
Факультет економічних відносин та фінансів
Кафедра транспортних технологій і логістики

«НОВІ ГОРИЗОНТИ РОЗВИТКУ БІЗНЕСУ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ. РОЗВИТОК ЕКОНОМІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ ТРАНСПОРТУ»

Матеріали
Міжнародної науково-практичної конференції
здобувачів вищої освіти і молодих вчених

8 жовтня 2026

Конференція проведена в межах реалізації грантового проекту «Supporting the Digital Transformation of Higher Education in Ukraine: Creating a Network of Centers for Innovative Learning and Research» (DITEL) (No 101237908) напряму Розвиток потенціалу вищої освіти програми Європейського союзу Еразмус+.

Конференція проведена за фінансової підтримки Європейського Союзу. Погляди та думки, висловлені в цьому документі, належать лише автору(ам) і не обов'язково відображають погляди Європейського Союзу або Європейського виконавчого агентства з питань освіти та культури (EACEA). Ні Європейський Союз, ані орган, що надав грант, не несуть за них відповідальності.

Co-funded by the European Union

DITEL

Харків – 2026

УДК 330:334:656(082)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:
Михайлов В.М., д-р техн. наук, проф. (голова оргкомітету);
Серік М.Л., канд. техн. наук, доцент; **Ларіна Т.Ф.,** д-р екон. наук, проф.;
Гросул В.А., д-р екон. наук, проф.; **Кащена Н.Б.,** д-р екон. наук, проф.;
Філімонов Ю.Л., канд. екон. наук, доц.; **Кравцов А.Г.** канд. техн. наук, доцент (заступники голови оргкомітету).
Члени оргкомітету:
Антощенкова В.В., д.е.н., проф.;
Гоель А.К., доцент Інтегрального університету (м. Лакхнау, Індія);
Гуцул Т.А., к.е.н., доцент;
Джексон Тім, директор курсу бакалавра програмної інженерії, Кентерберійський університет Крайст-Черч (м. Кентербері, Великобританія);
Зубков С.О., д.е.н., проф.;
Кіндіріс Р., заступник директора зі стратегічного розвитку Клайпедського університету прикладних наук (м. Клайпеда, Литва), експерт з вищої освіти в Литві, Латвії, Естонії, Боснії та Герцеговині, бізнесконсультант, д-р наук з управління, проф.;
Кравченко О.М., д.е.н, доцент; **Кучер Л.Ю.,** д.е.н., професор; **Міненко С.І.,** к.е.н., доц.; **Остенда А.,** ректор Сілезької академії, професор (м. Катовіце, Польща); **Пащенко Ю.В.,** к.е.н., доц.; **Ставерська Т.О.,** д.е.н., проф.;
Яковлева В.П., керівник відділу організації наукової роботи з науковопедагогічним персоналом та здобувачами освіти ДБТУ;
Руденко С.В., к.е.н., доцент; **Войтов В А.,** д.т.н., професор; **Козенок А. С.,** к.т.н., доцент; **Городецька Т. Е.,** к.е.н., доцент.

Нові горизонти розвитку бізнесу в умовах сучасних викликів. Розвиток економіки та технологічних систем транспорту [Електронневидання]: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 08 жовтня 2026 р. / Держ.біотехнологічний ун-т. – Харків, 2026. – 257 с. Електронні текстові дані. – Режим доступу: http://btu.kharkov.ua/nauka/konferentsiyi/
DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.24162849

До збірника матеріалів увійшли тези доповідей учасників Міжнародної науково-практичної конференції «Нові горизонти розвитку бізнесу в умовах сучасних викликів. Розвиток економіки та технологічних систем транспорту», що відбулася 08 жовтня 2026 року у Державномубіотехнологічному університеті.

Матеріали збірника відображають результати наукових досліджень і практичних напрацювань, присвячених сучасним тенденціям розвитку економіки, бізнес-процесів та технологічних систем транспорту.

Видання розраховане на вчених, викладачів, здобувачів освіти та фахівців,які займаються питаннями економічного розвитку, цифрової економіки та підприємництва, технологічних систем транспорту.

Представлені у матеріалах конференції тексти тез доповідей подано в авторській редакції. Автори тез несуть повну відповідальність за зміст публікації, а також добір, точність наведених фактів, цитат, економіко-статистичних даних, наукової термінології, власних імен та посилань на літературні джерела.

© Державний біотехнологічний Університет, 2026

ЗМІСТ

Секція 1

ЕКОНОМІКА ТА БІЗНЕС В УМОВАХ ЦИФРОВИХ І ГЛОБАЛЬНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ

Ладижинський І.В. МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ОЦІНКИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ КОНДИТЕРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВИКЛИКІВ ЗЕЛЕНОГО КУРСУ 9

Дружинська К.С., Заїка С.О. ДІАГНОСТИКА ГОТОВНОСТІ КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА ДО ІНТЕГРАЦІЇ В ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ ПРОСТІР 13

Полторацький І.О., Горобченко Р.М., Щур Т.Г., Бужор А.Ю. АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ У ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНІЙ СИСТЕМІ 16

Антощенкова В.В., Глянь Т.І. ЛОГІСТИЧНА СТІЙКІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ ЯК ПЕРЕДУМОВА СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЗРОСТАННЯ ПРИБУТКОВОСТІ 20

Бабан Т.О., Гончарук Н.І. РЕСУРСНІ ОБМЕЖЕННЯ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ВІЙНИ 23

Антощенкова В.В., Пересада М.О. ЦИФРОВІЗАЦІЯ ТА ІННОВАЦІЙНА ТРАНСФОРМАЦІЯ АГРАРНОГО БІЗНЕСУ 26

Антощенкова В.В., Семперович І.В. СИСТЕМА ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННИХ ТА ЕКОНОМІЧНИХ ВИКЛИКІВ 28

Смігунов В., Смігунова К. ЗНАЧЕННЯ ЗБУТОВОЇ ТА ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ 32

Шилов Д.О., Філімонов Ю.Л. МІНІМІЗАЦІЯ РИЗИКІВ МІЖНАРОДНОЇ ЛОГІСТИКИ: ДИВЕРСИФІКАЦІЯ, МІЖНАРОДНЕ ПАРТНЕРСТВО ТА ПРАКТИЧНІ РІШЕННЯ ДЛЯ УКРАЇНИ 37

Шульга Д.О., Морозов М.С., Дьяченко В.О. НАУКОВО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ІМПЕРАТИВИ ТРАНСФОРМАЦІЇ РИНКУ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНОЇ КОНВЕРГЕНЦІЇ 41

Щира О.О., Заїка С.О. ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПІДПРИЄМСТВ ЯК ЧИННИК ПІДВИЩЕННЯ ЇХ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ В УМОВАХ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ 45

Секція 2

СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ТА ПРАВОВІ ВИМІРИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Лось В.В., Віннікова В.В. УДОСКОНАЛЕННЯ НАДАННЯ СОЦІАЛЬНИХ ПОСЛУГ ОСОБАМ ПОХИЛОГО ВІКУ В ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАДАХ 49

Ринчак Н.Б., Віннікова В.В. РОЗВИТОК СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННИХ ПУБЛІЧНИХ ПОСЛУГ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ 52

Таранцова Т.В., Заїка С.О. ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ ЗАКЛАДОМ ОСВІТИ СПОРТИВНОГО ПРОФІЛЮ 55

Бабан Т.О., Бурцева А.А. ІНСТИТУЦІЙНІ ЧИННИКИ РОЗВИТКУ КОРПОРАТИВНОЇ СОЦІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ТА ПРАКТИКА КРАЇН, ЩО РОЗВИВАЮТЬСЯ 58

Секція 3

ОБЛІК, ЕКОНОМІЧНА АНАЛІТИКА ТА ОПОДАТКУВАННЯ В ЦИФРОВІЙ ЕКОНОМІЦІ

Балюк А.В. ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ТА ПРОЄКТНИЙ АНАЛІЗ В ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ ТРАНСПОРТУ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР 62

Куриленко Є., Остапенко Р.М. ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ОБОРОТНИХ АКТИВІВ ПІДПРИЄМСТВА В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ЕФЕКТИВНІСТЮ БІЗНЕСУ 66

Бородін С., Остапенко Р.М. ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ 69

ЕКОНОМІКИ
Гребенюк В., Остапенко Р.М. ЕКОНОМІЧНА АНАЛІТИКА ФІНАНСОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ПІДПРИЄМСТВА В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕСОМ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ 72
Зінченко С., Остапенко Р.М. ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ДЕБІТОРСЬКОЇ ЗАБОРГОВАНОСТІ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМ СТАНОМ ПІДПРИЄМСТВА 74
Конюхов В.С. ІНТЕГРАЦІЯ ОБЛІКОВИХ ДАНИХ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ АНАЛІТИКИ В ОЦІНЮВАННІ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ МАРКЕТИНГОВИХ ЗАХОДІВ ПІДПРИЄМСТВ ТОРГІВЛІ 77
Горовенко О.І. ПРОСТОРОВА ОРГАНІЗАЦІЯ ОБЛІКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА НА ОСНОВІ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ 81
Губіна Д.Ю., Акімова Н.С. КОНЦЕПТУАЛЬНИЙ ЗМІСТ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ 86
Корж Н.Р., Остапенко Р.М. ЦИФРОВА ІНТЕГРАЦІЯ ОБЛІКОВИХ ДАНИХ ТА БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ В УПРАВЛІННІ СУЧАСНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ 89
Крамаренко К.М., Остапенко Р.М. ІНТЕГРАЦІЯ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ ТА БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ В ЦИФРОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ 92
Лакошко Е.В., Ковалевська Н.С. - РОЛЬ СМАРТ-КОНТРАКТІВ ТА ЦИФРОВИХ АКТИВІВ У ПІДВИЩЕННІ ПРОЗОРОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ 95
Луценко А.С., Більчик В.А., Луценко О.А. ЕКОНОМІЧНА АНАЛІТИКА В СУЧАСНИХ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМАХ 99
Ракша К.В., Остапенко Р.М. ТРАНСФОРМАЦІЯ ОБЛІКОВИХ ДАНИХ У АНАЛІТИЧНУ ІНФОРМАЦІЮ В ЦИФРОВОМУ БІЗНЕСІ 104
Руда К.В., Нестеренко І.В. ФОРМУВАННЯ ІНТЕГРОВАНОЇ ЗВІТНОСТІ ПРО ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ КАПІТАЛ ПІДПРИЄМСТВ У ЦИФРОВІЙ ЕКОНОМІЦІ 108
Бабіч В.Є., Наумова Т.А. ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА 111

Секція 4

ФІНАНСИ ТА ФІНАНСОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В РОЗВИТКУ СУЧАСНОГО БІЗНЕСУ

Новіков Є.В., Руденко С.В. ДРОПІНГ ЯК РИЗИК ЦИФРОВОГО ФІНАНСОВОГО СЕРЕДОВИЩА: ПРЕВЕНТИВНІ ПРАКТИКИ СЕРЕД ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ 117
Антощенкова В.В., Іхно Д.В. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АНАЛІЗІ ТА УПРАВЛІННІ ФІНАНСОВИМ СТАНОМ ПІДПРИЄМСТВА 120
Ковач Д., Остапенко Р.М. ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ГРОШОВИХ ПОТОКІВ ПІДПРИЄМСТВА В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ЙОГО ФІНАНСОВОЮ СТІЙКІСТЮ 123
Бабан Т.О., Приходько О.М. ЦИФРОВІЗАЦІЯ У СФЕРІ БАНКІНГУ УКРАЇНИ 126
Лупуляк А.В., Боровик А.П. ТРАНСФОРМАЦІЯ ГРОШОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЛІЦЕЙСЬКИХ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ЕКОНОМІЧНИЙ АСПЕКТ 129
Маркін А.П., Остапенко Р.М. ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ОЦІНЮВАННЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА ТА ПІДТРИМКИ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ 132

Секція 5

ТЕХНОЛОГІЧНІ СИСТЕМИ ТРАНСПОРТУ ТА ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЛОГІСТИКИ

Славомір Кубаса, Щур Т.Г. ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN AVIATION: THE FUTURE OF THE SKIES 136
Домінік Кравчук, Пшемислав Пйонтек, Павел Свержевскі, Кароль Вожніцкі, Немченко Артем, Щур Т.Г. ANALYSIS OF LANDING AVAILABILITY 139

DEPENDING ON THE AVAILABLE ILS CATEGORY
Патриція Малжицка, Каміль Шведа, Войцех Векселй, Гжегош Жмуда, Пігарєв Сергій, Щур Т.Г. ANALYSIS OF THE PHASE-OUT OF FOUR-ENGINE AIRCRAFT IN CIVIL AVIATION 145
Бережна Є., Ковцур К. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СХЕМИ ДОСТАВКИ ШВИДКОПСУВНОЇ ПРОДУКЦІЇ В МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ 148
Душкін С.С. ЦИФРОВІ ДВІЙНИКИ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ СКЛАДСЬКИХ СИСТЕМ У ЦИФРОВІЙ ЛОГІСТИЦІ 152
Гнатенко Є.В. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ: КОНЦЕПЦІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ 154
Жулій Є.В., Войтов В.А. ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДОСТАВКИ ШВИДКОПСУВНИХ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ 158
Іващенко О.С., Войтов В.А. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЗНИЖЕННЯ ВИТРАТ НА ТРАНСПОРТНІ ПРОЦЕСИ ПРИ ЗБИРАННІ ЦУКРОВОГО БУРЯКУ 160
Левицький В.О., Войтов В.А. АНАЛІЗ ШЛЯХІВ МОДЕЛЮВАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕНЬ ПРИ ЗБИРАННІ ЗЕРНОВИХ 162
Алефіренко А.А., Городецька Т.Е. ЛОГІСТИЧНИЙ ХАБ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОПТИМІЗАЦІЇ РОЗПОДІЛУ ВАНТАЖОПОТОКІВ У ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНІЙ СИСТЕМІ 164
Бєліков Д.С., Городецька Т.Е. ТЕРИТОРІАЛЬНА СПЕЦИФІКА ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ У ГАЛУЗІ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ 166
Богдан В.А., Кравцов А.Г. УДОСКОНАЛЕННЯ ЯКОСТІ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПАСАЖИРІВ У МІЖМІСЬКОМУ СПОЛУЧЕННІ 169
Богдан В.А., Городецька Т.Е. ОПТИМІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ АВТОМОБІЛЬНИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ В АГРОПРОДОВОЛЬЧИХ ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГАХ 172
Бурмістров О.П., Карнаух М.В. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ШВИДКОПСУВНОЇ ПЛОДООВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ 175
Слюсар О.О., Артеменко О.О., Великодний Д.О., Лукашук А.П. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОГО ПІДХОДУ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕНІ ВАНТАЖІВ 177
Величко Є.С., Карнаух М.В. УДОСКОНАЛЕННЯ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНИМ ОБСЛУГОВУВАННЯМ ЗБИРАЛЬНИХ АГРЕГАТІВ 178
Вітковський М.Ю., Кравцов А.Г. УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ У МІЖНАРОДНОМУ АВТОМОБІЛЬНОМУ СПОЛУЧЕННІ 182
Градиська Ю.Ю., Козенок А.С. ANALYSIS OF LOGISTICS PROCESSES IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT SYSTEMS 184
Коробко А.О., Гусєва О.В. ЦИФРОВІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ В УМОВАХ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ 188
Д`яконов І.С., Войтов А.В. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА МІСЬКОМУ МАРШРУТІ № 206 190
Кобець А.Р., Городецька Т.Е. УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНИМИ РИЗИКАМИ БІЗНЕСУ В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ 193
Левощенко С.Є., Кравцов А.Г. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖІВ 196
Мальцев Д.А., Войтов А.В. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ МІЖ ТОВ «АГРОФІРМА «СВІТАНОК» І ПІДПРИЄМСТВОМ З ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА 199
Мирошніченко Л.В., Козенок А.С. ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОПИТУ НА ВАНТАЖНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ 201

Палійчук О.В., Кравцов А.Г. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ 204
Перов О.В., Козенок А.С. ВИКОРИСТАННЯ ДРОНІВ ДЛЯ ІНВЕНТАРІЗАЦІЇ ВАНТАЖІВ НА СКЛАДАХ ТА В ЛОГІСТИЧНИХ ЦЕНТРАХ 207
Прасоленко О.В., Колмик В.Д. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЦИФРОВОГО МОНІТОРИНГУ ТРАНСПОРТНИХ І ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ 209
Пристенський І.В., Войтов А.В. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ЗБИРАННІ СОНЯШНИКА ФЕРМЕРСЬКИМ ГОСПОДАРСТВОМ ТОВ "АГРОТЕХНІК ГРУП" ХАРКІВСЬКОГО Р-НУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ 211
Сиров М.І., Козенок А.С. ОПТИМІЗАЦІЯ МАРШРУТІВ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ 213
Хрокало А.В., Мудренко І.А., Захарченко М.Б, Сіроштан М.В. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ У ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГАХ ПОСТАЧАННЯ 215
Стрижак А.В., Карнаух М.В. ОБҐРУНТУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ЩОДО АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖІВ В УМОВАХ СЕЗОННОГО ПІКОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ 216
Терновой О.С., Кравцов А.Г. ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ ПАСАЖИРОМІСТКОСТІ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ МІСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ 219
Фомін Д.Р., Карнаух М.В. ОБҐРУНТУВАННЯ СТРУКТУРИ ПАРКУ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБИРАЛЬНО-ТРАНСПОРТНИХ РОБІТ 221

Секція 6

ІННОВАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ, МАРКЕТИНГ ТА ПІДПРИЄМНИЦТВО

Онегіна В.М., Сапарай Я.В. ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО МОТИВАЦІЇ ПРАЦІ ПЕРСОНАЛУ В СУЧАСНОМУ БІЗНЕС-СЕРЕДОВИЩІ 226
Данилюк О.В. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РЕКЛАМИ В ІТ-ІНДУСТРІЇ 229
Католіченко А.В., Сербіненко В.В., Агапоненко М.І., Агапоненко М.О. СУЧАСНІ ПІДХОДИ У ВИКЛАДАННІ ДЛЯ СТУДЕНТІВ АВТОТРАНСПОРТНОГО НАПРЯМКУ 233
Дякун І.Ю., Заїка С.О. УПРАВЛІНСЬКІ КОМУНІКАЦІЇ В СИСТЕМІ КООРДИНАЦІЇ РОБОТИ ПЕРСОНАЛУ 236
Ємець В.М., Заїка С.О. ЛІДЕРСЬКА ПОВЕДІНКА КЕРІВНИКА У ПРОЦЕСІ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ 239
Козирев А.С., Заїка С.О. УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМ РОЗВИТКОМ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ 242
Левицька Н.М., Заїка С.О. СУЧАСНІ НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ЗАКЛАДУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я 245
Пятак Д.Ю., Антощенкова В.В. ФУНКЦІОНАЛЬНА СЕГМЕНТАЦІЯ ПРОДУКТОВОГО ПОРТФЕЛЯ ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ ЦІНОВОЇ АРХІТЕКТУРИ 248
Харчевнікова Л.С., Ємець В.М. ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ У РОЗВИТКУ СУЧАСНОГО ТУРИЗМУ 252
Цьох О.О., Круглова О.А. ЦИФРОВА ЕКОСИСТЕМА ПІДПРИЄМСТВА: ПРАКТИКИ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ 255

СЕКЦІЯ 1.

Економіка та бізнес в умовах цифрових і глобальних трансформацій

УДК 330.35

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ОЦІНКИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ КОНДИТЕРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВИКЛИКІВ ЗЕЛЕНОГО КУРСУ

Ладижинський Ілля Вікторович, аспірант
Державний біотехнологічний університет

METHODOLOGICAL PRINCIPLES FOR ASSESSING THE ENERGY EFFICIENCY OF CONFECTIONERY ENTERPRISES AMIDST THE CHALLENGES OF THE GREEN DEAL

Illia Viktorovych Ladyzhynskyi, PhD Student
State Biotechnological University

Зелений курс ЄС став відповіддю європейського співтовариства на тенденції глобального потепління та екологічні загрози. Для України його цілі є актуальними не лише з точку зору євроінтеграційних векторів розвитку країни, й з позицій власне сталого розвитку країни.

Енергоємність ВВП України у 2–2,5 раза перевищує середній показник ЄС [1]. Кондитерська галузь належить до найбільш енергоємних сегментів харчової промисловості через поєднання теплоємних операцій – варіння за 105–175°C та тунельним охолодженням.

В умовах повномасштабної війни підприємства зіткнулися з відключеннями електроенергії до 18 годин на добу та подорожчанням резервного енергопостачання на 30–45 % [1], унаслідок чого енергетичний менеджмент перетворився з інструменту скорочення витрат на чинник операційного виживання, тоді як чинні підходи, засновані на стандартах ISO 50000, розроблялися для мирних умов і залишаються неадаптованими до порушеного війною постачання.

Метою нашого дослідження стала систематизація методичних засад оцінки енергоефективності кондитерського підприємства шляхом інтеграції традиційної тріади «бенчмаркінг – SEU-аналіз – інвестиційний потенціал» з виміром воєнної енергетичної стійкості.

Систематизація літератури дає змогу виокремити п'ять методичних підходів до оцінки енергоефективності підприємств: індикаторно-бенчмаркінговий (зіставлення WP, WZ, WTE із галузевими нормами та BAT-BREF через показник EEG); орієнтований на оцінку обладнання (SEU-аналіз за критеріями ISO 50001:2018 [2] – частка понад 5 % споживання або потенціал економії понад 15 %); ланцюгово-вартісний; інвестиційно-економічний (строк окупності $T = I/\Delta C$ з аналізом чутливості до тарифу й завантаження); економетричний (регресія зв'язку питомого споживання, наявності EnMS і собівартості). Кожний з підходів не враховує всіх сучасних викликів, та їх цінність полягає в інтеграції.

Енергоємність кондитерського виробництва істотно диференційована за товарними лініями (табл. 1): шоколадні вироби найбільш енергоємні через тривалість коншування (до 72 год) і багатоступеневе темперування, тоді як вироби без термічної обробки понад 100 °C мають найнижчу питому енергоємність, що дає підставу розглядати асортиментну диверсифікацію як самостійний енергоефективний важіль управління.

Таблиця 1

Виробничий профіль і типові значущі енергоспоживачі (SEU) за товарними лініями кондитерського виробництва

№	Товарна лінія	Ключові технологічні стадії	Основне SEU-обладнання	Питома електроенергія, кВт·год/т
1	Формований/литий шоколад	Меляжування → коншування → темперування →	Кульовий млин/рефайнер; конш-машина; темперувальна машина;	280–480 (коншування 250–480;

		формування → пакування	охолоджувальний тунель	темперування 150–280)
2	Цукерки, трюфелі, праліне	Формування корпусу / депонування → наповнення → охолодження → глазурування	Депозитори; глазурувальна машина; охолоджувальний тунель; фасувальна лінія	220–380
3	Мармелад (фруктово-ягідний)	Приготування пектинової маси → варіння за 105–110 °C → депонування → сушіння → обсипання цукром → пакування	Вакуум-варильний апарат; могул-система; сушильна камера; депозитор	150–280 (+ теплова 200–320)
4	Енергетичні батончики	Змішування інгредієнтів → пресування/екструзія → різання → глазурування → пакування	Промисловий міксер; формувач/екструдер; глазурувальний тунель	90–160
5	Турецькі солодощі (лукум)	Варіння цукрово-крохмального сиропу за 120–130 °C → охолодження → різання → обсипання пудрою → пакування	Варильний котел; охолоджувальний стіл; різальна машина	120–200 (+ теплова 180–260)

Джерело: складено автором на основі [2-5]

На основі синтезу зазначених підходів до оцінки енергоефективності запропоновано авторську п'ятирівневу теоретико-методологічну модель (табл. 2), яка розширює традиційну трирівневу структуру двома рівнями – воєнної енергетичної стійкості та економетричної чутливості собівартості. У цій моделі рівні 1–3 формують основу, узгоджену зі стандартами ISO 50000 [2–4]; рівень 4 виконує функцію наскрізного інституційного коригувального фактору, рівень 5 забезпечує фінансово-економічну верифікацію сукупного ефекту.

Енергетичну стійкість підприємств для умов воєнних загроз пропонується розглядати як його здатність забезпечувати безперервність технологічних процесів за умов перерв електропостачання з прийнятним рівнем додаткових витрат.

Таблиця 2

П'ятирівнева модель оцінки енергоефективності кондитерського підприємства для умов воєнних загроз

Рівень	Зміст оцінки	Ключові індикатори / інструментарій	Методологічна основа
1. Галузеве бенчмаркінгове позиціонування	Зіставлення фактичного питомого споживання підприємства з галузевими та референтними нормами	WP, WZ, WTE; показник розриву енергоефективності (EEG)	ISO 50006:2014 [3]; BAT-BREF [5]
2. SEU-аналіз значущих енергоспоживачів	Ідентифікація й ранжування обладнання із найбільшою часткою споживання чи потенціалом економії	Встановлена потужність; частка споживання (≥5 %); потенціал економії (≥15 %)	ISO 50001:2018 [2]
3. Інвестиційно-	Оцінка економічної	Простий строк	ISO 50002:2014

Рівень	Зміст оцінки	Ключові індикатори / інструментарій	Методологічна основа
потенційний рівень	доцільності заходів з підвищення енергоефективності	окупності T = I/ΔC; аналіз чутливості до тарифу й завантаження	[4]
4. Рівень воєнної енергетичної стійкості (авторський)	Оцінка здатності підприємства зберігати безперервність критичних технологічних процесів в умовах перерв електропостачання	Тривалість і частота відключень; частка резервної генерації; коефіцієнт тарифного подорожчання; запас енергетичної стійкості	Концепція резилієнтності; IEA [1]
5. Економетричний рівень фінансової чутливості (авторський)	Кількісна оцінка зв'язку між питомим споживанням, наявністю EnMS і собівартістю продукції	Панельна регресія з фіксованими ефектами	Економетричні методи

Джерело: розроблено автором

Ілюстративний приклад позиціонування в площині енергоефективності типового кондитерського підприємства середньої категорії відносно норми EU BAT (табл. 3) демонструє перевищення норм на 14–32 %, що відповідає верхній середині галузевого ранжування 180 підприємств і є типовою ситуацією для підприємств без сертифікованої EnMS. Згідно з типологією енергоаудитів ISO 50002:2014 [4] (попередній – ±35–50 %, стандартний – ±10–20 %, інвестиційний – ±5–10 %, симуляційний – ±3–8 %), подібна оцінка на документальних даних відповідає попередньому (walk-through) рівню і потребує подальшої верифікації інструментальним аудитом.

Таблиця 3

Ілюстративний приклад позиціонування кондитерського підприємства відносно норми EU BAT (рівень 1 авторської моделі)

Показник	Од. вим.	Фактичне значення (приклад)	Норма EU BAT (шоколадний профіль, ×1,25)	Відхилення (EEG)
Теплова енергія (WTE)	Гкал/т	0,38	0,30–0,40	у межах норми
Електроенергія (Wep)	кВт·год/т	523	380–480	+43–143 кВт·год/т
Сукупні ПЕР (WZ)	кВт·год у.п./т	971	700–850	+121–271 кВт·год у.п./т
Місце в галузевій вибірці	з 180 підприємств	42	—	верхня середина

Джерело: розроблено автором

Принципами оцінки енергоефективності кондитерських підприємств в сучасних умовах викликів війни та зеленої трансформації мають стати: системності (цілісний аналіз взаємопов'язаних рівнів); порівнянності (зіставлення з BAT-BREF та національною та європейською базою норм, а також у динаміці); економічної обґрунтованості (строк окупності та чутливість); адаптивності й резилієнтності (безперервність критичних процесів – рівноправний критерій поряд з окупністю); фінансово-економічної комплексності; поетапності (цикл PDCA); імплементації методології Європейської таксономії [6] та подвійної суттєвості [7].

Запропонована п'ятирівнева модель і система принципів формують методичний інструментарій для оцінки енергоефективності кондитерських підприємств та обґрунтування переходу до інвестиційного енергоаудиту й сертифікації EnMS відповідно до ISO 50001:2018 [2], а також адаптації до Зеленого курсу ЄС. Перспективи подальших досліджень полягають в емпіричній апробації моделі на розширеній вибірці підприємств і розробці композитного індексу енергетичної стійкості.

Список посилань:

1. International Energy Agency (IEA). Ukraine 2023 energy policy review. Paris : IEA, 2023.

2. International Organization for Standardization (ISO). ISO 50001:2018 – Energy management systems – Requirements with guidance for use. Geneva : ISO, 2018.

3. International Organization for Standardization (ISO). ISO 50006:2014 – Energy management systems – Measuring energy performance using energy baselines (EnB) and energy performance indicators (EnPI). Geneva : ISO, 2014.

4. International Organization for Standardization (ISO). ISO 50002:2014 – Energy audits – Requirements with guidance for use. Geneva : ISO, 2014.

5. Joint Research Centre (JRC), European Commission. Best available techniques (BAT) reference document for the food, drink and milk industries. Luxembourg : Publications Office of the EU, 2022.

6. European Commission. EU Taxonomy Navigator. 2022. URL https://ec.europa.eu/sustainable-finance-taxonomy/

7. Bernoville T. Double materiality assessment. Definition and step-by-step guide. 2025. URL: https://plana.earth/academy/double-materiality-assessment

УДК 005.96:339.92(4)

ДІАГНОСТИКА ГОТОВНОСТІ КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА ДО ІНТЕГРАЦІЇ В ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ ПРОСТІР

Дружинська К. С., здобувачка РВО «магістр»,
науковий керівник – Заїка С.О., к.е.н., професор
Державний біотехнологічний університет

DIAGNOSTICS OF THE READINESS OF THE HUMAN RESOURCES OF AN ENTERPRISE FOR INTEGRATION INTO THE EUROPEAN ECONOMIC AREA

Druzhinskaia K. S., Master's degree candidate,
scientific supervisor –Zaika S.O., Candidate of Economic Sciences, Professor
State Biotechnological University

Поглиблення економічних зв'язків України з країнами Європейського Союзу створює для підприємств нові можливості, водночас змінюючи вимоги до організації їхньої діяльності. Здатність підприємства працювати в європейському середовищі значною мірою залежить від того, наскільки його працівники готові сприймати нові вимоги, освоювати сучасні технології та застосовувати професійні знання в умовах іншого конкурентного середовища. У зв'язку з цим оцінювання кадрового потенціалу доцільно розглядати як складову стратегічної діагностики підприємства. [1]. Кадровий потенціал характеризує сукупність можливостей працівників, які можуть бути використані для реалізації поточних і довгострокових цілей організації. Його стан визначається не лише чисельністю персоналу або рівнем освіти, а й професійним досвідом, компетентностями, мотивацією, здатністю до навчання та можливістю виконувати нові функції. Саме тому управління людськими ресурсами передбачає поєднання кадрового забезпечення з розвитком працівників та формуванням умов для реалізації їхніх професійних можливостей. Для підприємства, яке орієнтується на європейський ринок, особливого значення набуває відповідність кадрових можливостей майбутнім вимогам бізнесу. Така відповідність не виникає автоматично: її необхідно періодично перевіряти шляхом діагностики. На думку дослідників, оцінювання кадрового потенціалу дає можливість виявити наявні ресурси підприємства, визначити проблемні зони та встановити напрями подальшого розвитку персоналу [2].

На практиці діагностику готовності кадрового потенціалу до європейської інтеграції доцільно проводити за декількома групами характеристик. Насамперед слід оцінити відповідність кадрового складу потребам підприємства. Йдеться про достатність працівників за чисельністю, професіями та рівнем кваліфікації. При цьому важливо враховувати не тільки нинішні потреби, але й ті зміни, які можуть виникнути після виходу підприємства на нові ринки або зміни його бізнес-моделі. Другим важливим напрямом є аналіз компетентнісного потенціалу працівників. Інтеграційні процеси супроводжуються цифровізацією, оновленням бізнес-процесів і підвищенням вимог до професійної мобільності персоналу. Тому під час оцінювання доцільно визначати рівень цифрової грамотності, здатність працівників використовувати сучасні інформаційні системи, готовність до опанування нових технологій та здатність самостійно оновлювати професійні знання. Окреме значення мають знання іноземних мов, оскільки вони розширюють можливості професійної комунікації та взаємодії з іноземними партнерами. Не менш важливою характеристикою є здатність персоналу до безперервного професійного розвитку. Якщо підприємство працює в середовищі, де технології, нормативні вимоги та способи організації праці постійно змінюються, знань, отриманих працівником на момент працевлаштування, може бути недостатньо для тривалого виконання професійних функцій. Тому одним із показників кадрової готовності можна вважати сформованість системи навчання, яка охоплює підвищення кваліфікації, професійну перепідготовку, наставництво та розвиток управлінських компетентностей [3]. Важливим критерієм є також адаптивність працівників.

Для інтеграції в європейське економічне середовище підприємству доведеться реагувати на зміни стандартів, технологій, організаційних підходів і вимог споживачів. За таких умов кадровий потенціал має оцінюватися з урахуванням готовності працівників змінювати професійні підходи, освоювати нові завдання та брати участь у вдосконаленні робочих процесів. Управління розвитком персоналу при цьому має бути пов'язане із перспективними потребами підприємства, а не обмежуватися проведенням окремих навчальних заходів [4].

Ще один блок діагностики становить готовність до професійної взаємодії в міжнародному середовищі. Працівникам, які контактують із європейськими партнерами або обслуговують іноземних клієнтів, необхідні навички ділової комунікації, знання відповідної професійної термінології та розуміння особливостей міжнародної взаємодії. Водночас європейська інтеграція підвищує значення таких характеристик, як орієнтація на якість, відповідальність за результат і готовність працювати відповідно до встановлених стандартів. На основі зазначених критеріїв можна сформувати систему діагностики кадрової готовності підприємства, що включатиме показники кадрової забезпеченості, професійної кваліфікації, цифрових та мовних компетентностей, професійного навчання, адаптивності, мотивації, кадрової стабільності та управлінського потенціалу. Окремо доцільно оцінювати наявність працівників, які можуть виконувати нові функції або очолити напрями, пов'язані з міжнародною діяльністю. Такий підхід дає змогу перейти від загальної характеристики персоналу до визначення конкретних кадрових розривів. Отримані результати можуть бути представлені у вигляді профілю готовності кадрового потенціалу. Для кожного показника встановлюється фактичне та бажане значення, після чого визначається величина розриву між ними. Наприклад, недостатній рівень володіння іноземними мовами свідчитиме про необхідність відповідного навчання, а дефіцит цифрових компетентностей – про потребу в розвитку навичок роботи з інформаційними системами. Такий формат діагностики дозволяє безпосередньо пов'язати результати оцінювання персоналу з конкретними управлінськими рішеннями [5].

Отже, готовність кадрового потенціалу до інтеграції в європейський економічний простір варто визначати через співвідношення наявних можливостей персоналу та компетентностей, необхідних підприємству для реалізації його стратегічних цілей. Особливу увагу при цьому слід приділяти професійним, цифровим, мовним і управлінським компетентностям, здатності працівників до навчання та адаптації. Така діагностика дозволяє своєчасно виявити кадрові розриви й визначити напрями розвитку персоналу. У результаті кадрова політика підприємства може бути зорієнтована не лише на забезпечення поточних потреб, а й на підготовку працівників до роботи в умовах поглиблення економічної інтеграції України з європейським простором.

Список посилань:

1. Балановська Т. І., Гавриш О. М., Драмарецька К. П., Голік В. В. Лідерство та управління людськими ресурсами організації : навч. посіб. Київ : ЦП «КОМПРИНТ», 2024. 281 с.

2. Посвалюк О. Розвиток підходів до побудови системи оцінки кадрового потенціалу підприємства. Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. 2024. № 6. URL: https://heraldes.khmnu.edu.ua/index.php/heraldes/article/view/1161/1182 (дата звернення: 24.09.2026).

3. Гацько А., Руденко С., Мельничук Д. Кадровий потенціал підприємства: шляхи вдосконалення та ефективного використання. Modeling the Development of the Economic Systems. 2025. № 1. С. 162–167. URL: https://mdes.khmnu.edu.ua/index.php/mdes/article/view/520/522 (дата звернення: 24.09.2026).

4. Кудактін С. В. Проблеми управління розвитком персоналу в системах формування кадрового потенціалу на підприємствах України. Економічний вісник НТУУ «КПІ». 2025. № 32. URL: https://ev.fmm.kpi.ua/article/view/328542/319862 (дата звернення: 24.09.2026).

5. Химич І. Г., Сороківська О. А. Людський капітал: запорука підтримки бізнесу. Ринок праці: пріоритети та стратегії повоєнної європейської інтеграції : тези доповідей учасників Міжнар. наук.-практ. конф., Київ, 15 трав. 2025 р. Київ : Академія праці, соціальних відносин і туризму, 2025. С. 146–150.

УДК 656.13

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ У ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНІЙ СИСТЕМІ

Полторацький І.О., Горобченко Р.М., здобувачі освіти,
науковий керівник - Щур Т.Г., к.т.н., доц., Бужор А.Ю., викладач
Відокремленого структурного підрозділу «Автотранспортний фаховий коледж Криворізького національного університету»

ANALYSIS OF THE USE OF INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES IN THE TRANSPORT AND LOGISTICS SYSTEM

Poltoratskyi I.O., Horobchenko R.M., students
scientific supervisor - Shchur T.G., PhD, Buzhor A.Y., lecturer
Separate structural subdivision «Motor Transport Technical College of Kryvyi Rih National University»

Сучасний розвиток транспортно-логістичних систем відбувається в умовах цифрової трансформації економіки, посилення міжнародної конкуренції та необхідності забезпечення стійкості ланцюгів постачання. Для України особливого значення набуває адаптація транспортної галузі до європейських вимог, що передбачає не лише модернізацію транспортної інфраструктури, а й упровадження сучасних інформаційних систем, електронного документообігу та цифрових механізмів управління перевезеннями.

За таких умов інформаційні технології стають важливим інструментом підвищення ефективності транспортно-логістичної діяльності. Вони забезпечують оперативний обмін даними між учасниками перевізного процесу, автоматизацію планування, моніторинг транспортних засобів та оптимізацію використання матеріальних і фінансових ресурсів [1].

Метою дослідження є порівняльний аналіз сучасних інформаційних систем і технологій у транспортній логістиці, визначення їхніх функціональних можливостей, економічних переваг та обмежень, а також обґрунтування перспектив їх інтегрованого використання українськими транспортними підприємствами в умовах євроінтеграції. Для досягнення поставленої мети застосовано методи порівняльного, системного та структурно-функціонального аналізу, а також узагальнення наукових джерел. Інформаційне забезпечення транспортно-логістичної системи охоплює процеси збирання, оброблення, зберігання та передавання відомостей про вантажі, транспортні засоби, маршрути, замовлення й фінансові операції. Його ефективність визначається не лише швидкістю оброблення інформації, а передусім можливістю використання актуальних даних для прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Серед сучасних цифрових рішень особливе значення мають системи управління транспортом (TMS), складськими операціями (WMS), ресурсами підприємства (ERP) та ланцюгами постачання (SCM). Зазначені системи виконують різні функції, проте найбільший практичний ефект від їх застосування досягається за умови узгодженої роботи та безперервного інформаційного обміну.

TMS - забезпечують автоматизацію планування перевезень, вибір маршрутів, розподіл замовлень між транспортними засобами, облік транспортних витрат та контроль виконання доставки. Особливого значення вони набувають в умовах необхідності оперативного коригування маршрутів через зміни дорожньої ситуації, обмеження руху або затримки під час виконання міжнародних перевезень. Дослідження можливостей цифрової маршрутизації підтверджує доцільність використання математичних методів оптимізації та інформаційних систем для розв'язання завдань організації автомобільних перевезень. Зокрема, використання геоінформаційних даних, алгоритмів пошуку маршрутів і сучасних засобів моніторингу дозволяє враховувати часові обмеження доставки та оперативно реагувати на зміну транспортної ситуації [2].

WMS - забезпечують автоматизацію приймання, розміщення, зберігання, комплектування та відвантаження товарів. Їх застосування дає змогу узгоджувати роботу складських підрозділів із графіками прибуття транспортних засобів. ERP об'єднують управління фінансами, закупівлями, виробничими ресурсами та транспортною діяльністю, а SCM - забезпечують координацію матеріальних та інформаційних потоків між постачальниками, перевізниками, складськими операторами й кінцевими споживачами [3, 4].

Для поглиблення аналізу доцільно порівняти функціональні можливості зазначених систем, очікувані результати їх використання та основні обмеження впровадження (табл. 1).

Таблиця 1 – Порівняльний аналіз інформаційних систем і технологій у транспортній логістиці

Система або технологія	Основне призначення	Очікуваний результат	Обмеження
TMS	Планування маршрутів та управління перевезеннями	Скорочення непродуктивних пробігів і транспортних витрат	Залежність від актуальності транспортних даних
WMS	Автоматизація складських процесів	Скорочення часу оброблення вантажів	Витрати на обладнання та інтеграцію
ERP	Комплексне управління ресурсами підприємства	Узгодження операційних і фінансових процесів	Складність адаптації до потреб підприємства
SCM	Управління ланцюгами постачання	Підвищення узгодженості дій учасників	Необхідність обміну даними між партнерами
GPS/GIS	Моніторинг транспорту та просторовий аналіз	Контроль маршрутів і прогнозування прибуття	Залежність від зв’язку та точності даних

**Джерело: систематизовано на основі [1-3]. Результати мають якісний характер і не є виміряними показниками конкретного підприємства.*

Порівняльний аналіз свідчить, що впровадження окремої інформаційної системи дозволяє вдосконалити певну групу логістичних операцій, проте не забезпечує автоматичного підвищення ефективності всього ланцюга постачання. Наприклад, оптимізація маршруту за допомогою TMS може виявитися недостатньою, якщо склад не завершив комплектування вантажу або відсутня актуальна інформація про готовність товару до відвантаження. Тому перспективним напрямом розвитку є інтеграція TMS, WMS та ERP у спільне інформаційне середовище, в якому зміни на одному етапі логістичного процесу враховуються під час планування наступних операцій. Важливим доповненням до традиційних інформаційних систем є використання штучного інтелекту, технологій Інтернету речей (IoT) та аналітики великих даних (Big Data). Їх застосування створює можливості для прогнозування попиту, оцінювання транспортних ризиків, виявлення неефективних логістичних операцій та автоматизованого формування управлінських рішень.

Окремого розгляду потребує концепція Just in Time (JIT), що передбачає постачання матеріальних ресурсів у необхідній кількості та у визначений час. Її застосування дозволяє скоротити потребу в складських запасах і синхронізувати транспортування з виробничими процесами. Водночас ефективність цієї концепції безпосередньо залежить від надійності перевізників, точності прогнозування часу доставки та безперервності інформаційного обміну.

В умовах воєнних ризиків, можливих порушень транспортного сполучення та нерівномірного завантаження пунктів пропуску застосування JIT в Україні потребує

додаткових механізмів забезпечення стійкості. До них належать альтернативні маршрути, резервні постачальники, страхові запаси критично важливих матеріалів та системи оперативного інформування про зміни умов перевезення.

Особливого значення цифровізація набуває в міжнародних автомобільних перевезеннях. Практичний приклад її застосування можна розглянути на умовному маршруті доставки вантажу з України до Польщі. На етапі підготовки перевезення ERP забезпечує оброблення замовлення, а TMS формує маршрут з урахуванням характеристик вантажу, наявності транспортних засобів і запланованого часу доставки. WMS узгоджує комплектування вантажу з графіком прибуття автомобіля, GPS-моніторинг забезпечує відстеження його місцеперебування, а електронний документообіг прискорює передавання необхідних відомостей між учасниками перевезення. У разі виникнення затримки транспортний диспетчер може скоригувати маршрут або прогнозований час доставки та передати оновлену інформацію замовнику. Така модель дозволяє зменшити інформаційну невизначеність і підвищити керованість перевізного процесу. Водночас її практичне впровадження потребує сумісності програмних продуктів, достовірності вхідних даних та належного рівня захисту інформації. У контексті європейської інтеграції одним із перспективних напрямів є адаптація української транспортної галузі до Регламенту (ЄС) 2020/1056 про електронну інформацію щодо вантажних перевезень (eFTI). Відповідно до цього регламенту з 9 липня 2027 року компетентні органи держав - членів ЄС будуть зобов'язані приймати визначену законодавством інформацію про вантажні перевезення в електронному форматі через відповідні цифрові платформи [4]. Для українських підприємств підготовка до взаємодії з такими платформами створює передумови для спрощення міжнародного інформаційного обміну, зменшення дублювання документації та підвищення прозорості логістичних операцій. Однак необхідно враховувати, що електронний документообіг сам по собі не усуває фізичних затримок під час проходження кордону, а цифрові платформи мають бути інтегровані з відповідними управлінськими процесами.

Для оцінювання результативності впровадження інформаційних технологій доцільно використовувати систему взаємопов'язаних показників: середню собівартість перевезення, коефіцієнт використання пробігу, частку своєчасно виконаних замовлень, середню тривалість доставки та час простою транспортних засобів. Порівняння цих показників до і після впровадження цифрових рішень дозволить оцінити їхній фактичний економічний ефект. При цьому необхідно враховувати не лише витрати на придбання програмного забезпечення, а й вартість його обслуговування, навчання персоналу та інтеграції з наявними системами.

За результатами проведеного аналізу запропоновано поетапний підхід до цифровізації транспортно-логістичних підприємств України. На початковому етапі доцільно автоматизувати облік замовлень, планування маршрутів та моніторинг транспортних засобів. Наступним етапом має стати інтеграція транспортних і складських інформаційних систем із фінансовим та управлінським обліком. Подальший розвиток передбачає впровадження прогнозної аналітики, електронного обміну даними з міжнародними партнерами та забезпечення сумісності з європейськими цифровими платформами.

Проведений аналіз свідчить, що результативність застосування інформаційних технологій у транспортній логістиці визначається насамперед рівнем їх інтеграції та якістю інформаційної взаємодії між учасниками перевізного процесу. Поєднання TMS, WMS, ERP, SCM і засобів супутникового моніторингу створює умови для раціонального використання транспортних ресурсів, підвищення надійності перевезень та скорочення непродуктивних витрат.

Встановлено, що цифровізація транспортно-логістичних процесів має супроводжуватися вдосконаленням організації перевезень і системи управління ризиками. Особливої актуальності це набуває під час використання концепції JIT, ефективність якої залежить від безперервності постачання, точності планування та можливості оперативного реагування на непередбачувані обставини. Обґрунтовано, що пріоритетним напрямом

розвитку транспортно-логістичної системи України в контексті європейської інтеграції є впровадження сумісних інформаційних платформ та електронного документообігу відповідно до європейських вимог. Запропонований поетапний підхід до цифровізації дозволяє врахувати ресурсні можливості підприємств і створює основу для їхньої подальшої інтеграції в міжнародні ланцюги постачання.

Список посилань:

1. Кашканов В. А., Кашканов А. А., Кужель В. П. Інформаційні системи і технології на автомобільному транспорті : навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2020. 104 с.
2. Болвановська Т. В., Демченко Є. Б., Сковрон І. Я., Малашкін В. В., Дорош А. С. Використання інформаційних технологій для оптимізації автомобільних перевезень в межах транспортної системи міста. Транспортні системи та технології перевезень. 2025. № 29. С. 59–65.
3. Зрибнєва І. Аналіз новітніх технологій, методів та підходів у логістиці, їх вплив на оптимізацію ланцюгів постачання та підвищення продуктивності. Економіка та суспільство. 2024. № 60. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-60. (дата звернення: 28.09.2026)
4. Regulation (EU) 2020/1056 of the European Parliament and of the Council of 15 July 2020 on electronic freight transport information. Official Journal of the European Union. 2020. L 249. P. 33–48. URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2020/1056/oj. (дата звернення: 28.09.2026)

УДК 658.7:005.21

ЛОГІСТИЧНА СТІЙКІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ ЯК ПЕРЕДУМОВА СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЗРОСТАННЯ ПРИБУТКОВОСТІ

Антощенкова В.В., д-р екон. наук, професор,
Глянь Т.І., аспірант,
Державний біотехнологічний університет

LOGISTICS SUSTAINABILITY OF ENTERPRISES AS A PREREQUISITE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND PROFITABILITY GROWTH

Antoschenkova V.V., Doctor of Economic Sciences, Professor
Hlian T. I., postgraduate student,
State Biotechnological University

Сучасні підприємства функціонують в умовах високої мінливості зовнішнього середовища, що проявляється у нестабільності попиту, коливанні цін на ресурси та енергоносії, порушенні транспортних маршрутів, дефіциті окремих видів ресурсів та зростанні вимог до швидкості й надійності постачання. За таких умов здатність підприємства підтримувати безперервність матеріальних, інформаційних і фінансових потоків стає важливою передумовою його економічної стійкості. Логістичну стійкість доцільно розглядати як здатність підприємства прогнозувати, попереджати, витримувати та долати порушення у ланцюгах постачання із збереженням прийнятного рівня обслуговування споживачів і контролем витрат. Вона передбачає не лише реагування на вже виниклі ризики, а й формування резервів, альтернативних каналів постачання, гнучкої транспортної інфраструктури, цифрових систем моніторингу та ефективних механізмів прийняття рішень.

Логістична стійкість безпосередньо пов’язана з концепцією сталого розвитку [1]. Стійкий ланцюг постачання має забезпечувати економічну життєздатність підприємства, раціональне використання ресурсів та врахування соціальних і екологічних аспектів. Оптимізація маршрутів, зменшення порожніх пробігів, підвищення коефіцієнта завантаження транспорту та цифрове планування перевезень сприяють одночасно скороченню витрат і зниженню ресурсного навантаження. Ключовими загрозами для логістичної стійкості є транспортні, постачальницькі, фінансові, інформаційні, ринкові та інфраструктурні ризики [2]. Їхній вплив може проявлятися через збільшення тривалості доставки, зростання транспортних витрат, дефіцит сировини, втрату клієнтів, простої виробничих потужностей та погіршення фінансових результатів. Тому управління логістичними ризиками має бути інтегроване у загальну систему стратегічного управління підприємством. Основні чинники логістичної стійкості підприємства представлені в табл.1.

Таблиця 1 – Основні чинники логістичної стійкості підприємства

Група чинників	Основні прояви	Інструменти забезпечення
Постачальницькі	Залежність від окремих постачальників, дефіцит ресурсів, нестабільність цін	Диверсифікація постачальників, альтернативні джерела, страхові запаси
Транспортні	Порушення маршрутів, зростання тарифів, нестача транспортних потужностей	Мультимодальні перевезення, альтернативні маршрути, оптимізація завантаження
Ринкові	Коливання попиту, зміна вимог клієнтів, посилення конкуренції	Прогнозування попиту, гнучке планування, сегментація клієнтів
Інформаційні	Неповні або несвоєчасні дані, кіберризики	ERP/TMS/WMS-системи, резервування даних, аналітика
Фінансові	Зростання логістичних витрат, валютні та кредитні ризики	Бюджетування, контроль витрат, сценарний аналіз
Інфраструктурні	Пошкодження або перевантаження складської й транспортної інфраструктури	Резервні потужності, страхування, розподілена інфраструктура

Для оцінювання логістичної стійкості доцільно використовувати систему кількісних та якісних показників (табл.2). Вона повинна охоплювати не тільки швидкість і вартість логістичних операцій, а й здатність підприємства відновлюватися. Важливими є показники надійності постачання, тривалості логістичного циклу, частки альтернативних постачальників, рівня запасів, транспортних витрат та часу відновлення операцій.

Таблиця 2 – Система показників оцінювання логістичної стійкості

Показник	Економічний зміст	Бажана динаміка
Рівень своєчасних поставок	Характеризує надійність виконання замовлень	Зростання
Тривалість логістичного циклу	Відображає швидкість переміщення ресурсів і продукції	Скорочення
Логістичні витрати на одиницю продукції	Показує ефективність логістичних процесів	Скорочення
Частка альтернативних постачальників	Характеризує диверсифікацію ризиків постачання	Зростання
Коефіцієнт використання транспорту	Відображає ефективність транспортних потужностей	Зростання
Час відновлення після збою	Показує здатність системи повертатися до нормальної роботи	Скорочення
Рентабельність логістичних операцій	Характеризує фінансовий ефект від управління логістикою	Зростання

Взаємозв’язок між логістичною стійкістю та прибутковістю проявляється через декілька каналів. По-перше, надійна логістика зменшує ризик простоїв та втрати продажів. По-друге, оптимізація маршрутів, складських запасів і транспортних операцій дає змогу скоротити операційні витрати [3, с.120]. По-третє, стабільність постачання підвищує якість обслуговування клієнтів та сприяє збереженню ділових зв’язків. По-четверте, цифровізація забезпечує прозорість потоків і створює основу для прогнозування та швидкого реагування. Вплив інструментів логістичної стійкості на економічні результати подано в табл.3.

Таблиця 3 – Вплив інструментів логістичної стійкості на економічні результати

Інструмент	Безпосередній ефект	Очікуваний економічний результат
Диверсифікація постачальників	Зниження залежності від одного джерела	Менші втрати від перебоїв, стабільність виробництва
Оптимізація маршрутів	Скорочення відстані та часу доставки	Зменшення транспортних витрат
Цифровий моніторинг	Оперативний контроль руху ресурсів і товарів	Зменшення простоїв та логістичних втрат
Оптимізація запасів	Баланс між дефіцитом і надлишковими запасами	Вивільнення оборотного капіталу
Мультимодальні перевезення	Гнучке комбінування видів транспорту	Підвищення надійності та адаптивності доставки
Прогнозування попиту	Краща синхронізація пропозиції та потреб клієнтів	Зменшення надлишків і втрат продажів

В умовах сучасних викликів доцільно переходити від реактивного управління логістичними ризиками до проактивної моделі, яка передбачає постійний моніторинг середовища, сценарне планування та регулярне тестування альтернативних ланцюгів постачання. Важливо також формувати цифрову основу управління: інтегрувати дані про

запаси, замовлення, транспорт і постачальників, застосовувати аналітичні інструменти для виявлення відхилень та прогнозування можливих збоїв [4, с.219]. Напрями підвищення логістичної стійкості підприємства запропоновані в табл.4.

Таблиця 4 – Напрями підвищення логістичної стійкості підприємства

Напрям	Практичні заходи	Результат
Організаційний	План безперервності бізнесу, карти ризиків, сценарне планування	Швидше реагування на збої
Технологічний	ERP, TMS, WMS, GPS-моніторинг, аналітика даних	Прозорість і керованість потоків
Фінансовий	Бюджетування логістики, контроль витрат, резерви	Зниження фінансової вразливості
Транспортний	Альтернативні маршрути, мультимодальність, оптимізація завантаження	Підвищення надійності доставки
Екологічний	Енергоефективний транспорт, скорочення порожніх пробігів	Зниження ресурсомісткості та витрат
Кадровий	Навчання персоналу, розподіл відповідальності, кризові тренування	Підвищення готовності до нестандартних ситуацій

Логістична стійкість є важливою передумовою стабільного функціонування підприємств в умовах невизначеності та зростання зовнішніх ризиків. Її забезпечення сприяє безперервності постачання, оптимізації логістичних витрат, підвищенню адаптивності ланцюгів поставок і ефективності використання ресурсів. У результаті зміцнення логістичної стійкості створює основу для зростання прибутковості, конкурентоспроможності та сталого розвитку підприємства.

Висновки:

1. Логістична стійкість є важливою складовою сталого розвитку підприємства та одним із чинників його довгострокової прибутковості. Її формування потребує системного поєднання диверсифікації постачання, оптимізації транспортних і складських процесів, цифровізації, управління ризиками та розвитку персоналу.
2. Економічний ефект від підвищення стійкості формується через скорочення логістичних витрат, зменшення втрат від перебоїв, підвищення надійності обслуговування та ефективніше використання ресурсів. Водночас сталий підхід передбачає поєднання економічних результатів із ресурсоефективністю, екологічною відповідальністю та соціальною стійкістю.
3. Перспективним напрямом подальших досліджень є розробка інтегральної оцінки логістичної стійкості підприємства з урахуванням економічних, транспортних, технологічних, соціальних та екологічних показників, а також моделювання її впливу на прибутковість за різних сценаріїв функціонування ланцюгів постачання.

Список посилань:

1. United Nations. Sustainable Development Goals. URL: https://sdgs.un.org/goals (дата звернення: 30.09.2026).
2. World Economic Forum. Global Risks. Report. URL: https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2026/ (дата звернення: 30.09.2026).
3. Antoshchenkova, V., Onegina, V., Gutsul, T., Boblovskyi, O., Kravchenko, Yu. (2023). Methodological approach for determining the size of the optimal raw material zone in the logistics system of dairy processing enterprise. Agricultural and Resource Economics, 9 (1). 116-138. DOI: https://doi.org/10.51599/are.2023.09.01.06. URL: https://journal-met.kh.ua/jme032508.html (дата звернення: 30.09.2026).
4. Антощенкова В.В. Стан інвестиційного забезпечення інноваційної діяльності суб'єктів господарювання України. Аграрні інновації. № 34/2025. С.217-222. DOI: https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2025.34.31 (дата звернення: 30.09.2026).

УДК: 338.43:330.131.5

РЕСУРСНІ ОБМЕЖЕННЯ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ВІЙНИ

Бабан Т.О. к.е.н., доцент, Гончарук Н.І., студентка,
Державний біотехнологічний університет

RESOURCE CONSTRAINTS AND EFFICIENCY OF AGRICULTURAL PRODUCTION IN WAR CONDITIONS

Baban T.O., Ph.D. in economics, associate professor, Honcharuk N.I., student,
State Biotechnological University

Повномасштабна війна суттєво змінила умови функціонування сільського господарства України. Якщо у відносно стабільному економічному середовищі підвищення ефективності виробництва пов'язувалося насамперед із продуктивністю використання землі, праці, матеріально-технічних і фінансових ресурсів, то в сучасних умовах дедалі більшого значення набуває сама можливість забезпечити їх достатній обсяг, своєчасність залучення та безперервність використання. Земельні, трудові, матеріально-технічні, енергетичні й фінансові обмеження безпосередньо впливають на виробничі рішення аграрних підприємств та змінюють співвідношення між витратами і результатами господарської діяльності.

Наслідки таких змін простежуються у динаміці сільськогосподарського виробництва. За даними Державної служби статистики України, у 2025 р. обсяг сільськогосподарської продукції скоротився на 6,8 % порівняно з попереднім роком. У рослинництві зниження становило 7,5 %, у тваринництві – 4,1 %. При цьому на динаміку виробництва поряд із воєнними чинниками впливали несприятливі погодні умови, що додатково ускладнює формування стабільних виробничих результатів [1].

Особливістю сучасної ситуації є одночасне виникнення декількох видів ресурсних обмежень. Одним із найбільш критичних залишається обмеження доступу до земельних ресурсів. Мінування, наявність нерозірваних боєприпасів, пошкодження ґрунтового покриву та неможливість безпечного проведення польових робіт призводять до вилучення частини земель із господарського використання. За результатами дослідження FAO, 18 % опитаних підприємств рослинницького напряму повідомили про забруднення земель мінами та вибухонебезпечними предметами, а у прифронтових регіонах частка таких підприємств досягала 38 %. Одночасно загальна оброблювана площа у досліджених підприємствах у 2024 р. скоротилася на 7 % порівняно з 2023 р. [2].

Не менш відчутними стали обмеження у використанні трудових ресурсів. Мобілізаційні процеси, міграція населення та переміщення працівників сформували дефіцит кадрів, особливо для виконання робіт, які потребують відповідної кваліфікації. За оцінками FAO, проблему нестачі робочої сили відзначали 69,6 % обстежених сільськогосподарських підприємств [2]. Для аграрного виробництва цей чинник має особливе значення через технологічну залежність результату від своєчасності виконання окремих операцій. Навіть за достатнього забезпечення іншими ресурсами нестача персоналу у періоди пікового навантаження може призводити до порушення оптимальних строків проведення польових робіт та відповідних виробничих втрат.

Матеріально-технічні та енергетичні обмеження посилюють зазначені проблеми. Висока вартість ресурсів стала суттєвим фактором для понад 86 % виробників рослинницької і тваринницької продукції. Серед найбільш нагальних потреб підприємства рослинницького напряму називали добрива, насіння та паливо. Наприкінці 2024 р. перебої з електропостачанням відчули 81 % опитаних підприємств, а у прифронтових областях – 88 % [2]. Відповідно, підприємства змушені не лише оплачувати безпосередньо використані виробничі ресурси, а й нести додаткові витрати на забезпечення автономності виробничих процесів, формування запасів та подолання логістичних ускладнень.

За таких умов вплив ресурсних обмежень на ефективність сільськогосподарського виробництва доцільно розглядати як послідовний взаємозв'язок: ресурсне обмеження → зміна виробничого рішення → зміна витрат та/або обсягів виробництва → зміна економічної ефективності.

Так, дефіцит трудових ресурсів може спричиняти порушення строків технологічних операцій і зниження урожайності; зростання цін на матеріальні ресурси – збільшення собівартості одиниці продукції; обмеженість фінансування – скорочення можливостей технологічного оновлення та придбання необхідних ресурсів; нестабільне енергопостачання – додаткові витрати на автономні джерела енергії; логістичні порушення – збільшення транспортної складової витрат та погіршення умов реалізації продукції. Окреме ресурсне обмеження при цьому здатне посилювати дію інших, формуючи кумулятивний негативний вплив на результати виробництва.

Водночас залежність між ресурсним забезпеченням та ефективністю не може оцінюватися виключно через абсолютну зміну обсягів виробництва. В умовах війни збереження підприємством виробничої діяльності та прийнятного співвідношення результатів і витрат за суттєво обмеженого доступу до ресурсів саме по собі характеризує якість їх використання. У зв'язку з цим ефективність сільськогосподарського виробництва в умовах війни доцільно розглядати як здатність забезпечувати економічно прийнятний результат за скорочення доступності ресурсів, зростання їх вартості та порушення усталених параметрів виробничого процесу.

Такий підхід розширює традиційне розуміння ефективності характеристикою адаптаційної спроможності виробництва. Йдеться про здатність підприємства змінювати структуру використання ресурсів залежно від характеру та сили обмежень, заміщувати дефіцитні ресурси, коригувати виробничу програму й технологічні рішення та уникати критичного погіршення результатів діяльності. Саме тому однакові показники урожайності або рентабельності підприємств, що працюють за різного рівня ресурсних обмежень, не завжди свідчать про однаковий рівень ефективності управління виробництвом.

Резерви підвищення ефективності за таких умов зміщуються у напрямі зменшення ресурсної залежності та підвищення гнучкості виробничої системи. До них належать оптимізація структури посівних площ з урахуванням ресурсомісткості культур, застосування ресурсоощадних технологій, диверсифікація джерел матеріально-технічного забезпечення, розвиток автономного енергозабезпечення, спільне використання техніки та інфраструктури, цифровий контроль виробничих витрат, удосконалення логістичних схем і формування резервів критично важливих ресурсів.

Висновки:

Воєнні умови зміщують акцент в оцінюванні ефективності сільськогосподарського виробництва від максимізації результату за наявного ресурсного потенціалу до забезпечення прийнятного результату за його обмеженості та нестабільності. Ефективність дедалі більшою мірою визначається здатністю аграрних підприємств підтримувати необхідні пропорції між доступними земельними, трудовими, матеріальними, енергетичними та фінансовими ресурсами, оперативно реагувати на виникнення їх дефіциту та мінімізувати втрати виробничого потенціалу. Це створює підстави розглядати адаптаційну спроможність до ресурсних обмежень як одну з характеристик ефективності сільськогосподарського виробництва в умовах тривалої воєнної нестабільності.

Список посилань:

1. Національний інститут стратегічних досліджень. Підсумки функціонування аграрного сектору України у 2025 році. 2026. URL: https://niss.gov.ua/doslidzhennya/ekonomika/pidsumky-funktsionuvannya-ahrarnoho-sektoru-ukrayiny-u-2025-rotsi

2. Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Ukraine: Impact of the War on Agricultural Enterprises. Findings of a Nationwide Survey, October–November 2024*. Rome : FAO,

2025. URL: https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/2f618495-a65e-4b7b-9320-2c0d02d2ab6e/content

3. Державна служба статистики України. Продукція сільського господарства у постійних цінах (2025). Київ, 2026. URL: https://www.ukrstat.gov.ua

УДК 338.43:004.9:330.341.1

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ТА ІННОВАЦІЙНА ТРАНСФОРМАЦІЯ АГРАРНОГО БІЗНЕСУ

Антощенкова В.В., д-р екон. наук, професор,
Пересада М.О., аспірант,
Державний біотехнологічний університет

DIGITIZATION AND INNOVATIVE TRANSFORMATION OF AGRICULTURAL BUSINESS

Antoschenkova V.V., Doctor of Economic Sciences, Professor
Peresada M. O., postgraduate student,
State Biotechnological University

Аграрний бізнес функціонує в умовах посилення конкуренції, нестабільності ринкового середовища, кліматичних змін, дефіциту ресурсів і необхідності забезпечення продовольчої безпеки. За таких умов одним із ключових чинників підвищення ефективності аграрних підприємств стає цифровізація, яка забезпечує перехід від традиційних методів організації виробництва до управління на основі даних, автоматизації та інтелектуальних технологій. Цифровізацію аграрного бізнесу варто розглядати не лише як впровадження окремих технічних засобів, а як комплексну трансформацію виробничих, економічних та управлінських процесів [1]. Її результатом має бути підвищення точності планування, продуктивності праці, ресурсоефективності, керованості ризиків та обґрунтованості управлінських рішень. Основні напрями цифровізації аграрного бізнесу запропоновані в табл.1.

Таблиця 1 – Основні напрями цифровізації аграрного бізнесу

Напрям	Цифрові технології	Очікуваний економічний та виробничий ефект
Точне землеробство	GNSS/RTK, GIS, картування, диференційоване внесення	Оптимізація використання насіння, добрив, ЗЗР і пального
IoT і телематика	Датчики, бортові контролери, віддалений моніторинг техніки	Зниження простоїв, контроль витрат, підвищення технічної готовності
Штучний інтелект	Машинне навчання, прогнозні моделі, комп'ютерний зір	Підвищення точності прогнозування та якості рішень
Безпілотні технології	БПЛА, дистанційний моніторинг, аерофотознімання	Оперативна оцінка стану посівів і локалізація проблемних зон
Цифрове управління	ERP, CRM, BI, електронний документообіг	Інтеграція виробничих і фінансових даних, прозорість управління
Автоматизація і роботизація	Автоматичне водіння, роботизовані системи, мехатроніка	Зростання продуктивності та зменшення залежності від ручної праці

Одним із базових напрямів цифрової трансформації є точне землеробство. Використання GNSS/RTK, геоінформаційних систем, картування полів, датчиків стану ґрунту й рослин, технологій диференційованого внесення насіння, добрив і засобів захисту дає змогу враховувати просторову неоднорідність агроценозів. Це створює передумови для зменшення непродуктивних витрат ресурсів та підвищення економічної віддачі від їх використання. Важливу роль відіграють Інтернет речей (IoT), телематичні систем і цифровий моніторинг машинно-тракторного парку. Отримання в режимі, близькому до реального часу, інформації про місцезнаходження техніки, витрати пального, завантаження агрегатів, простої, технічний стан та виконання технологічних операцій дозволяє оптимізувати використання машин, планувати технічне обслуговування та скорочувати експлуатаційні витрати. Подальший розвиток пов'язаний із використанням штучного інтелекту, машинного навчання, комп'ютерного зору та безпілотних технологій. Такі рішення можуть застосовуватися для прогнозування врожайності, виявлення хвороб і стресового стану рослин, розпізнавання бур'янів, оцінювання стану посівів, прогнозування потреби в ресурсах та підтримки оперативних управлінських рішень.

Цифрова трансформація охоплює також економічний контур агропідприємства. ERP-, CRM- та аналітичні системи дають можливість інтегрувати виробничі й фінансові дані, контролювати собівартість, бюджети, запаси, закупівлі, продажі та грошові потоки. Поєднання технологічної інформації з економічними показниками дозволяє оцінювати не лише фізичну результативність операцій, а й їх економічну доцільність. Економічна ефективність цифровізації проявляється через скорочення питомих виробничих витрат, підвищення продуктивності техніки й персоналу, зменшення втрат матеріалів, покращення якості продукції та точніше управління оборотним капіталом [2, с.177]. Водночас результативність цифрових інвестицій залежить від масштабу підприємства, структури виробництва, початкового рівня технологічної оснащеності, кваліфікації персоналу та здатності інтегрувати різні інформаційні системи. Поряд із перевагами цифрова трансформація супроводжується низкою обмежень: значними початковими інвестиціями, дефіцитом цифрових компетентностей, проблемами сумісності обладнання та програмного забезпечення, ризиками кібербезпеки, залежністю від телекомунікаційної інфраструктури й необхідністю захисту даних. Тому цифровізація має здійснюватися поетапно, з попереднім економічним обґрунтуванням та визначенням вимірюваних цілей. Економічні результати та ризики цифрової трансформації агробізнесу представлені в табл.2.

Таблиця 2 – Економічні результати та ризики цифрової трансформації агробізнесу

Сфера впливу	Потенційний результат	Основні ризики та обмеження
Оптимізація ресурсів	Зниження питомих витрат матеріалів і пального	Помилки даних або некоректні алгоритми
Підвищення продуктивності	Зростання виробітку техніки та персоналу	Недостатня підготовка працівників
Управління технікою	Зменшення простоїв і витрат на ремонт	Висока вартість упровадження та сервісу
Аналітика даних	Швидше та обґрунтованіше прийняття рішень	Фрагментарність і несумісність інформаційних систем
Автоматизація	Скорочення рутинних операцій і людських помилок	Кіберризики та технологічна залежність
Прогнозування	Зниження невизначеності виробничого та фінансового планування	Залежність прогнозів від якості й повноти вихідних даних

Цифровізація та інноваційна трансформація аграрного бізнесу формують нову модель управління, у якій виробничі, технічні та економічні процеси об’єднуються єдиним інформаційним середовищем. Ключовим результатом стає перехід від управління переважно на основі досвіду та ретроспективної інформації до управління на основі оперативних даних, прогнозування й оптимізації.

Висновки:

1. Цифровізація та інноваційна трансформація стають визначальними чинниками підвищення ефективності й конкурентоспроможності аграрного бізнесу. Використання технологій точного землеробства, GNSS/RTK, IoT, телематики, штучного інтелекту, БПЛА, ERP та BI-систем забезпечує оптимізацію використання ресурсів, скорочення виробничих витрат, підвищення продуктивності та якості управлінських рішень.
2. Ключовою умовою отримання економічного ефекту є комплексне та поетапне впровадження цифрових технологій з оцінюванням їх економічної доцільності, розвитком цифрових компетентностей персоналу та інтеграцією виробничих і фінансових даних.

Список посилань:

1. Критенко О. О. Цифровізація аграрних послуг як фактор розвитку аграрного сектору України. Публічне управління: концепції, парадигма, розвиток, удосконалення. 2026. Вип. 16. URL: journal.in.ua (дата звернення: 1.10.2026).
2. Антощенкова В.В, Пересада М.О. Роль інновацій у сільському господарстві. Аграрні інновації. Номер 22. 2023. С. 175-179. URL: https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2023.22.26 (дата звернення: 1.10.2026).

УДК 338.439.6(477):338.245

СИСТЕМА ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННИХ ТА ЕКОНОМІЧНИХ ВИКЛИКІВ

Антощенкова В.В., д-р екон. наук, професор
Семперович І.В., аспірант,
Державний біотехнологічний університет

FOOD SECURITY SYSTEM OF UKRAINE IN THE CONDITIONS OF MILITARY AND ECONOMIC CHALLENGES

Antoschenkova V.V., Doctor of Economic Sciences, Professor
Semperovych I. V., postgraduate student,
State Biotechnological University

Продовольча безпека є фундаментальною складовою економічної та національної безпеки держави, оскільки відображає спроможність продовольчої системи стабільно забезпечувати населення достатньою кількістю безпечних і якісних продуктів харчування за прийнятного рівня їх економічної та фізичної доступності. В умовах тривалої війни в Україні проблема продовольчої безпеки набуває системного характеру, адже воєнні ризики одночасно впливають на аграрне виробництво, переробку, логістику, експорт, доходи населення, зайнятість і функціонування інфраструктури.

Сучасну систему продовольчої безпеки доцільно розглядати через взаємопов'язані складові: наявність продовольства, економічну і фізичну доступність, стабільність постачання, якість і безпечність харчування. Порушення хоча б однієї з них знижує стійкість усієї агропродовольчої системи. Тому в умовах війни оцінювання продовольчої безпеки не може обмежуватися лише обсягами виробництва сільськогосподарської продукції, а має враховувати купівельну спроможність населення, стан логістики, доступ виробників до ресурсів та здатність системи адаптуватися до шоків. Основні загрози системі продовольчої безпеки України запропоновані в табл.1.

Таблиця 1 – Основні загрози системі продовольчої безпеки України

Група загроз	Основні прояви	Наслідки	Пріоритетні заходи
Виробничі	Мінування земель, пошкодження техніки та виробничих об'єктів	Скорочення виробничого потенціалу, нестабільність пропозиції	Розмінування, відновлення активів, підтримка виробників
Логістичні	Пошкодження транспортної, складської та портової інфраструктури	Зростання витрат, втрати продукції, ускладнення експорту	Диверсифікація маршрутів, мультимодальна логістика, розвиток сховищ
Енергетичні	Перебої електропостачання та подорожчання енергії	Ризики для переробки, зберігання й холодових ланцюгів	Резервне живлення, енергоефективність, децентралізована генерація
Фінансові	Високі виробничі витрати, кредитні ризики, нестача оборотного капіталу	Погіршення ліквідності та інвестиційної спроможності виробників	Пільгове фінансування, гарантії, страхування, грантова підтримка
Соціальні	Зниження доходів, переміщення населення, кадровий дефіцит	Погіршення економічної доступності продовольства та	Адресна допомога, підтримка зайнятості, навчання та утримання персоналу

		забезпеченості працею	
Ринкові	Коливання цін і попиту, зміна каналів збуту	Нестабільність доходів і планування виробництва	Контрактування, кооперація, розвиток внутрішньої переробки

За даними FAO GIEWS станом на 12 березня 2026 р., війна продовжує обмежувати сільськогосподарську діяльність через ускладнений доступ до полів, дефіцит робочої сили, високі виробничі витрати та мінну небезпеку. Виробництво зернових у 2025 р. оцінено приблизно у 60,8 млн т, що на 6 % нижче середнього показника за попередні п'ять років, хоча на 8 % вище рівня 2024 р. Експорт зернових у 2025/2026 маркетинговому році прогнозувався на рівні близько 40 млн т, тобто приблизно на 20 % нижче попереднього року [1]. Суттєвим ризиком залишається забруднення сільськогосподарських земель вибухонебезпечними предметами. FAO зазначає, що близько 13 % сільськогосподарських домогосподарств у прифронтових областях втратили можливість обробляти частину земель через вибухонебезпечні залишки війни [1]. Це безпосередньо скорочує виробничий потенціал, стримує повернення населення до сільських територій та збільшує потребу в інвестиціях у відновлення. Продовольча безпека має також виражений соціальний вимір. За результатами оцінювання FAO, проведеного серед понад 2800 домогосподарств у дев'яти прифронтових областях, 40 % опитаних домогосподарств були залучені до сільськогосподарського виробництва, а 86 % сільськогосподарських домогосподарств виробляли продукцію переважно для власного споживання [2]. Отже, особисте виробництво залишається важливим механізмом адаптації населення до зниження доходів, порушень ринкового постачання та зростання цін. Пріоритетні напрями зміцнення продовольчої безпеки України запропоновані в табл.2.

Таблиця 2 – Пріоритетні напрями зміцнення продовольчої безпеки України

Напрям	Інструменти реалізації	Очікуваний результат
Відновлення виробничого потенціалу	Гуманітарне розмінування, відновлення техніки, зрошення, виробничих і переробних потужностей	Стабілізація виробництва та пропозиції продовольства
Логістична стійкість	Альтернативні маршрути, мультимодальні перевезення, елеватори, склади, холодові ланцюги	Зменшення втрат і ризиків постачання
Економічна доступність	Адресна підтримка вразливих груп, підтримка доходів і зайнятості	Зниження ризику продовольчої депривації
Фінансова стійкість виробників	Кредити, гарантії, страхування, гранти та інвестиційні стимули	Підвищення ліквідності та здатності до відновлення
Цифровий моніторинг	Аналітика виробництва, запасів, цін, логістики та регіональних ризиків	Раннє виявлення загроз і підвищення якості рішень
Локальні продовольчі системи	Кооперація, місцева переробка, короткі ланцюги постачання	Підвищення автономності громад та регіональної стійкості
Інституційна координація	Взаємодія держави, громад, бізнесу та міжнародних партнерів	Узгодженість антикризових заходів, відновлення та розвитку

Важливим напрямом зміцнення продовольчої безпеки є забезпечення логістичної стійкості. Порушення традиційних транспортних коридорів підвищує значення диверсифікації маршрутів, розвитку мультимодальних перевезень, складських і холодильних

потужностей, а також коротких регіональних ланцюгів постачання [3, с.145]. Такі заходи знижують залежність від окремих каналів збуту та підвищують здатність системи підтримувати безперервність постачання. Не менш важливим є зміцнення фінансової стійкості аграрних виробників. Доступ до оборотного капіталу, кредитних гарантій, страхування, грантових програм та інвестиційних стимулів визначає можливості підприємств відновлювати виробничі активи, впроваджувати енергоощадні технології та адаптуватися до змін ринку [4]. Для малих виробників і сільських домогосподарств критичними залишаються доступ до насіння, кормів, техніки, ринків збуту та програм раннього відновлення.

Окремим елементом сучасної системи має стати цифровий моніторинг продовольчої безпеки. Інтеграція даних щодо виробництва, запасів, цін, логістики, стану посівів та доступності ресурсів дозволяє своєчасно виявляти ризики, формувати сценарні прогнози й підвищувати обґрунтованість управлінських рішень. Цифрові системи доцільно поєднувати з механізмами раннього попередження та регіональними картами ризиків. FAO у Плані надзвичайного реагування та раннього відновлення для України на 2026-2028 рр. акцентує на поєднанні невідкладної підтримки сільських домогосподарств і малих виробників із відновленням виробничого потенціалу та формуванням довгострокової стійкості агропродовольчої системи [2]. Такий підхід відповідає необхідності переходу від ситуативного реагування на наслідки війни до системного відновлення та модернізації аграрного сектору. Таким чином, система продовольчої безпеки України в умовах воєнних та економічних викликів має розвиватися як багаторівнева система стійкості, що поєднує безперервність аграрного виробництва, доступність продовольства для населення, надійність логістики, фінансову спроможність виробників, енергетичну автономність та ефективну інституційну координацію. Ключовими пріоритетами є відновлення виробничого потенціалу й інфраструктури, розмінування сільськогосподарських земель, диверсифікація логістики, підтримка доходів населення та агровиробників, цифровий моніторинг ризиків і розвиток локальних продовольчих систем. Поєднання антикризових заходів із довгостроковими інвестиціями у стійкість агропродовольчого сектору створює передумови для збереження продовольчої безпеки під час війни та її зміцнення у процесі повоєнного відновлення.

Висновки:

1. Продовольча безпека України в умовах воєнних та економічних викликів набуває стратегічного значення та потребує комплексного підходу до її забезпечення. Воєнні дії, руйнування виробничої й логістичної інфраструктури, мінування сільськогосподарських земель, зростання виробничих витрат, кадровий дефіцит і зниження купівельної спроможності населення формують взаємопов’язану систему ризиків для агропродовольчого сектору.
2. Зміцнення продовольчої безпеки має передбачати відновлення виробничого потенціалу аграрного сектору, розмінування земель, диверсифікацію логістичних маршрутів, фінансову підтримку агровиробників, забезпечення економічної доступності продовольства, розвиток локальних продовольчих систем та впровадження цифрового моніторингу ризиків. Важливим є перехід від реагування на окремі кризові явища до формування стійкої системи управління продовольчою безпекою.

Список посилань:

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations. GIEWS Country Brief: Ukraine. Reference date: 12 March 2026 URL: https://www.fao.org/giews/countrybrief/country.jsp?code=UKR (дата звернення: 30.09.2026).
2. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Ukraine: Emergency and Early Recovery Response Plan 2026-2028. URL: https://reliefweb.int/report/ukraine/ukraine-emergency-and-early-recovery-response-plan-2026-2028. (дата звернення: 30.09.2026).

3. Онегіна В.М., Антощенкова В.В. Основи глобальної продовольчої безпеки. «Духовність особистості: методологія, теорія і практика». Volume 1 2023. С.140-149. DOI: URL: https://doi.org/10.33216/2220-6310-2022-103-1-6-140-149 (дата звернення: 30.09.2026).
4. Антощенкова В., Семперович І.. Основи глобального продовольчого забезпечення. Економіка та суспільство, (59), 2024. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-26 (дата звернення: 30.09.2026).

УДК 631.151.8:658

ЗНАЧЕННЯ ЗБУТОВОЇ ТА ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Смігунов Віктор, Смігунова Катерина
Державний біотехнологічний університет

THE IMPORTANCE OF SALES AND LOGISTICS ACTIVITIES IN AGRICULTURAL ENTERPRISES

Smihunov Viktor, Smihunova Kateryna
State Biotechnological University

Важливою особливістю сільськогосподарської продукції та споживчих товарів, які виробляються в аграрному секторі й переробних галузях агропромислового комплексу, є їх переважна орієнтація на забезпечення потреб у продуктах харчування. Попит на такі товари формується під впливом не лише економічних, соціальних та історичних чинників, а й фізіологічних потреб людини. При цьому потреба у продовольстві має постійний, щоденний характер, тоді як процес виробництва сировини та засобів для її переробки значною мірою є сезонним і залежить від біологічних, біотехнологічних та фізіологічних особливостей рослин і тварин. Незважаючи на певну однорідність та стандартизованість, сільськогосподарська продукція характеризується широким спектром властивостей, серед яких можна виокремити фізичні, хімічні та біологічні характеристики.

У зв'язку з цим у сучасних умовах до основних напрямів управління діяльністю агропромислових підприємств належать забезпечення постачання ресурсів, організація виробничого процесу та ефективна реалізація готової продукції. В умовах посилення конкурентної боротьби це передбачає необхідність оптимізації всіх напрямів функціонування підприємства, орієнтованої на зміцнення його ринкових позицій, утримання відповідної частки ринку та формування конкурентних переваг.

Термін «збут» може трактуватися у широкому та вузькому значенні. У широкому розумінні збут являє собою комплексну діяльність, що охоплює організацію транспортування та зберігання продукції, управління товарними запасами, її доопрацювання, просування через оптові й роздрібні торговельні мережі, проведення передпродажної підготовки, пакування та безпосередню реалізацію. Основною метою зазначених процесів є задоволення потреб споживачів і забезпечення на цій основі прибутковості підприємства. У вузькому значенні збут розглядається як продаж або реалізація товару, тобто безпосередня взаємодія між продавцем і покупцем, спрямована на здійснення угоди та отримання прибутку, що потребує відповідних знань, практичних навичок і торговельної компетентності [2].

Збутова діяльність є невід'ємним елементом системи управління підприємством, оскільки саме через неї забезпечується доведення виробленої продукції до кінцевого споживача та формування доходу підприємства. Раціонально організована система управління збутом безпосередньо позначається на фінансових результатах діяльності, ринковій стійкості та рівні конкурентоспроможності підприємства.

Збутову діяльність доцільно визначати як сукупність взаємопов'язаних заходів і управлінських рішень, спрямованих на формування оптимальної виробничої програми з урахуванням потреб і переваг споживачів окремих сегментів ринку. Вона охоплює використання відповідних методів, форм, принципів та управлінських підходів, спрямованих на формування ефективної клієнтської бази, організацію раціонального руху товарів і своєчасне доведення готової продукції до споживача з мінімально можливими витратами. При цьому основними орієнтирами збутової діяльності є максимально повне задоволення потреб покупців, забезпечення необхідного обсягу реалізації продукції та отримання підприємством максимально можливого економічного результату.

Зміст збутової діяльності охоплює організацію та координацію процесів, пов'язаних із реалізацією продукції, підтриманням і розвитком взаємовідносин із клієнтами, а також розробленням та впровадженням маркетингових стратегій. Саме тому в сучасних умовах ефективна організація збуту набуває особливого значення для забезпечення стабільного функціонування підприємства та його розвитку. Важливою передумовою цього є формування оптимальної системи товароруху, вибір доцільних каналів розподілу та забезпечення їх узгодженої взаємодії.

Як складова виробничо-комерційної, або господарської, діяльності підприємства логістична діяльність формується відповідно до основних функціональних напрямів діяльності суб'єктів господарювання, до яких належать закупівельна (постачальницька), операційна (виробнича) та розподільча (збутова) функції.

Збут сільськогосподарської продукції, виступаючи завершальним етапом господарської діяльності підприємства, являє собою цілеспрямований комплекс процесів, спрямованих на забезпечення ефективного доведення продовольчої продукції до кінцевого споживача. Цей процес передбачає виконання низки взаємопов'язаних операцій, зокрема транспортування продукції, її доопрацювання до встановлених товарних характеристик, зберігання, а також налагодження та підтримання безпосередньої взаємодії зі споживачами.

Суб'єктами збутової діяльності в агропромисловому комплексі є всі учасники аграрного ринку, діяльність яких пов'язана з переміщенням сільськогосподарської продукції від виробника до кінцевого споживача. Залежно від ролі у процесі товароруху їх можна об'єднати в такі основні групи:

- виробники сільськогосподарської продукції — сільськогосподарські підприємства незалежно від форми власності, фермерські та селянські господарства, а також особисті селянські господарства;
- первинні покупці сільськогосподарської продукції — заготівельні підприємства та організації, зокрема елеватори, хлібоприймальні пункти, холодильні комплекси, картопле-, овоче- та фруктосховища, брокерські й дилерські компанії, а також учасники бартерних операцій;
- посередницькі структури — державні та приватні торговельно-закупівельні організації, агенти-посередники, оптові та продовольчі ринки, підприємства роздрібної торгівлі та інші учасники, які забезпечують рух продукції між виробниками та споживачами;
- кінцеві споживачі сільськогосподарської продукції — фізичні особи, сім'ї та домашні господарства, підприємства громадського харчування й торгівлі, а також підприємства переробної промисловості.

Таким чином, збутова діяльність в агропромисловому комплексі охоплює широкий спектр учасників і процесів, які забезпечують переміщення сільськогосподарської продукції від її виробника до кінцевого споживача. Ефективна взаємодія між зазначеними суб'єктами є важливою передумовою раціональної організації товароруху, скорочення витрат на реалізацію продукції та забезпечення стабільності функціонування аграрного ринку.

Важливою особливістю аграрного сектору є значна різноманітність суб'єктів господарювання, які здійснюють виробництво сільськогосподарської продукції. До них належать як великі сільськогосподарські підприємства, так і фермерські та особисті селянські господарства. Така диференціація виробників безпосередньо впливає на формування та вибір каналів реалізації продукції. Великі підприємства, як правило, мають достатній фінансовий, матеріально-технічний та кадровий потенціал для самостійної організації збутових процесів. Натомість невеликі фермерські й особисті селянські господарства часто не мають можливості самостійно забезпечувати реалізацію продукції на віддалених ринках. У зв'язку з цим важливу роль традиційно відігравала система споживчої кооперації, яка виконувала функцію проміжної заготівельної ланки між виробниками сільськогосподарської продукції, переробними підприємствами та кінцевими споживачами.

Територіальна специфіка розміщення сільськогосподарського виробництва зумовлює необхідність значних обсягів перевезень як готової продукції, так і техніки, сировини та

інших матеріально-технічних ресурсів. Подолання просторового розриву між виробниками та споживачами потребує раціональної організації постачання, за якої необхідна продукція має бути доступною споживачеві у відповідному місці, у потрібний момент часу, необхідній кількості, асортименті та належному стані. При цьому одним із важливих завдань є забезпечення мінімально можливого рівня логістичних витрат. Істотне скорочення собівартості транспортування сільськогосподарської продукції можливе за умови обґрунтованого вибору виду транспорту, оптимальних маршрутів перевезення та раціонального планування поставок.

На сучасному етапі управління збутовими процесами залишається одним із проблемних напрямів функціонування підприємств аграрного сектору, що може спричиняти втрати продукції, недоотримання доходів та зниження ефективності господарської діяльності. Складність реалізації сільськогосподарської продукції зумовлена сукупністю чинників, серед яких недосконаліть механізмів ціноутворення, недостатній рівень розвитку ринкової інфраструктури, послаблення господарських зв'язків між виробниками та споживачами, обмежений доступ до актуальної інформації про кон'юнктуру ринку, а також недостатня державна підтримка вітчизняних виробників.

Зазначені чинники ускладнюють формування ефективної системи збуту та обмежують можливості сільськогосподарських підприємств щодо своєчасної реалізації продукції за економічно обґрунтованими цінами. Тому вдосконалення організації збутової діяльності, розвиток інфраструктури аграрного ринку, налагодження стабільних зв'язків між його учасниками та підвищення якості інформаційного забезпечення є важливими передумовами підвищення ефективності функціонування аграрних підприємств.

Діяльність фахівців у сфері логістики збуту на великих сільськогосподарських підприємствах спрямована на оптимізацію сукупності логістичних операцій і функцій, пов'язаних з організацією вихідного матеріального потоку підприємства. До основних функцій збутової логістики належать транспортування товарних партій до споживачів, управління запасами готової продукції, її складування та зберігання, а також планування, організація й управління логістичним обслуговуванням клієнтів.

Організація збутової діяльності сільськогосподарського підприємства потребує значних фінансових і матеріальних ресурсів. Основна частина відповідних витрат формується в процесі здійснення логістичних операцій, до яких належать навантаження продукції, її транспортування, виконання складських робіт, а також збирання, зберігання, опрацювання та передавання інформації щодо замовлень, товарних запасів, поставок та інших параметрів руху продукції.

Логістичний підхід до організації збуту суттєво відрізняється від традиційних способів реалізації продукції. Його основною особливістю є підпорядкування управління матеріальними та інформаційними потоками стратегічним цілям і завданням маркетингової діяльності. Водночас забезпечується тісна взаємодія збутових процесів із виробництвом і постачанням, насамперед у частині планування та управління рухом матеріальних потоків. Важливим принципом також є комплексне узгодження всіх функцій, що реалізуються в межах збутової діяльності.

Збутова логістика забезпечує взаємозв'язок стратегічних, організаційних, фінансових та інших управлінських заходів, спрямованих на координацію руху матеріальних, інформаційних і супутніх потоків на післявиробничому етапі. Її застосування дає змогу забезпечити узгодженість між окремими елементами процесу реалізації продукції та підвищити ефективність її переміщення від підприємства до кінцевого споживача.

У межах збутової логістики можна виокремити дві основні мікрологістичні системи — постачальника та споживача матеріального потоку, взаємодія між якими здійснюється за допомогою логістичного каналу. Логістичний канал доцільно розглядати як сукупність можливих маршрутів і учасників логістичного процесу, через яких відбувається послідовне переміщення матеріальних ресурсів від первинних джерел сировини через виробничі та посередницькі ланки до кінцевого споживача.

Важливим елементом логістичного каналу є логістичний ланцюг, який являє собою впорядковану сукупність учасників логістичного процесу, що забезпечують фактичне переміщення матеріальних ресурсів від первинного джерела сировини до кінцевого споживача у формі готової продукції. Формування логістичних ланцюгів може здійснюватися на основі різних структурних підходів. Зокрема, виділяють лінійну структуру, яка передбачає прямі зв'язки між учасниками, гнучку структуру, що дає змогу змінювати маршрути та склад учасників залежно від умов функціонування, а також ешелоновану структуру, у якій між виробником і кінцевим споживачем функціонує декілька посередницьких ланок [2].

Наприклад, рішення підприємства щодо нарощування обсягів реалізації готової продукції та залучення з цією метою нових посередників фактично є процесом вибору відповідного логістичного каналу. Натомість визначення конкретних учасників цього каналу — посередника, транспортної або страхової компанії — та встановлення договірних відносин із ними є складовою формування конкретного логістичного ланцюга. Отже, забезпечення належної результативності збутової діяльності потребує не лише її ефективної організації, а й постійного вдосконалення та раціоналізації всіх елементів технологічного процесу товароруху.

Результативність логістичного управління збутовою діяльністю визначається сукупністю взаємопов'язаних внутрішніх і зовнішніх умов та чинників. Основними з них доцільно вважати такі:

1. Система економічних відносин, у межах якої необхідно оцінювати умови та механізми переміщення продукції від виробника до кінцевого споживача. Вона охоплює сукупність юридичних, комерційних і технологічних операцій, пов'язаних із процесом реалізації продукції. Водночас важливе значення мають умови забезпечення економічних інтересів виробника, зокрема отримання підприємницького прибутку, що досягається шляхом задоволення платоспроможного попиту споживачів [1].

2. Узгодження економічних інтересів виробника та споживача, що передбачає обґрунтоване формування стратегічних рішень у сфері збуту як на рівні загальної стратегії підприємства, так і щодо реалізації окремих видів продукції конкретним покупцям. Важливим завданням при цьому є створення таких умов, за яких кожна сторона торговельної угоди отримує економічну вигоду. Водночас пріоритетне значення має врахування потреб, вимог та очікувань проміжних або кінцевих споживачів.

3. Комплексність системи управління підприємством на основі концепції логістичного збуту, що передбачає оцінювання взаємопов'язаних управлінських процесів. До них належать наявність та ефективність реалізації обраної стратегії управління підприємством, комплексність заходів і операцій, спрямованих на просування готової продукції на ринок з метою отримання підприємницького доходу, а також організація ефективного товарообміну готовою продукцією [3].

4. Цілісність процесу логістичного управління збутовою діяльністю, яка передбачає комплексне охоплення всіх етапів реалізації продукції. Насамперед ідеться про планування обсягів продажу з урахуванням очікуваного рівня прибутковості, пошук та вибір найбільш прийнятних партнерів — постачальників або покупців, організацію та проведення торговельних операцій, зокрема визначення ціни продукції залежно від її якісних характеристик і рівня попиту. Важливим напрямом також є виявлення та практичне використання чинників, здатних прискорити процес реалізації продукції й підвищити прибутковість збутової діяльності [4].

Агропромисловий комплекс являє собою складну багаторівневу систему взаємопов'язаних підприємств і галузей, до складу якої входять виробники засобів виробництва для аграрного сектору, сільськогосподарські підприємства, переробна промисловість, а також транспортна, інформаційна та інші складові, що забезпечують безперервний рух матеріальних потоків. Така структура зумовлює необхідність узгодження

діяльності всіх її учасників та ефективної координації матеріальних, інформаційних і фінансових потоків.

Застосування логістичного підходу в управлінні агропромисловим комплексом створює можливості для підвищення ефективності функціонування як окремих підприємств, так і макрологістичних систем загалом. При цьому оцінювання результативності логістичної системи є найбільш обґрунтованим за умови її розгляду як цілісного організаційно-управлінського комплексу. Основною метою функціонування такого комплексу є забезпечення оптимального співвідношення між якістю обслуговування споживачів та рівнем логістичних витрат. Досягнення відповідного балансу дає змогу одночасно враховувати потреби клієнтів і забезпечувати економічну ефективність діяльності підприємства.

Список посилань:

1. Калюжна Н.Г., Шеремет А.С. Логістична система України: актуальні проблеми та пріоритети відновлення. *Бізнес інформ.* 2022. № 4. С. 90-96.

2. Ключник А.В., Білозерцева І.О. Теоретичний аналіз поняття «збут» та його функцій. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*. 2014. Вип. 6. Ч. 2. С. 188-191.

3. Комеліна О.В., Гаманко Р.С. Логістичне управління збутовою діяльністю підприємства. *Економіка і суспільство*. 2017. Вип. 13. С. 518-524.

4. Корнієцький О. В., Орел В. М., Краснoруцький О. О., Богданюк І. В. Інноваційні стратегії управління логістикою тваринництва в умовах післявоєнної трансформації України: монографія. Харків : Видавничий дім «Право», 2026. 385 с.

УДК 339.56:658.7:005.334

МІНІМІЗАЦІЯ РИЗИКІВ МІЖНАРОДНОЇ ЛОГІСТИКИ: ДИВЕРСИФІКАЦІЯ, МІЖНАРОДНЕ ПАРТНЕРСТВО ТА ПРАКТИЧНІ РІШЕННЯ ДЛЯ УКРАЇНИ

Шилов Д. О., аспірант,
науковий керівник – Філімонов Ю.Л. к.е.н, доцент
Державний біотехнологічний університет

MINIMIZING INTERNATIONAL LOGISTICS RISKS: DIVERSIFICATION, INTERNATIONAL PARTNERSHIPS, AND PRACTICAL SOLUTIONS FOR UKRAINE

Shylov D. O., PhD Student,
scientific supervisor – Filimonov Yu.L., Candidate of Economics Science, Docent
State Biotechnological University

У сучасній глобальній економіці стабільність міжнародної логістики дедалі більше визначає конкурентоспроможність держав і підприємств та їхнє місце у глобальних ланцюгах доданої вартості. Блокування Суецького каналу у 2021 р., кризи судноплавства в Червоному морі, безпекові загрози в Чорноморському регіоні та зміни сухопутних коридорів між Азією і Європою доводять, що орієнтація лише на найдешевший маршрут створює системну вразливість. Морські вузькі місця (chokepoints), транскордонні залізничні переходи, трубопроводи та цифрові мережі одночасно забезпечують ефективність і концентрують ризики.

Мета дослідження – визначити ризики міжнародних транспортних коридорів, запропонувати механізми їх мінімізації та комплекс практичних дій для України. Основна теза полягає в тому, що стійкість ланцюгів постачання забезпечується не контролем над одним стратегічним маршрутом, а здатністю швидко перемикати потоки між незалежними маршрутами, операторами, постачальниками, фінансовими інструментами й цифровими системами. Такий підхід спирається на концепції глобальних ланцюгів вартості Г. Джереффі та Р. Болдвіна [1; 2], але зміщує акцент із мінімізації витрат на баланс витрат, безперервності постачання та швидкості відновлення.

За характером прояву доцільно виділити п’ять груп ризиків: 1) геополітичні й воєнні – атаки, блокади, санкції, закриття акваторій та кордонів; 2) інфраструктурні – пошкодження портів, мостів, терміналів, енергозабезпечення та рухомого складу; 3) комерційно-фінансові – зростання фрахту, страхових премій і тарифів, валютні коливання та неплатежі; 4) регуляторні – митні затримки, різні технічні стандарти, обмеження транзиту; 5) цифрові й операційні – кібератаки, втрати даних, збої систем відстеження. Отже, логістичну безпеку слід оцінювати не лише за собівартістю перевезення, а й за резервованістю, строком відновлення та можливими втратами у кризовому сценарії.

Для України значення цих ризиків особливо очевидне. За даними Європейської комісії, у липні 2026 р. через «Шляхи солідарності» ЄС проходило близько 20 % українського експорту зернових, олійних та пов’язаних продуктів, тоді як приблизно 80 % – через Чорне море [3]. Загострення безпекової ситуації та обмеження морської логістики у вересні 2026 р. спричинили різке скорочення аграрного експорту [4], що знову продемонструвало небезпеку концентрації вантажопотоків. Тому навіть відновлений коридор не повинен ставати єдиною основою національної експортної стратегії.

Універсальним принципом мінімізації ризиків має стати багаторівнева диверсифікація: географічна (маршрути та ринки збуту), транспортна (морський, річковий, залізничний та автомобільний транспорт), організаційна (кілька перевізників і терміналів), виробнича (кілька постачальників критичних ресурсів), фінансова (банки, валюти, страхові та гарантійні механізми), енергетична й цифрова (резервні джерела живлення, дата-центри та канали зв’язку). Важливо розрізняти формальну наявність альтернативи та її фактичну

готовність прийняти вантаж: резервний маршрут має бути забезпечений договором, погодженими тарифами, пропускною спроможністю та процедурами митного оформлення.

Другим інструментом є розподіл інвестиційних і операційних ризиків із сильними міжнародними гравцями. Передача окремих логістичних активів або прав на управління ними глобальним портовим, термінальним і транспортним операторам через концесію, довгострокову оренду, державно-приватне партнерство чи спільні підприємства може залучати капітал, технології, клієнтські мережі та міжнародні стандарти безпеки. Водночас іноземна участь не усуває воєнної загрози, а передача активу одному монополісту може створити нову залежність. Тому стратегічна інфраструктура має залишатися під державним контролем у питаннях безпеки, доступу та регулювання, а договори повинні передбачати перевірку бенефіціарів, інвестиційні зобов'язання, безперервність роботи, прозоре тарифоутворення та право держави діяти у надзвичайних ситуаціях.

Третім інструментом є переведення частини ризиків у фінансову площину: воєнно-ризикове страхування суден і вантажів, політичне страхування інвестицій, гарантії, експортне фінансування та механізми розподілу збитків. Програма страхування судноплавства UNITY є прикладом такого підходу [5]. У 2026 р. Група Світового банку, MIGA та DFC оголосили про координацію інструментів страхування політичних ризиків для інвестицій в Україну [6]. Водночас страхові рішення слід поєднувати з оцінкою прийнятності ризику, франшиз, винятків із покриття та платоспроможності учасників.

Для України доцільно реалізувати такі взаємопов'язані заходи:

1. Побудувати систему резервних експортно-імпортних коридорів. Порти Великої Одеси, дунайський напрямок через Ізмаїл і Рені та сухопутні маршрути до Польщі, Словаччини, Угорщини, Румунії й Молдови слід розглядати як єдину мережу. Для кожної критичної товарної групи варто визначити основний і щонайменше один реально доступний резервний маршрут, передбачивши перевалку через порти ЄС, резерв вагонів і тяги, складування та комбіновані перевезення. Мета – не перенесення всіх потоків із моря на суходіл, а можливість оперативно перепрофілювати їх у кризі.

2. Передати управління частиною логістичних активів міжнародним стратегічним операторам. Держава має сформувати перелік портових терміналів, сухих портів, перевалочних комплексів, логістичних парків і складів, придатних для концесії, спільного управління або спільних підприємств. Підготовка концесії Першого й Контейнерного терміналів порту Чорноморськ за підтримки IFC та ЄБРР демонструє практичну можливість підходу [7]. Умовами конкурсів мають бути модернізація, дублювання критичних систем, відкритий доступ, страхування, збереження конкуренції та захист національних інтересів. Доцільно передавати обмежені й контрольовані права на експлуатацію конкретних об'єктів, а не безумовний контроль над маршрутом.

3. Інвестувати не лише в пропускну спроможність, а й у взаємозамінність інфраструктури. Пріоритетами мають стати модернізація прикордонних перевантажувальних терміналів, усунення вузьких місць на підходах до портів, збільшення парку інтермодальних платформ та узгодження процедур із партнерами. Інтеграція до TEN-T, розвиток прикордонної інфраструктури та поетапне впровадження європейської колії 1435 мм уже мають підтримку ЄС [8]. Проєкти слід оцінювати за обсягом вантажу, який можна відвести від заблокованого коридору, часом переадресації та приростом витрат.

4. Масштабувати страхування та міжнародний розподіл ризиків. Доцільно сформувати стандартизовані страхові пакети для морських, дунайських і сухопутних перевезень та окремо – для приватних інвестицій у порти, склади й залізничні термінали. Слід залучати MIGA, DFC, ЄБРР, IFC, експортно-кредитні агентства партнерів і приватних перестраховиків, використовуючи часткове державне покриття надзвичайних збитків лише за фіскальної обґрунтованості.

5. Розосередити критичні запаси, виробництво й логістичні потужності. Великі склади пального, елеватори, логістичні центри та критичне обладнання не слід концентрувати в одній зоні підвищеного ризику. Варто розміщувати частину запасів у захищених

регіональних хабах, забезпечувати взаємозамінність складів і постачальників, резервне електроживлення та автономний зв'язок. Запаси мають визначатися за результатами моделювання зривів поставок.

6. Створити єдиний цифровий контур управління логістичними ризиками. Потрібні інтегровані дані щодо завантаженості пунктів пропуску, черг, доступності терміналів, маршрутів, страхових обмежень та інцидентів. Базою можуть бути NCTS Фаза 6 та «єЧерга» [9]. Необхідні узгоджені протоколи обміну даними, кіберрезервування, офлайн-процедури оформлення та регулярні тести відновлення. Цифровізація має забезпечувати координацію, а не концентрацію всіх даних в одній уразливій системі.

7. Закріпити транскордонне антикризове управління. Україна спільно з Польщею, Румунією, Словаччиною, Угорщиною, Молдовою та інституціями ЄС має погодити протоколи дій у разі блокування основного коридору: перерозподіл прикордонних слотів, тимчасове збільшення змін митного контролю, взаємне використання терміналів, обмін даними та пріоритет для критичного імпорту. До механізмів необхідно залучати приватних операторів, адже державна угода без підтвердженої потужності не створює реальної альтернативи.

8. Впровадити вимірювані стандарти стійкості. Варто створити національну карту логістичних ризиків за вантажними групами, переходами й терміналами та проводити стрес-тести блокування морського напрямку, дунайських портів чи окремих сухопутних переходів. Показники: частка вантажу з підтвердженим резервним маршрутом, резервна перевалочна потужність, час переадресації, вартість затримки, частота відмов обладнання та частка застрахованих операцій. Для критичних ланцюгів можна встановлювати цілі щодо перенаправлення частини потоку протягом 7–14 діб, підтверджуючи їх техніко-економічним розрахунком.

Реалізацію заходів доцільно розподілити за трьома горизонтами. У короткостроковому періоді (до 12 місяців) пріоритетними є інвентаризація залежностей, договори з резервними терміналами, тестування альтернативних маршрутів, страхові рішення та кризові протоколи із сусідами. У середньостроковому (1–3 роки) – концесійні конкурси, мультимодальні хаби, модернізація пунктів пропуску, резервування енергетичної й цифрової інфраструктури. У довгостроковому (понад 3 роки) – поглиблення інтеграції до TEN-T, розвиток сумісної колії, стійких ланцюгів переробки та закріплення України в міжнародних мережах глобальних операторів. Для кожного заходу потрібні відповідальний виконавець, джерело фінансування і вимірюваний показник.

Отже, для України найперспективнішою є модель переходу від боротьби за контроль над окремими логістичними шляхами до системного управління ризиками міжнародної логістики. Її основою мають стати диверсифікація маршрутів і партнерів, контрольована передача управління частиною активів міжнародним операторам, страхування та спільний розподіл ризиків, резервування критичних потужностей, європейська транспортна інтеграція й цифрова координація. Конкурентною перевагою України має бути не залежність світової торгівлі від одного вузла, а здатність забезпечувати прогнозоване постачання навіть у разі його тимчасової втрати. Така стійкість створює передумови для збереження експорту, залучення інвестицій і підвищення частки України у глобальних ланцюгах доданої вартості.

Список посилань:

1. Gereffi G. Global Value Chains and Development: Redefining the Contours of 21st Century Capitalism. Cambridge University Press, 2018.
2. Baldwin R. The Great Convergence: Information Technology and the New Globalization. Harvard University Press, 2016.
3. European Commission. Solidarity Lanes: Latest figures – July 2026. 19.08.2026. URL: https://transport.ec.europa.eu/news-events/news/solidarity-lanes-latest-figures-july-2026-2026-08-19_en

4. Reuters. Ukraine farm union warns oilseed export priority would hit grain farmers. 30.09.2026. URL: https://www.reuters.com/business/retail-consumer/ukraine-farm-union-warns-oilseed-export-priority-would-hit-grain-farmers-2026-09-30/
5. Ministry of Economy of Ukraine. UNITY insurance has been extended to all vessels carrying non-military cargo. 01.03.2024. URL: https://me.gov.ua/News/Print/9e1f75a1-29a9-43b9-ad8e-7535170023b2?lang=en-GB
6. World Bank Group. New World Bank Group Support Will Help Mobilize Investment for Ukraine's Recovery. 29.06.2026. URL: https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2026/06/29/new-world-bank-group-support-will-help-mobilize-investment-for-ukraine-recovery
7. Ministry for Development of Communities and Territories of Ukraine. Public-private partnership project in the port of Chornomorsk presented in Brussels. 27.01.2026. URL: https://mininfra.gov.ua/en/news/u-briusseli-prezentuvaly-proiekt-publichno-pryvatnoho-partnerstva-u-portu-chornomorsk-dlia-ievropeiskykh-ta-ukrainskykh-investoriv
8. European Commission. EU funding for better transport connections. URL: https://transport.ec.europa.eu/ukraine/eu-ukraine-solidarity-lanes/eu-funding-better-transport-connections_en
9. Державна митна служба України. Україна перейшла на застосування NCTS Фаза 6. 22.06.2026. URL: https://customs.gov.ua/news/ncts-26/post/ukrayina-pereishla-na-zastosuvannia-ncts-faza-6-2883

УДК 656.135

НАУКОВО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ІМПЕРАТИВИ ТРАНСФОРМАЦІЇ РИНКУ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНОЇ КОНВЕРГЕНЦІЇ

Шульга Дмитро Олександрович, Морозов Максим Сергійович, здобувачі освіти,
науковий керівник викладач методист - Дьяченко Вікторія Олександрівна
ВСП Автотранспортний коледж КНУ

SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL IMPERATIVES FOR THE TRANSFORMATION OF UKRAINE'S ROAD TRANSPORT MARKET IN THE CONTEXT OF EUROPEAN INTEGRATION CONVERGENCE

Dmytro Oleksandrovych Shulha, Maksym Serhiyovych Morozov, students,
Academic Supervisor: Lecturer-Methodologist – Viktoriia Oleksandrivna Diachenko
Automotive Transport College of KNU (Separate Structural Unit)

Сучасний етап європейської інтеграції транспортно-логистичної системи України розгортається в умовах безпрецедентних геополітичних та інфраструктурних викликів. Укладання та пролонгація Угоди між Україною та Європейським Союзом про лібералізацію вантажних автомобільних перевезень («транспортний безвіз») детермінували кардинальну інституційну трансформацію логістичного ринку. Скасування квотування та дозвільної системи усунуло штучні бар'єри для інтеграції вітчизняних перевізників у єдиний європейський економічний простір.

Проте, з погляду теорії просторової логістики, лібералізація нормативно-правового поля виявила глибокі диспропорції між різко зрослими обсягами вантажопотоків та пропускною здатністю прикордонної інфраструктури. Накопичення автотранспорту у вузлах транскордонної дискретності (пунктах пропуску) активувало закон спадної віддачі факторів виробництва. Це призвело до значних фінансових та часових втрат суб'єктів ринку.

У цьому контексті виникає фундаментальне наукове завдання: перехід від екстенсивного функціонування мономодального автомобільного транспорту до його інтенсивної інтеграції в синергетичні мультимодальні системи. Поєднання гнучкості автомобільних перевезень з високою пропускною здатністю залізничних коридорів мережі TEN-T є безальтернативним вектором сталого розвитку транспортного сектору України.

Науково-методологічна основа дослідження базується на трьох ключових парадигмах сучасної європейської транспортної науки:

1. *Парадигма модального зсуву (Modal Shift):* Зафіксована у «Білій книзі транспорту» ЄС (White Paper on Transport) концепція, яка передбачає переорієнтацію понад 30% вантажних перевезень на відстані понад 300 км з автомобільних доріг на залізничний та річковий транспорт з метою розвантаження автомагістралей.
2. *Концепція коеволюції видів транспорту:* Автомобільний транспорт у мультимодальних ланцюгах розглядається не як антагоніст чи конкурент залізничного, а як високомобільний інтерфейс «першої та останньої милі» (First/Last Mile Logistical Interface).
3. *Екологічна теорія інтерналізації екстерналій:* Відповідно до вимог Європейського зеленого курсу (*European Green Deal*) та майбутнього впровадження механізму прикордонного вуглецевого коригування (*CBAM*), зовнішні екологічні витрати (викиди парникових газів, шумове навантаження) мають бути трансформовані у внутрішні витрати виробництва за допомогою економічних інструментів (вуглецевого податку).

Для розв'язання задачі трансформації структури ринку доцільно застосувати методи стохастичного моделювання та багатокритеріальної оптимізації Парето.

Для обґрунтування ефективності трансформації ринку сформулюємо двокритеріальну стохастичну модель оптимізації розподілу вантажопотоків між мономодальним

автомобільним та мультимодальним (авто-залізничним) сполученням в умовах транскордонної дискретності (наявності випадкового часу очікування на кордоні).

Глобальна мета оптимізації полягає в мінімізації вектора, що складається з інтегральних логістичних витрат (Z_C) та часової місткості доставки (Z_T):

$$minF(X)=\{Z_C(X),Z_T(X)\}$$

Для зведення багатокритеріальної задачі до скалярного вигляду застосуємо метод лінійної згортки критеріїв за Парето з урахуванням вагових коефіцієнтів пріоритетності (α_1,α_2), де $\alpha_1+\alpha_2=1$:

$$minФ(X)=\alpha_1 \cdot \frac{Zc(X)}{Z_c^{max}}+\alpha_2 \cdot \frac{ZT(X)}{Z_T^{max}}$$

Функція витрат для порівнюваних моделей (де m=1 — автомобільний маршрут, m=2 — мультимодальний маршрут) враховує прямі експлуатаційні витрати, штрафні санкції за часовий простій та інтерналізовані екологічні екстерналії:

$$Z_C^{(m)} = \sum_{i=1}^{n}\left[L_{im} \cdot C_{im} + t_{\text{кордон}}^{(m)} \cdot \gamma_{\text{пр}} + V_i \cdot q \cdot e_{im} \cdot \tau_{CO2}\right]$$

де:

Lim — протяжність ii i -ї ділянки транспортної мережі для m-го виду сполучення, км;

cim — собівартість транспортування 1 одиниці вантажу (напівпричепа) на 1 км пробігу, EUR/км;

$t(m)$кордон— випадкова величина часу очікування та проходження митного/прикордонного контролю, год;

γпр — коефіцієнт втраченої вигоди та умовно-постійних витрат за 1 годину простою транспортного засобу, EUR/год;

Vi — обсяг вантажу (обсяг партії), т;

q— питомий коефіцієнт споживання палива або енергії на тонно-кілометр, т-км;

eim — коефіцієнт емісії CO2 для відповідного виду транспорту відповідно до директив ЄС, кг/т-км;

τCO2 — ставка вуглецевого податку (або еквівалент вартості квот у системі EU ETS), EUR/т CO2

Загальний час доставки вантажу є адитивною функцією часу чистого руху та технологічних затримок у вузлах системи (терміналах, пунктах пропуску):

$$Z_T^{(m)} = \sum_{i=1}^{n}\left[\frac{L_{im}}{V_{im}}\right] + \sum_{j=1}^{k} t_{\text{техн}.j}^{(m)} + M(t_{\text{кордон}}^{(m)})$$

де:

vim — середня технічна швидкість руху на ii i -му перегоні, км/год;

$t^{(m)}_{\text{техн},j}$ — час виконання навантажувально-розвантажувальних або інтермодальних операцій у jj j -му логістичному вузлі, год;

M ($t^{(m)}_{\text{кордон}}$) — математичне сподівання часу затримки на кордоні, що визначається на основі стохастичного розподілу черг (за законом Ерланга або Пуассона для систем масового обслуговування).

Для верифікації моделі використано емпіричні дані логістичного коридору «Київ – Західний кордон – Катовіце (Польща)» (V=2000тонн, 20 т/напівпричіп, партія N=100од., загальна відстань ~850 км).

Параметризація системи обмежень проведена на основі статистичних даних ринку перевезень:

γпр=5.0EUR/год; τCO2=85EUR/т (середня вартість квот на європейському ринку).

Для мономодального авто (m=1): $M(t$кордон)=48год (середній час затримки в системі еЧерга при пікових навантаженнях); c=1.35EUR/км;e=0.062кг/т-км.

Для мультимодального сполучення (m=2) [контрейлерна схема «Львів – Катовіце» через термінал]: $M(t$кордон)=2год (залізничний транзит через спеціалізовані залізничні стики); tтехн=4год (час обробки на терміналі); eавто=0.062eзал=0.015кг/т-км; інтегральний залізничний тариф — 950 EUR/од.

З апробації моделі отримано такі аналітичні результати:

1. Встановлено, що при значенні tкордон≥34.6годин, за рахунок лінійного зростання кумулятивного штрафу (tкордон·γпр), мономодальний автомобільний транспорт повністю втрачає свою економічну перевагу над мультимодальним.

2. Врахування екологічного чинника τ_{CO2} збільшує сукупне фінансове навантаження на автомобільний варіант на 11.4%, тоді як для мультимодального варіанта (завдяки низькомуезале eзал на магістральному плечі) це зростання становить лише 3.1%, що свідчить про високу екологічну рентабельність залізничного сегмента.

3. При пріоритеті швидкості та надійності доставки (α2≥0.7) мультимодальна система демонструє стійку перевагу, забезпечуючи значення інтегральної цільової функції Ф(X)на 42.3% нижче, ніж автомобільний транспорт, за рахунок ліквідації ризикової стохастичної складової $M(t$кордон).

Аналіз результатів моделювання виявляє економічний парадокс транскордонної логістики України на сучасному етапі євроінтеграції. Мультимодальна модель (авто + залізниця) забезпечує колосальну інтенсифікацію часових потоків (зменшення часу доставки на 56.7%), але на мікрорівні вимагає вищих фінансових витрат на одиницю вантажу на етапі становлення ринку через відсутність ефекту масштабу (Economies of Scale) на залізничних терміналах.

Проте, якщо розглядати систему крізь призму теорії довгострокової конкурентоспроможності компаній, вища базова вартість мультимодального маршруту нівелюється усуненням альтернативної вартості капіталу (Opportunity Costs). Прискорюючи оборотність рухомого складу в 2.3 раза, автомобільний перевізник отримує можливість максимізувати операційний прибуток за рахунок збільшення кількості кругорейсів на місяць.

Трансформація ринку автомобільних перевезень в умовах «транспортного безвізу» увійшла в фазу, коли екстенсивне нарощування парку вантажівок більше не вирішує завдань ефективності через інфраструктурні обмеження кордонів.

На основі проведеного дослідження сформульовано такі стратегічні рекомендації:

1. Необхідно розробити нормативно-правове забезпечення для формування інституту *Мультимодальних транспортних операторів (МТО)* в Україні з метою запровадження наскрізної юридичної відповідальності за єдиним транспортним документом (коносамент FIATA).

2. Забезпечити прискорену цифрову конвергенцію транспортних систем України та ЄС, зокрема інтеграцію національної системи «еЧерга» з європейськими митними алгоритмами *NCTS Phase 5* та повний перехід на цифрові накладні *e-CMR*.

3. Застосувати державні та міжнародні інструменти субсидування інтермодальних залізничних тарифів (наприклад, за рахунок фондів відновлення інфраструктури) для вирівнювання цінового дисбалансу на етапі становлення контрейлерних маршрутів.

Список посилань:

1. Balassa B. The Theory of Economic Integration. Routledge, 2013. 288 p.

2. White Paper on Transport: Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system / European Commission. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2011. 30 p.

3. Угода між Україною та Європейським Союзом про лібералізацію вантажних автомобільних перевезень : від 29 червня 2022 р. URL: rada.gov.ua (дата звернення: 21.09.2026).

4. Офіційний сайт Міністерства розвитку громад та територій України. Робота електронної системи «еЧерга». URL: echerha.gov.ua (дата звернення: 21.09.2026).

5. Питомі екологічні витрати транспортного сектору : офіційний звіт / European Environment Agency (EEA). Copenhagen : EEA Report, 2024. 45 p

УДК 338.2:004

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПІДПРИЄМСТВ ЯК ЧИННИК ПІДВИЩЕННЯ ЇХ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ В УМОВАХ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ

Щира О. О., здобувачка РВО «магістр»,
науковий керівник – Заїка С. О., к.е.н., професор
Державний біотехнологічний університет

DIGITALIZATION OF ENTERPRISES AS A FACTOR IN INCREASING THEIR COMPETITIVENESS IN THE CONTEXT OF EUROPEAN INTEGRATION

Shchyra O. O., Master's degree candidate,
scientific supervisor – Zaika S. O., Candidate of Economic Sciences, Professor
State Biotechnological University

Поширення цифрових технологій суттєво змінює умови функціонування підприємств, способи оброблення інформації, організацію взаємодії зі споживачами та порядок прийняття управлінських рішень. У процесі європейської інтеграції цифровізація набуває важливого значення, оскільки підприємства мають враховувати технологічні вимоги, правила електронної взаємодії та способи ведення господарської діяльності, поширені на європейських ринках. При цьому рівень використання цифрових технологій безпосередньо пов'язується з можливостями підприємства підтримувати конкурентні позиції та розширювати ринки збуту.

Метою дослідження є визначення ролі цифровізації у підвищенні конкурентоспроможності підприємств та обґрунтування напрямів використання цифрових технологій у процесі їх інтеграції до європейського економічного простору.

Конкурентоспроможність підприємства характеризує його спроможність пропонувати продукцію або послуги, які відповідають вимогам споживачів, забезпечувати необхідний рівень економічної ефективності та підтримувати позиції на ринку. За умов поширення цифрових технологій конкурентні переваги все більше залежать від швидкості оброблення інформації, якості комунікації зі споживачами, можливостей електронної торгівлі та використання даних під час прийняття управлінських рішень. Дослідження цифровізації в європейських країнах підтверджують її зв'язок із конкурентоспроможністю та розвитком підприємницької активності [1].

Цифровізація підприємства передбачає використання інформаційних систем, хмарних технологій, електронного документообігу, електронної комерції, засобів аналітики та технологій штучного інтелекту у виробничих, управлінських і маркетингових процесах. Їх застосування дає змогу скорочувати час оброблення інформації, зменшувати витрати на виконання окремих операцій, підвищувати точність управлінських рішень та вдосконалювати взаємодію зі споживачами.

Розвиток маркетингової діяльності в умовах цифрової економіки також пов'язаний зі зміною способів комунікації підприємств із ринком. Науковці [2] розглядають розвиток маркетингу в цифровій економіці через поширення інформаційних технологій та нових форм взаємодії зі споживачами. Використання цифрових каналів дає підприємствам можливість швидше отримувати інформацію про потреби покупців, оцінювати зміни попиту та коригувати маркетингові рішення.

Вплив цифровізації на конкурентоспроможність доцільно розглядати за кількома взаємопов'язаними напрямами. Автоматизація операцій сприяє скороченню витрат часу та зменшенню кількості помилок. Електронна комерція розширює можливості реалізації продукції та доступу до нових груп споживачів. Аналітичні системи дають змогу обробляти значні обсяги інформації та підвищувати обґрунтованість управлінських рішень. Цифровий маркетинг сприяє розвитку комунікації з покупцями, а хмарні технології забезпечують доступ до інформації незалежно від місця перебування працівників (табл. 1).

Таблиця 1 – Напрями впливу цифровізації на конкурентоспроможність підприємства

Напрям цифровізації	Можливий результат для підприємства
Автоматизація операцій	Скорочення витрат часу та кількості помилок
Електронна комерція	Розширення ринків збуту
Аналітика даних	Підвищення обґрунтованості управлінських рішень
Цифровий маркетинг	Поліпшення комунікації зі споживачами
Хмарні технології	Прискорення доступу до інформації
Штучний інтелект	Автоматизація окремих завдань та прогнозування
Електронний документообіг	Прискорення обміну інформацією

Джерело: узагальнено автором на основі [1–3].

Важливе значення має застосування цифрових технологій для аналізу ринкової інформації. Систематичне опрацювання даних про продажі, попит, ціни, поведінку споживачів та пропозиції конкурентів дає можливість своєчасно виявляти зміни та коригувати управлінські рішення. Дослідження цифрових екосистем [3] свідчать, що використання інформаційних технологій пов'язане з необхідністю оцінювання ризиків, організації роботи з даними та вдосконалення системи управління інноваційними процесами.

Європейська інтеграція створює додаткові передумови для цифрового розвитку українських підприємств. Політика Європейського Союзу в межах програми Digital Decade 2030 передбачає розвиток цифрових навичок, цифрової інфраструктури, цифровізацію підприємств і державних послуг [4]. Для українських підприємств наближення до європейського економічного простору пов'язане з необхідністю розширення використання електронних сервісів, цифрових платформ, електронної комерції та сучасних систем управління інформацією.

Вихід на європейські ринки також підвищує вимоги до швидкості обміну інформацією, захисту даних, електронної взаємодії з партнерами та споживачами. Тому цифровізація має розглядатися як послідовний процес, пов'язаний із визначенням потреб підприємства, оцінюванням наявних ресурсів, вибором відповідних технологій, підготовкою персоналу та аналізом отриманих економічних результатів.

Штучний інтелект розширює можливості підприємств щодо прогнозування попиту, аналізу поведінки споживачів, опрацювання великих масивів інформації та автоматизації повторюваних операцій. Його використання потребує перевірки якості вихідних даних, контролю отриманих результатів та відповідного рівня цифрової підготовки працівників. Економічний ефект від використання таких технологій залежить від того, наскільки вони відповідають потребам конкретного підприємства та інтегровані у його систему управління.

Цифровізація пов'язана також із певними ризиками. Значні витрати на програмне забезпечення та обладнання, недостатній рівень цифрових компетентностей персоналу, загрози кібербезпеці й необхідність захисту інформації можуть обмежувати швидкість впровадження технологій. Для малих і середніх підприємств зазначені проблеми мають підвищене значення через обмежені фінансові та кадрові ресурси. Тому цифрові зміни доцільно здійснювати поступово, визначаючи першочергові напрями відповідно до економічних можливостей підприємства.

Підвищення конкурентоспроможності за рахунок цифровізації потребує поєднання технологічного оновлення з розвитком персоналу. Працівники мають володіти цифровими навичками, необхідними для використання інформаційних систем, аналітичних платформ, електронних каналів комунікації та засобів автоматизації. Професійна підготовка персоналу дає змогу повніше використовувати можливості цифрових технологій і зменшувати ризики, пов'язані з їх впровадженням.

Отже, цифровізація створює додаткові можливості для підвищення конкурентоспроможності підприємств шляхом скорочення витрат часу, вдосконалення роботи з інформацією, розвитку електронної комерції, поліпшення взаємодії зі споживачами та підвищення обґрунтованості управлінських рішень. Європейська інтеграція підвищує

потребу в розвитку цифрових технологій, оскільки участь у європейському економічному просторі передбачає використання сучасних засобів електронної взаємодії, цифрових платформ і систем управління даними. Послідовне впровадження цифрових технологій, розвиток компетентностей працівників та оцінювання економічних результатів створюють передумови для зміцнення конкурентних позицій українських підприємств.

Список посилань:

1. Galindo-Martín M.-Á., Castaño-Martínez M.-S., Méndez-Picazo M.-T. Digitalization, entrepreneurship and competitiveness: an analysis from 19 European countries. *Review of Managerial Science*. 2023. Vol. 17. P. 1809–1826. DOI: https://doi.org/10.1007/s11846-023-00640-1

2. Zaika S., Kuskova S., Zaika O. Trends of marketing development in the condition of digital economy. *Economy digitalization in a pandemic conditions: processes, strategies, technologies: International scientific conference*, January 22–23, 2021, Kielce, Poland. Riga : Baltija Publishing, 2021. P. 150–154. DOI: https://doi.org/10.30525/978-9934-26-028-5-31

3. Mandych O., Zaika S., Zaika O., Zhyliakova O., Blyzniuk O. Risk management of innovation activities in the digital ecosystem. *Innovations in Scientific, Technical and Social Ecosystems*. 2023. Issue 6. P. 24–45. DOI: https://doi.org/10.56378/MOZS20231805

4. European Commission. Europe's Digital Decade: digital targets for 2030. URL: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/europes-digital-decade (дата звернення: 26.09.2026).

СЕКЦІЯ 2.

Соціально-економічні та правові виміри цифрової трансформації

УДК 351.84:364-053.9

УДОСКОНАЛЕННЯ НАДАННЯ СОЦІАЛЬНИХ ПОСЛУГ ОСОБАМ ПОХИЛОГО ВІКУ В ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАДАХ

Лось В.В., здобувачка РВО «магістр»,
науковий керівник – Віннікова В.В., к.е.н., доцент
Державний біотехнологічний університет

IMPROVING THE PROVISION OF SOCIAL SERVICES FOR OLDER PERSONS IN TERRITORIAL COMMUNITIES

Los V.V., Master's degree candidate,
scientific supervisor – Vinnikova V.V., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
State Biotechnological University

Надання соціальних послуг особам похилого віку належить до сфер публічного управління, у межах яких рішення, що приймаються на місцевому рівні, безпосередньо впливають на повсякденне життя людини. Оскільки потреба у сторонній допомозі може бути зумовлена зниженням рухової активності, погіршенням стану здоров'я, частковою або повною втратою здатності до самообслуговування, самотнім проживанням чи відсутністю родичів, які можуть забезпечити постійний догляд, організація соціального обслуговування в територіальній громаді має ґрунтуватися на врахуванні індивідуальних потреб людини та умов її проживання.

Правові засади надання соціальних послуг визначені Законом України «Про соціальні послуги», відповідно до якого похилий вік належить до чинників, що можуть зумовити складні життєві обставини, а забезпечення базових соціальних послуг покладається, зокрема, на відповідний рівень місцевого самоврядування [1]. Унаслідок розмежування повноважень значна частина організаційної відповідальності зосереджується безпосередньо в територіальних громадах, де можуть бути визначені фактичні потреби населення, сформована мережа надавачів та встановлений обсяг допомоги, необхідний мешканцям конкретної території.

Відповідні повноваження закріплені також Законом України «Про місцеве самоврядування в Україні», положення якого відносять до компетенції виконавчих органів рад питання соціального захисту, допомоги громадянам похилого віку, організації їх обслуговування та забезпечення надання соціальних послуг [2]. Оскільки саме на рівні громади поєднуються визначення потреб населення, планування фінансування, організація роботи установ і надавачів та контроль якості обслуговування, місцеве самоврядування фактично формує умови, від яких залежить доступність допомоги для осіб похилого віку.

Як зазначають Т. Заяць та Г. Краєвська, децентралізована модель соціального обслуговування передбачає розширення ролі територіальних громад у визначенні потреб населення, плануванні послуг та оцінюванні їх якості [3]. З огляду на відмінності між громадами, які стосуються чисельності населення, території, фінансових можливостей, наявності установ та фахівців, однаковий набір соціальних послуг не завжди відповідає реальним потребам людей похилого віку. Якщо у великих містах зазвичай функціонує ширша мережа установ та служб, то в сільських і віддалених населених пунктах доступ до допомоги нерідко ускладнюється значними відстанями, недостатньою кількістю працівників та обмеженими можливостями місцевих бюджетів.

При цьому удосконалення місцевої системи соціального обслуговування доцільно розпочинати з регулярного визначення потреб осіб похилого віку, які проживають на території громади. Оцінювання має враховувати не тільки кількість потенційних отримувачів, а й умови їх проживання, рівень самостійності, можливість отримання допомоги від членів сім'ї, віддаленість від медичних і соціальних установ, транспортне сполучення, а також потребу в постійному або періодичному сторонньому догляді. Коли

рішення щодо організації послуг приймаються на основі фактичних відомостей про потреби населення, громада отримує можливість формувати обсяг допомоги відповідно до реальної ситуації, а не орієнтуватися виключно на вже наявну мережу установ.

Серед форм соціального обслуговування особливе місце належить послугам, які дозволяють людині якомога довше залишатися у звичному місці проживання. Відповідно до Державного стандарту догляду вдома зазначена послуга передбачає надання допомоги особам, які через вік, стан здоров'я або інші обставини частково чи повністю втратили здатність до самообслуговування [4]. Оскільки для багатьох людей похилого віку перебування у власному помешканні є більш прийнятним, ніж проживання у стаціонарній установі, розвиток догляду вдома дає можливість зберігати звичне соціальне оточення та підтримувати максимально можливий рівень самостійності.

Розширення соціального обслуговування за місцем проживання, однак, потребує достатньої кількості соціальних робітників, обґрунтованого розподілу навантаження між ними та постійної взаємодії із закладами охорони здоров'я, центрами первинної медичної допомоги, громадськими об'єднаннями й іншими надавачами. Коли координація між відповідними установами відсутня або має формальний характер, особа, яка одночасно потребує кількох видів допомоги, змушена звертатися до різних служб самостійно, повторно надавати однакову інформацію та погоджувати окремі питання без підтримки відповідального фахівця.

Чинний з 2026 року Порядок організації надання соціальних послуг, ведення випадку та визначення чисельності соціальних менеджерів передбачає, що організація надання соціальних послуг на території громади забезпечується відповідним виконавчим органом місцевої ради або військовою адміністрацією населеного пункту у випадках, установлених законодавством [5]. Запровадження ведення випадку створює можливості для переходу від реагування на окреме звернення до послідовного супроводу людини, коли її потреби визначаються комплексно, а надання допомоги координується відповідальним фахівцем.

Для осіб похилого віку комплексний супровід має особливе значення, оскільки потреба у соціальній підтримці нерідко поєднує кілька видів послуг. Поряд із доглядом удома людина може потребувати натуральної допомоги, консультування, представництва інтересів, транспортного супроводу або денного перебування. Якщо місцева система організована з урахуванням поєднання різних потреб, отримувачеві не доводиться самостійно встановлювати зв'язок між установами, з'ясовувати порядок отримання кожної послуги окремо та повторно повідомляти відомості, які вже містяться у відповідних інформаційних системах.

Розширення кола надавачів також може сприяти підвищенню доступності допомоги, особливо в тих громадах, де можливості комунальних установ обмежені. А. Камбур зазначає, що співпраця територіальних громад із недержавним сектором здатна розширити можливості соціального обслуговування та сприяти більш повному врахуванню потреб вразливих груп населення [6]. За умови залучення громадських, благодійних та інших недержавних організацій орган місцевого самоврядування має зберігати координуючу роль, забезпечуючи дотримання встановлених вимог до якості послуг незалежно від організаційно-правової форми надавача.

Поряд із розширенням мережі надавачів необхідно приділяти увагу оцінюванню того, наскільки отримана допомога відповідає потребам конкретної людини. Формальна наявність територіального центру, соціального працівника або відповідної програми ще не гарантує доступності допомоги для всіх мешканців похилого віку, які її потребують. Під час оцінювання доцільно враховувати тривалість очікування, регулярність надання допомоги, можливість отримання кількох послуг, територіальну доступність, задоволеність отримувачів та зміни у здатності людини до самообслуговування. Т. Терещенко пов'язує організаційно-управлінський механізм надання соціальних послуг із координацією суб'єктів, розподілом повноважень та оцінюванням якості соціального обслуговування на рівні громади [7].

З огляду на викладене, удосконалення публічного управління наданням соціальних послуг особам похилого віку на місцевому рівні доцільно пов'язувати з регулярним визначенням потреб мешканців громади, розширенням допомоги за місцем проживання, координацією соціальних і медичних служб, залученням різних надавачів та систематичним оцінюванням якості обслуговування. Якщо організація соціальної підтримки ґрунтуватиметься на потребах конкретної людини, умовах її проживання та можливості зберігати максимально можливу самостійність, місцева система зможе забезпечувати не формальне надання окремих послуг, а послідовний супровід осіб похилого віку відповідно до їх життєвої ситуації.

Список посилань:

1. Про соціальні послуги. Закон України від 17.01.2019 № 2671-VIII. База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL https://zakon.rada.gov.ua/go/2671-19 (дата звернення 20.09.2026).
2. Про місцеве самоврядування в Україні. Закон України від 21.05.1997 № 280/97-ВР. База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL https://zakon.rada.gov.ua/go/280/97-%D0%B2%D1%80 (дата звернення 20.09.2026).
3. Заяць Т., Краєвська Г. Соціальні послуги для вразливих категорій населення в територіальних громадах України. *Економіка України*. 2022. Т. 65, № 3 (724). С. 57–74. DOI https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.03.057.
4. Про затвердження Державного стандарту догляду вдома. Наказ Міністерства соціальної політики України від 13.11.2013 № 760. База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL https://zakon.rada.gov.ua/go/z1990-13 (дата звернення 21.09.2026).
5. Деякі питання організації надання соціальних послуг. Постанова Кабінету Міністрів України від 14.01.2026 № 64. База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL https://zakon.rada.gov.ua/go/64-2026-%D0%BF (дата звернення 21.09.2026).
6. Камбур А. В. Недержавний сектор у системі соціальних послуг територіальних громад. Напрями та форми взаємодії. *Публічне управління та соціальна робота*. 2026. Т. 1. DOI https://doi.org/10.32782/3041-1319/2026-1-18
7. Терещенко Т. Організаційно-управлінський механізм надання соціальних послуг у сучасних умовах. *Університетські наукові записки*. 2025. № 105. С. 81–97. DOI https://doi.org/10.37491/UNZ.105.6.

УДК 35.078:004

РОЗВИТОК СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННИХ ПУБЛІЧНИХ ПОСЛУГ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

Ринчак Н.Б., здобувачка РВО «магістр»,
науковий керівник – Віннікова В.В., к.е.н., доцент
Державний біотехнологічний університет

DEVELOPMENT OF THE ELECTRONIC PUBLIC SERVICES SYSTEM IN UKRAINE UNDER DIGITALIZATION

Rynchak N.B., Master's degree candidate,
scientific supervisor – Vinnikova V.V., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
State Biotechnological University

Цифровізація публічного управління істотно змінює характер комунікації громадян, суб'єктів господарювання та органів державної влади, оскільки значна частина процедур, які раніше передбачали особисте звернення до відповідної установи, поступово переводиться в електронну форму. За таких умов розвиток системи електронних публічних послуг набуває значення для підвищення доступності державних сервісів, скорочення тривалості окремих процедур та зменшення кількості документів, які особа має подавати самостійно. Як зазначає О. Бречко, подальше вдосконалення сфери публічних послуг пов'язане з оцінюванням доступності та якості електронних сервісів, що дозволяє розглядати цифровізацію ширше, ніж просте перенесення традиційних процедур в онлайн-формат [1].

Правову основу надання електронних публічних послуг в Україні формує, зокрема, Закон України «Про особливості надання публічних (електронних публічних) послуг». Відповідно до його положень електронна публічна послуга надається із застосуванням інформаційно-комунікаційних систем на підставі заяви, поданої в електронній формі, або без подання такої заяви у випадках, передбачених законодавством [2]. Законодавче закріплення можливості автоматичного надання окремих послуг, за якої опрацювання відомостей та формування результату здійснюються програмними засобами, створює передумови для подальшого скорочення часу, необхідного для проходження відповідної процедури.

Важливе місце у сформованій системі посідає Єдиний державний вебпортал електронних послуг, порядок функціонування якого визначено постановою Кабінету Міністрів України від 4 грудня 2019 р. № 1137 [3]. Портал забезпечує доступ фізичних та юридичних осіб до електронних послуг, електронних документів та інформації з державних електронних ресурсів, завдяки чому користувач отримує можливість звертатися за значною кількістю послуг через єдиний цифровий ресурс. Отже, поступове розширення його функціональних можливостей сприяє формуванню єдиного цифрового простору для отримання державних сервісів.

Масштаби використання електронного формату підтверджують і офіційні дані. Станом на 30 квітня 2026 року порталом «Дія» користувалися 7 млн осіб, а кількість доступних сервісів перевищувала 170 [4]. Важливо, що через портал уже можна пройти повний цикл отримання низки державних послуг - від подання заяви до одержання кінцевого результату онлайн. Це свідчить про поступовий перехід від оцифрування окремих процедур до побудови завершеного електронного процесу, за якого користувач може отримати необхідну послугу дистанційно.

Проведені українськими науковцями дослідження також підтверджують, що розвиток електронних послуг залежить не тільки від технічних можливостей державних інформаційних систем, а й від організації їх роботи, нормативного забезпечення та узгодженого обміну інформацією між органами публічної влади. С. Чукут та Є. Карпенко, досліджуючи український досвід організації електронних послуг, звертають увагу на інституційне забезпечення цієї сфери, функціонування загальнодержавних, галузевих і

місцевих електронних ресурсів та необхідність подальшого розвитку сервісів відповідно до потреб громадян і суб'єктів господарювання [5].

На нашу думку, подальший розвиток системи доцільно пов'язувати передусім із переходом до повного електронного циклу отримання публічної послуги. Для користувача важливим є не факт існування електронної форми заяви, а можливість дистанційно пройти всю передбачену процедуру, ідентифікувати себе, подати необхідні відомості, за потреби здійснити оплату, отримати інформацію про стан розгляду звернення та кінцевий результат. Якщо окремі етапи все ще потребують особистого відвідування установи, подання паперових документів або повторного надання інформації, яка вже перебуває в розпорядженні держави, переваги електронного формату для користувача суттєво зменшуються.

У зв'язку з цим одним із напрямів подальшого розвитку має бути розширення обміну даними між державними реєстрами та іншими електронними інформаційними ресурсами. Значна частина відомостей, необхідних для прийняття рішення щодо надання послуги, уже зберігається у відповідних державних системах. Тому повторне витребування таких відомостей у громадянина або суб'єкта господарювання збільшує тривалість процедури та створює додаткове навантаження для користувача. За умови технічної сумісності інформаційних систем необхідні дані можуть отримуватися безпосередньо з відповідних реєстрів, що дає змогу скоротити кількість документів, які особа має подавати самостійно.

Поряд із цим перспективним напрямом є розширення автоматичного режиму надання тих послуг, для яких рішення може бути сформоване на підставі чітко визначених відомостей, що містяться у державних інформаційних ресурсах, без індивідуального розгляду посадовою особою. Проте застосування такого формату передбачає високу якість даних, їх своєчасне оновлення та однозначне нормативне визначення умов, за яких результат може формуватися автоматично. Тому подальша автоматизація має відбуватися одночасно з упорядкуванням даних у державних реєстрах та забезпеченням їх узгодженого використання.

Важливим є й те, що рівень розвитку електронних публічних послуг недоцільно визначати виключно кількістю сервісів, доступних онлайн. І. Сурай, досліджуючи сучасний стан надання публічних адміністративних послуг в Україні, звертає увагу на цифровізацію як один із напрямів їх подальшого розвитку [6]. У цьому контексті для користувача суттєвими є зрозумілість процедури, зручність електронної форми, можливість отримати консультацію, доступність сервісу для осіб з інвалідністю, а також можливість скористатися ним за різного рівня цифрових навичок. Отже, розширення електронного формату має супроводжуватися спрощенням процедур та скороченням кількості відомостей, які користувач повинен вносити вручну.

Окремої уваги потребує електронна ідентифікація особи, без якої неможливе дистанційне отримання значної частини державних послуг. Правові засади у цій сфері визначені Законом України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» [7]. Наявність засобів, які дають змогу достовірно встановити особу в електронному середовищі, є необхідною передумовою для подальшого розширення повного циклу дистанційного отримання державних сервісів.

Крім того, зі збільшенням обсягів інформації, яка передається між державними системами під час надання послуг, особливого значення набуває захист персональних даних. Відповідні правові засади визначає Закон України «Про захист персональних даних» [8]. Розвиток цифрових сервісів, отже, має поєднуватися із правомірним використанням інформації про особу та забезпеченням її захисту, оскільки готовність громадян користуватися електронними послугами значною мірою залежить від довіри до способів зберігання й використання наданих ними відомостей.

Таким чином, подальший розвиток системи електронних публічних послуг в Україні доцільно пов'язувати з переходом до повного електронного циклу їх отримання, розширенням обміну даними між державними реєстрами, автоматизацією процедур, для яких рішення може формуватися на основі наявних цифрових відомостей, та забезпеченням доступності сервісів для різних категорій користувачів. За таких умов електронна публічна

послуга має розглядатися як самостійний формат отримання державного сервісу, організований таким чином, щоб громадянин або суб'єкт господарювання витрачав менше часу на проходження процедур, не подавав повторно відомості, які вже містяться у державних ресурсах, та мав можливість отримати кінцевий результат дистанційно.

Список посилань:

1. Бречко О. Вплив цифрових трансформацій на сферу публічних послуг. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2024. Т. 326, № 1. С. 199–207. DOI https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-326-33.

2. Про особливості надання публічних (електронних публічних) послуг. Закон України від 15.07.2021 № 1689-IX. База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL https://zakon.rada.gov.ua/go/1689-20 (дата звернення 20.09.2026).

3. Питання Єдиного державного вебпорталу електронних послуг та Реєстру адміністративних послуг. Постанова Кабінету Міністрів України від 04.12.2019 № 1137. База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL https://zakon.rada.gov.ua/go/1137-2019-%D0%BF (дата звернення 20.09.2026).

4. 7 мільйонів українців отримують державні послуги онлайн на порталі Дія. Дія. 30.04.2026. URL https://diia.gov.ua/news/7-milioniv-ukraintsiv-otrymuiut-derzhavni-posluhy-onlain-na-portali-diia (дата звернення 20.09.2026).

5. Чукут С., Карпенко Є. Організація надання електронних послуг в Україні в умовах війни. *Публічне управління та регіональний розвиток*. 2023. № 20. С. 589-613. DOI https://doi.org/10.34132/pard2023.20.14.

6. Сурай І. Тенденції щодо надання публічних адміністративних послуг в Україні. *Публічне управління: концепції, парадигма, розвиток, удосконалення*. 2024. № 8. С. 116-125. DOI https://doi.org/10.31470/2786-6246-2024-8-116-125.

7. Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги. Закон України від 05.10.2017 № 2155-VIII. База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL https://zakon.rada.gov.ua/go/2155-19 (дата звернення 20.09.2026).

8. Про захист персональних даних. Закон України від 01.06.2010 № 2297-VI. База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL https://zakon.rada.gov.ua/go/2297-17 (дата звернення 22.09.2026).

УДК 37.07:796:004

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ ЗАКЛАДОМ ОСВІТИ СПОРТИВНОГО ПРОФІЛЮ

Таранцова Т.В., здобувачка РВО «магістр»,
науковий керівник – Заїка С.О., к.е.н., професор
Державний біотехнологічний університет

DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE MANAGEMENT OF A SPORTS-ORIENTED EDUCATIONAL INSTITUTION

Tarantsova T.V., Master's degree candidate,
scientific supervisor – Zaika S.O., Candidate of Economic Sciences, Professor
State Biotechnological University

Розвиток закладу освіти у сфері фізичної культури та спорту значною мірою залежить від того, наскільки система управління здатна поєднати освітні завдання, професійну підготовку фахівців, організацію фізкультурно-спортивної діяльності та використання сучасних цифрових технологій. Оскільки цифровізація змінює способи організації навчання, комунікації зі здобувачами освіти, оцінювання освітніх результатів і планування роботи персоналу, управління розвитком закладу потребує постійного оновлення управлінських рішень та узгодження їх із потребами освітнього процесу.

У науковій літературі управління розвитком закладу освіти розглядається як цілеспрямована управлінська діяльність, пов'язана з визначенням напрямів подальших змін, організацією їх реалізації та створенням умов для оновлення освітньої діяльності. Зокрема, М. Гагарін наголошує, що розвиток закладу освіти потребує системного управління, яке має враховувати ресурси установи, професійний потенціал працівників та зміни у вимогах до освітнього процесу [1]. За такого розуміння цифровізація не повинна обмежуватися придбанням програмного забезпечення або використанням окремих електронних сервісів, оскільки її вплив стосується всієї системи організації роботи закладу.

Важливе значення цифрові технології мають у закладах освіти, пов'язаних із фізичною культурою та спортом, де освітній процес традиційно має значну практичну складову. Так, Т. Осадченко, досліджуючи сучасний стан цифровізації у сфері фізичної культури та спорту в Україні, звертає увагу на поширення цифрових технологій у навчальній, організаційній та спортивній діяльності [2]. Використання електронних платформ, мобільних застосунків, засобів відеозв'язку, цифрових систем контролю фізичної активності та електронних інформаційних ресурсів поступово розширює можливості освітніх установ, однак водночас висуває нові вимоги до управління ними.

При цьому одним із важливих напрямів управління розвитком закладу освіти є формування єдиного цифрового простору, у межах якого поєднуються навчальні матеріали, комунікація між учасниками освітнього процесу, електронний документообіг, облік результатів навчання та інформація, необхідна для прийняття управлінських рішень. Якщо цифрові ресурси використовуються ізольовано різними структурними підрозділами, виникає дублювання інформації, ускладнюється її оновлення та знижується можливість оперативного використання даних керівництвом закладу.

Поряд із цим цифровізація потребує перегляду організації самого освітнього процесу, оскільки поєднання очного, дистанційного та змішаного навчання змінює характер взаємодії викладача і здобувача освіти. Дослідження А. Єфременка, С. Лебедєва, С. Коваля, А. Дейнеко та І. Кофанова засвідчує, що цифрові формати у фізичному вихованні можуть доповнювати традиційне навчання, зокрема через мобільні технології, електронні ресурси та змішані моделі освітньої роботи [3]. У зв'язку з цим управління розвитком закладу має передбачати визначення того, які види навчальної роботи доцільно проводити дистанційно, а які потребують безпосередньої участі здобувачів освіти у практичних заняттях.

Важливою передумовою відповідних змін є цифрова компетентність педагогічних і науково-педагогічних працівників, оскільки рівень використання сучасних технологій залежить не тільки від технічного оснащення закладу, а й від готовності працівників застосовувати їх у професійній діяльності. В. Бондар зазначає, що цифрові засоби можуть бути використані для професійного саморозвитку вчителів фізичної культури, пошуку навчальних матеріалів, комунікації, самоосвіти та перенесення отриманого досвіду в освітню роботу [4]. Відповідно, керівництво закладу має створювати умови для систематичного підвищення цифрової компетентності працівників, оскільки без цього навіть сучасне технічне забезпечення не забезпечить повноцінного використання його можливостей.

Особливої уваги потребує використання цифрових технологій безпосередньо під час викладання дисциплін із фізичної культури та спорту. О. Крижановська, П. Кандиба та А. Матусевич обґрунтовують можливості інтеграції цифрових засобів у змішане викладання фізичного виховання, звертаючи увагу на мобільні технології, самоконтроль, зворотний зв'язок та цифрову підтримку навчальної діяльності [5]. У межах управління розвитком закладу відповідні рішення доцільно поєднувати з методичним супроводом викладачів, оцінюванням доцільності використання окремих цифрових ресурсів та аналізом їх впливу на якість освітнього процесу.

Розвиток цифрового середовища також створює додаткові можливості для отримання управлінської інформації. Електронні системи дають змогу накопичувати дані щодо навчальних результатів, відвідування занять, активності здобувачів освіти, використання освітніх ресурсів та виконання окремих видів навчальної роботи. За умови належного опрацювання таких відомостей керівництво може своєчасніше виявляти проблеми в організації навчання, визначати потребу у зміні розкладу, оновленні навчальних ресурсів або додатковій підтримці окремих груп здобувачів освіти.

У закладах спортивного профілю цифрові технології можуть використовуватися також для планування тренувального процесу, спостереження за фізичною активністю, фіксації спортивних результатів та комунікації між тренерами і вихованцями. Ю. Дутчак та В. Антонець, досліджуючи цифрову трансформацію дитячо-юнацьких спортивних шкіл, відзначають можливість використання інформаційно-комунікаційних засобів для вдосконалення діяльності закладів спортивного профілю [6]. Отже, цифровізація може впливати не тільки на навчальну, а й на організаційну та спортивну складові роботи установи, що потребує їх узгодження в межах єдиної системи управління.

Поряд із технологічним оновленням доцільно приділяти увагу оцінюванню того, наскільки цифрові рішення відповідають реальним потребам закладу. Надмірне використання різних платформ або сервісів може, навпаки, ускладнювати роботу працівників і здобувачів освіти, якщо для виконання подібних завдань застосовується кілька несумісних систем. У зв'язку з цим управлінські рішення щодо цифровізації мають прийматися з урахуванням доцільності, сумісності програмних засобів, можливості їх довготривалого використання та рівня підготовки працівників.

Не менш важливим напрямом є збереження балансу між використанням цифрових технологій і специфікою фізичної культури та спорту, оскільки цифрові засоби мають доповнювати фізичну активність, а не замінювати її. Дослідження Н. Сороколіт, О. Римар та Д. Кудрявця підтверджує доцільність використання цифрових ресурсів під час змішаного навчання, однак їх застосування має бути узгоджене з необхідністю підтримання рухової активності здобувачів освіти [7]. Відповідно, під час прийняття управлінських рішень необхідно оцінювати не кількість упроваджених цифрових сервісів, а їх внесок у покращення організації навчальної та спортивної роботи.

З огляду на викладене, удосконалення управління розвитком закладу освіти у сфері фізичної культури та спорту доцільно пов'язувати з формуванням узгодженого цифрового простору, підвищенням цифрової компетентності працівників, поєднанням очного і цифрового форматів навчання, використанням даних для прийняття управлінських рішень та оцінюванням доцільності впроваджених технологій. Коли цифровізація розглядається як

складова системи управління, а не як сукупність окремих технічних нововведень, заклад освіти отримує більше можливостей для оновлення освітньої, організаційної та спортивної діяльності відповідно до потреб здобувачів освіти й працівників.

Список посилань:

1. Гагарін М. Управління розвитком закладу освіти. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*. 2023. № 2. С. 138–144. DOI https://doi.org/10.31499/2307-4906.2.2023.282519.
2. Осадченко Т. Сучасний стан цифровізації у сфері фізичної культури та спорту в Україні. *Physical Culture and Sport Scientific Perspective*. 2023. № 2. С. 103–108. DOI https://doi.org/10.31891/pcs.2023.2.14.
3. Yefremenko A., Lebediev S., Koval S., Deineko A., Kofanov I. From Classroom to Screen. Digital Transformation of Physical Education Through the Lens of Traditional, Blended and Mobile Learning. *Acta Paedagogica Vilnensia*. 2026. Vol. 56. P. 249–269. DOI https://doi.org/10.15388/ActPaed.2026.56.14.
4. Bondar V. Digital Tools in the Professional Self-Development of Physical Education Teachers. Functional Possibilities and Directions of Application in School Practice. *UNESCO Chair Journal Lifelong Professional Education in the XXI Century*. 2026. № 1(13). DOI https://doi.org/10.35387/ucj.1(13).2026.0008.
5. Крижановська О. М., Кандиба П. О., Матусевич А. М. Методична модель інтеграції цифрових інструментів у змішане викладання освітнього компонента «Фізичне виховання». *Академічні візії*. 2026. № 58. DOI https://doi.org/10.66556/2786-586X.58.kryzhanovska-o.
6. Дутчак Ю., Антонець В. Цифрова трансформація як пріоритет діяльності ДЮСШ. *Physical Culture and Sport Scientific Perspective*. 2022. № 3–4. DOI https://doi.org/10.31891/pcs.2022.3-4.4.
7. Сороколіт Н., Римар О., Кудрявець Д. Цифровізація фізичного виховання в умовах війни та змішаного навчання. Переваги та труднощі застосування. *Physical Culture and Sport Scientific Perspective*. 2026. № 1. С. 351–360. DOI https://doi.org/10.31891/pcs.2026.1.38

УДК: 005.35:330.3

ІНСТИТУЦІЙНІ ЧИННИКИ РОЗВИТКУ КОРПОРАТИВНОЇ СОЦІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ТА ПРАКТИКА КРАЇН, ЩО РОЗВИВАЮТЬСЯ

Бабан Т.О. к.е.н., доцент, Бурцева А.А., здобувач ступеня доктор філософії,
Державний біотехнологічний університет

INSTITUTIONAL FACTORS OF THE DEVELOPMENT OF CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY: EUROPEAN EXPERIENCE AND PRACTICE OF DEVELOPING COUNTRIES

Baban T.O., Ph.D. in economics, associate professor, Burtseva A.A., PhD candidate,
State Biotechnological University

Сучасна трансформація ролі бізнесу в суспільстві супроводжується посиленням уваги до соціальних, екологічних та етичних аспектів діяльності підприємств. Корпоративна соціальна відповідальність поступово перетворюється з добровільної сукупності окремих соціальних ініціатив на важливий компонент корпоративної стратегії, взаємодії із зацікавленими сторонами та забезпечення довгострокової конкурентоспроможності. У цьому контексті особливого значення набуває дослідження інституційних умов, у яких формуються та поширюються відповідальні моделі поведінки підприємств.

Дослідження розвитку корпоративної соціальної відповідальності (КСВ) у країнах Центральної Європи демонструє, що її становлення доцільно розглядати як процес інституційної еволюції. Такий підхід передбачає врахування не лише формальних правил і нормативних вимог, а й історично сформованих моделей поведінки, соціальних норм, цінностей та взаємодії між основними суб'єктами. Інституції виконують функцію координації поведінки, формують соціальний порядок та визначають допустимі й очікувані моделі діяльності підприємств.

Важливою особливістю країн Центральної Європи є вплив соціалістичної інституційної спадщини. У період планової економіки підприємства виконували не лише виробничу та економічну, а й соціальну функцію, забезпечуючи працівників і місцеві громади певними видами соціальної підтримки. Тому сучасна КСВ у цих країнах формується не на абсолютно новій основі, а шляхом трансформації, переосмислення та поєднання попередніх соціальних практик із сучасними європейськими моделями.

За результатами дослідження підприємств Чехії, Словаччини, Болгарії та Румунії визначено два основні механізми формування КСВ. Перший – КСВ на основі спадкоємності, яка передбачає збереження та адаптацію окремих соціальних практик, сформованих у попередній інституційній системі. Другий – інноваційна КСВ, що формується внаслідок запозичення міжнародного досвіду та впровадження нових моделей соціально відповідальної поведінки. Особливу роль у цьому процесі відіграють транснаціональні корпорації, які переносять стандарти та практики КСВ у свої дочірні підприємства.

Водночас розвиток КСВ залежить від мотивів самих підприємств. Серед основних стимулів виділяються прагнення покращити корпоративний імідж, зміцнити конкурентні позиції, залучити та утримати кваліфікованих працівників, підвищити інвестиційну привабливість, забезпечити стабільність діяльності та підтримати соціальні групи, які зазнали негативного впливу економічних трансформацій. Таким чином, КСВ набуває не лише соціального, а й економічного значення.

Порівняння з досвідом Бангладеш демонструє подальший етап інституціоналізації КСВ – її формалізацію через корпоративну звітність. Досвід 272 компаній, акції яких котируються на Dhaka Stock Exchange, за 2017-2018 – 2020-2021 рр., який оцінювався за допомогою індексу CSR reporting (сформований на основі 40 показників, що охоплюють участь компаній у розвитку громад, управління людськими ресурсами, відповідальність

перед споживачами та екологічну складову) засвідчив позитивний і статистично значущий зв'язок між інституційним середовищем та рівнем розкриття інформації про КСВ [3]. Результати даного дослідження підтверджують, що інституційні чинники можуть не лише стимулювати здійснення соціально відповідальної діяльності, а й забезпечувати її прозорість, формалізацію та інформаційну підзвітність. Позитивний вплив на корпоративну звітність про КСВ продемонстрували нормативні рекомендації щодо звітності, реформування корпоративного управління, аудит великими аудиторськими компаніями, міжнародна діяльність підприємств та використання стандартів Global Reporting Initiative (GRI).

Особливої уваги заслуговує роль стандартів GRI, які виступають важливим нормативним механізмом формування єдиних підходів до розкриття інформації про соціальні та екологічні результати діяльності підприємств. Їх застосування сприяє підвищенню порівнюваності інформації, прозорості діяльності та орієнтації компаній на потреби широкого кола зацікавлених сторін [1].

Дослідження розвитку КСВ у країнах центральної Європи та країнах, що розвиваються, демонструють взаємопов'язані етапи її інституційного розвитку. На першому етапі, характерному для країн Центральної Європи, відбувається трансформація історично сформованих соціальних практик, їх поєднання з новими моделями та поступове формування відповідальної поведінки підприємств [2]. На наступному етапі, що чітко простежується на прикладі Бангладеш, відбувається формалізація КСВ через нормативні вимоги, корпоративне управління, аудиторські процедури, міжнародні стандарти та системи нефінансової звітності.

Узагальнення результатів дає змогу виділити декілька груп інституційних чинників розвитку КСВ:

1. регуляторні чинники – законодавство, державні вимоги, нормативні документи та рекомендації щодо КСВ;
2. чинники корпоративного управління – прозорість, підзвітність, відповідальність менеджменту та механізми контролю;
3. професійно-нормативні чинники – стандарти GRI, аудиторські практики, професійні об'єднання та стандарти корпоративної поведінки;
4. міжнародні чинники – діяльність транснаціональних компаній, міжнародна торгівля, інтеграція до глобальних ринків та поширення міжнародних моделей КСВ;
5. історико-інституційні чинники – попередній досвід функціонування підприємств, соціальні норми та інституційна спадщина;
6. соціокультурні чинники – суспільні цінності, очікування працівників, споживачів, місцевих громад та інших стейкхолдерів.

Отже, інституційне середовище визначає не тільки масштаби, а й форми, механізми та рівень формалізації корпоративної соціальної відповідальності. У країнах із трансформаційною економікою КСВ формується під впливом поєднання внутрішньої інституційної спадщини та зовнішніх імпульсів міжнародної інтеграції. Водночас розвиток корпоративної звітності створює механізм переходу від фактичного здійснення соціальних заходів до їх системного документування, вимірювання та публічного розкриття.

Важливо, що інституційна конвергенція не означає автоматичної уніфікації моделей КСВ. Досвід Центральної Європи свідчить про збереження національних особливостей навіть в умовах європейської інтеграції. Різниця інституційної спадщини, соціальних норм та моделей взаємодії між підприємствами й зацікавленими сторонами зумовлює різні траєкторії розвитку КСВ. Аналогічно, досвід Бангладеш показує, що формальні інституційні механізми можуть суттєво стимулювати розкриття інформації про КСВ, однак їх ефективність залежить від якості корпоративного управління, професійних інститутів та міжнародної орієнтації бізнесу.

Висновки:

Таким чином, розвиток корпоративної соціальної відповідальності доцільно розглядати як динамічний інституційний процес, у якому взаємодіють формальні правила,

нормативні стандарти, корпоративні практики, історична спадщина та очікування зацікавлених сторін. Досвід країн Центральної Європи демонструє значення інституційної спадкоємності та запозичення міжнародних моделей КСВ, тоді як досвід Бангладеш підтверджує важливість нормативного регулювання, корпоративного управління, аудиту, міжнародної діяльності та стандартів GRI для формалізації та підвищення прозорості КСВ.

Науково-практичне значення такого підходу полягає у можливості розглядати КСВ не як ізольовану ініціативу окремого підприємства, а як результат функціонування цілісної інституційної екосистеми. Її розвиток потребує узгодженого впливу держави, бізнесу, професійних організацій, міжнародних інституцій, працівників, споживачів та місцевих громад. Відповідно, ефективна політика стимулювання КСВ має поєднувати нормативні механізми з добровільними інструментами, не обмежуючи підприємства у виборі форм соціально відповідальної поведінки та одночасно забезпечуючи належний рівень прозорості й підзвітності.

Інституційне середовище визначає траєкторію розвитку КСВ – від історично успадкованих і добровільних соціальних практик до їх нормативної формалізації, стандартизації та публічної звітності.

Список посилань:

1. Grażyna Wolska. Institutional Model of Corporate Social Responsibility. European Research Studies Journal 2019. Volume XXII. Issue 4. pp. 428-442.

2. Horehájová M., Marasová J. The Institutional Factors of the Corporate Social Responsibility Development in the Central European Countries. EKONOMIKA A MANAGEMENT. 2008. № 11(2). pp.58-64.

3. Md Abu Jahid, Rizal Yaya, Suryo Pratolo, Firman Pribadi. Institutional factors and CSR reporting in a developing country: Evidence from the neo-institutional perspective. *Cogent Business & Management*, 2023. 10: 2184227. https://doi.org/10.1080/23311975.2023.2184227

СЕКЦІЯ 3.

Облік, економічна аналітика та оподаткування в цифровій економіці

УДК 656.073.434:633.1

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ТА ПРОЄКТНИЙ АНАЛІЗ В ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ ТРАНСПОРТУ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Балюк А.В., аспірант кафедри транспортних технологій і логістики,
Державний біотехнологічний університет

DIGITAL TRANSFORMATION AND PROJECT ANALYSIS IN THE OPTIMIZATION OF GRAIN TRANSPORTATION TECHNOLOGICAL SYSTEMS

Baliuk Andrii, PhD Student, Department of Transport Technologies and Logistics,
State Biotechnological University

Міжнародна логістика зернових культур є ключовим елементом функціонування аграрного експорту та стратегічним чинником економічного розвитку країн-експортерів, що інтегрує в собі складні економічні, технологічні та управлінські рішення. Сучасний глобальний ринок зерна функціонує в умовах високої мінливості попиту, цінових коливань, зміни конфігурації міжнародних транспортних коридорів та обмеженого доступу до портової інфраструктури. Наявні геополітичні ризики, порушення ланцюгів постачання, стрімке підвищення вартості перевезень та необхідність адаптації до нових регуляторних вимог суттєво загострюють проблему пошуку оптимальних транспортних рішень. У цих умовах ефективність логістичних операцій безпосередньо визначає спроможність держави адаптуватися до змін у зовнішньому середовищі, мінімізувати втрати продукції, знизити витрати, гарантувати продовольчу безпеку та підтримувати високу конкурентоспроможність на світовому ринку.

Сучасна міжнародна логістика зазнає докорінних трансформацій під впливом тотальної цифровізації, глобальних економічних зрушень та посилення вимог до сталого розвитку, що стимулює перехід до нових інтегрованих та інноваційних моделей управління ланцюгами постачання, орієнтованих на швидкість, прозорість і адаптивність. Глобальні виклики у світовій торгівлі та мінливих геополітичних умовах змушують бізнес диверсифікувати маршрути й переглядати логістичні стратегії, активно використовуючи енергоефективні рішення у межах розбудови «зеленої» логістики. Основними взаємопов'язаними тенденціями, які визначають сучасний етап еволюції міжнародних логістичних систем, стають стрімкий розвиток глобальної електронної комерції, наскрізна диджиталізація процесів доставки вантажів, забезпечення можливості вибору точного часу отримання продукції, а також масштабування логістичного аутсорсингу, що у сукупності дозволяє суттєво оптимізувати транспортні операції та мінімізувати супутні витрати.

Невід’ємною ланкою логістичного процесу є зберігання зерна, яке вимагає суворого дотримання технологічних параметрів температури, вологості, вентиляції та очищення для збереження фізичних і споживчих властивостей продукції. Розвинена елеваторна інфраструктура забезпечує якісний контроль, формування стандартизованих експортних партій та підготовку вантажів до мультимодального транспортування. Водночас сегменти перевантаження та митного оформлення безпосередньо визначають швидкість проходження зернових потоків через логістичні вузли, мінімізуючи загальні витрати й тривалість поставок. Висока технологічність перевалочних терміналів, автоматизація митних процедур та суворе дотримання міжнародних стандартів якості виступають ключовими чинниками підвищення конкурентоспроможності українського зерна на світових ринках, гарантуючи стабільність експортних поставок в умовах динамічного зовнішнього середовища.

Ефективна міжнародна логістика зернових культур виступає ключовим фактором розвитку аграрного експорту та зміцнення національної економіки, оскільки забезпечує оптимізацію інфраструктури, скорочення витрат і адаптацію до цінових та геополітичних коливань. Інтеграція цифрових технологій і платформ моніторингу суттєво підвищує прозорість та оперативність управління постачаннями, дозволяючи своєчасно реагувати на

зовнішні зміни. Водночас на етапі міжнародних перевезень критичний вплив мають ризики нестабільності зовнішньоекономічних зв'язків, незадовільний стан транспортних шляхів, обмежені потужності вантажних терміналів, висока зношеність залізничного рухомого складу, а також надмірна бюрократизація митного оформлення. У сукупності ці чинники обмежують доступ до портів, створюють тиск на собівартість та знижують конкурентоспроможність продукції, що вимагає впровадження стратегічного планування та диверсифікації ризиків через вибір оптимальних мультимодальних схем доставки на основі розв’язання багатокритеріальних оптимізаційних задач.

Логістична діяльність в аграрному секторі супроводжується підвищеними ризиками через багатокомпонентність процесів, сезонність, стислі терміни збирання врожаю та жорстку залежність від погодних і геополітичних умов, внаслідок чого локальні збої швидко руйнують цілісність усього ланцюга постачання. Комплексна структуризація цих загроз дозволяє виділити інфраструктурні ризики (дефіцит і зношеність вагонів-зерновозів, обмеженість портових терміналів та елеваторів), організаційно-операційні (відсутність наскрізних цифрових систем, прорахунки у плануванні та черги на митниці), а також технологічні ризики (псування зерна через порушення температурно-вологісних режимів та втрати при перевалці). Системний облік цих взаємопов'язаних факторів є критично важливим для уникнення затримок у логістичних операціях, зниження фінансових збитків та запобігання втратам експортних контрактів.

Вагоме дестабілізуюче значення у міжнародній логістиці зернових культур мають ринкові, цінові, геополітичні та безпекові ризики, що охоплюють коливання світових цін, валютну нестабільність, протекціонізм країн-імпортерів, а також пряме пошкодження інфраструктури, блокування морських портів і вимушене подовження транспортних маршрутів. Будучи комплексним явищем, ці ризики виникають на всіх етапах руху продукції – від збирання й первинного елеваторного зберігання до внутрішнього транспортування, перевалки та митного оформлення. У сукупності вони формують критичний тиск на рентабельність експорту, суттєво підвищують загальні логістичні витрати та створюють постійну загрозу зриву зовнішньоторговельних контрактів, що актуалізує завдання оптимізації транспортних потоків і гнучкого коригування логістичних маршрутів відповідно до динамічних змін у глобальному середовищі.

Повномасштабна агресія росії проти України у 2022 році спричинила значні втрати аграрного сектору, зокрема скорочення посівних площ, падіння виробництва зернових та олійних культур, руйнування виробничої і транспортної інфраструктури та суттєве зростання логістичних витрат. За оцінками Світового банку, у 2022 році загальна посівна площа в Україні скоротилася приблизно на 20 %, а виробництво зернових та олійних культур – на 37 %. Блокування чорноморських портів, через які до повномасштабної війни здійснювалося близько 90 % аграрного експорту, зумовило переорієнтацію вантажопотоків на залізничні, автомобільні та дунайські маршрути та суттєве підвищення вартості логістики [1; 2]. Із другої половини 2023 року, після створення Україною нового морського коридору, почалося поступове відновлення морської логістики. За даними Адміністрації морських портів України, у 2023 році вантажообіг українських морських портів становив 62 млн т, а у 2024 році зріс до 97,2 млн т [3]. Водночас експорт зернових та олійних культур у 2023/2024 МР становив 57,5 млн т, у 2024/2025 МР – 46,7 млн т на суму 11,2 млрд дол. США, а за підсумками 2025/2026 МР – 41,1 млн т [4; 5].

Міжнародна логістика зернових культур посідає ключове місце у забезпеченні глобальної продовольчої безпеки. Посилення ринкової конкуренції та підвищення вимог до якості обслуговування зумовлюють необхідність інтеграції цифрових технологій, автоматизованих платформ управління й систем моніторингу вантажів. Стратегічним інструментом оптимізації таких процесів виступає проєктний аналіз, що базується на дослідженні повного життєвого циклу логістичних проєктів. Відповідно до міжнародних методологій, стандартів GRI та рекомендацій ЄС, він передбачає використання

багатокритеріального підходу, який охоплює експрес-експертизу, стратегічний, технічний, комерційний, інституційний, екологічний, фінансово-економічний аналіз та оцінку ризиків.

Системне застосування цього інструментарію дозволяє комплексно дослідити інфраструктурні спроможності терміналів, моделювати транспортні витрати, аналізувати часові параметри та координувати взаємодію між виробниками, портами й митними органами. Завдяки формуванню сценарних моделей та прогнозуванню тарифних чи безпекових ризиків, проєктний аналіз забезпечує своєчасне коригування транспортних стратегій, оптимізацію залізничних і портових коридорів, мінімізацію операційних витрат та скорочення часу простою транспорту. У підсумку комплексне використання інструментів проєктного аналізу дозволяє не лише виявляти та оцінювати проблемні зони у логістичних ланцюгах, але й розробляти практичні заходи щодо їх подолання, гарантуючи стійкість, ефективність і конкурентоспроможність експорту зернових культур України на міжнародному ринку в умовах глобальної турбулентності.

Потенціал українського агропромислового комплексу на світовому ринку безпосередньо стримується логістичними викликами, зокрема досягненням критичної межі пропускної здатності транспортно-елеваторної інфраструктури при валовому зборі понад 60-65 млн т. Динаміка сезонів 2023-2026 років підтверджує, що подальше нарощування експортного потенціалу потребує ліквідації дефіциту потужностей зберігання та перевалки. В умовах геополітичної нестабільності подолання цих обмежень можливе як через капітальну модернізацію, так і завдяки впровадженню низькозатратних організаційно-управлінських рішень. Глобалізаційний та євроінтеграційний вектор розвитку країни вимагає глибокої трансформації зовнішньоекономічної діяльності, що передбачає модернізацію транспортно-митної інфраструктури, розвиток міжнародних транспортних коридорів та впровадження ефективних транзитних режимів для підвищення пропускної спроможності прикордонних пунктів пропуску.

Вагомим стимулом для розвитку галузі є міжнародна підтримка, зокрема Проєкт USAID «Економічна підтримка України» (ініціатива «AGRI-Україна»), гранти якого спрямовані на посилення логістичного потенціалу агросектору, залучення приватних інвестицій та гармонізацію процесів із європейськими стандартами. Особливе значення тут має розвиток людського капіталу: підвищення кваліфікації логістів, підготовка студентів профтехосвіти на сучасному обладнанні та модернізація пунктів пропуску на кордонах України, Молдови та ЄС.

Впровадження проєктного підходу безпосередньо стимулює цифровізацію процесів через застосування систем відстеження вантажів, автоматизованих платформ планування (TMS) та аналітичних інструментів прогнозування попиту, які суттєво мінімізують втрати й підвищують точність управління потоками. Проєктний аналіз доводить, що ефективність агрологістики залежить від здатності гнучко адаптувати схеми доставки до тарифних, геополітичних та ринкових змін.

Стратегічними напрямами оптимізації у цьому контексті є комплексна модернізація портової та залізничної інфраструктури для скорочення часу обробки вантажів, наскрізна цифровізація логістичних процесів, постійне сценарне моделювання для мінімізації впливу форс-мажорів, а також жорстке ранжування витрат за маршрутами з метою ліквідації економічно невиправданих ланок. Здатність до такої адаптації стає вирішальним чинником успішності експорту, перетворюючи проєктний аналіз на дієвий інструмент інтеграції технологічних, інфраструктурних та управлінських рішень у єдину високоефективну систему.

В умовах зростання логістичних ризиків, зміни географії транспортних потоків та ускладнення міжнародних торговельних процедур оптимізація логістики перевезень зернових культур стає вирішальним чинником забезпечення ефективності аграрного експорту України. Сучасні виклики вимагають переходу від оперативного управління до глибокого стратегічного планування всіх етапів логістичного ланцюга. Застосування проєктного аналізу як комплексного інструменту оцінювання дозволяє враховувати

системний спектр економічних, технологічних, інфраструктурних, правових та екологічних чинників, забезпечуючи ідентифікацію «вузьких місць» інфраструктури, обґрунтування інвестиційної доцільності та прогнозування стійкості альтернативних сценаріїв доставки. Це створює умови для суттєвого зниження витрат на транспортування і зберігання зерна, скорочення часу простою транспорту, мінімізації втрат продукції та гармонізації процесів із міжнародними стандартами. Додатковим ефектом впровадження проєктного підходу є розвиток людського капіталу в агрологістиці через підвищення кваліфікації кадрів та синергію державного і приватного секторів. Комплексне використання цього методологічного інструментарію формує адаптивні й конкурентоспроможні ланцюги постачання, що гарантує стабільність експортних потоків та підвищує загальну стійкість національної економіки до зовнішніх і внутрішніх викликів.

Список посилань:

1. Городецька Т.Е., Балюк А.В., Вітковський Ю.П. Оптимізація міжнародної логістики перевезень зернових культур на основі проєктного аналізу. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2026. № 1. С. 63-69.
2. Ukraine Rapid Damage and Needs Assessment: February 2022 – February 2023 / World Bank, Government of Ukraine, European Commission, United Nations. Washington, DC : World Bank, 2023. URL: https://documents1.worldbank.org/curated/en/099184503212328877/pdf/P1801740d1177f03c0ab180057556615497.pdf (дата звернення: 28.09.2026).
3. Ukraine: FAO scales up efforts to save upcoming harvest, ensure export of vital grains. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2022. URL: https://www.fao.org/newsroom/detail/ukraine-fao-scales-up-efforts-to-save-upcoming-harvest-ensure-export-of-vital-grains/en (дата звернення: 28.09.2026).
4. Вантажообіг портів України у 2024 році досяг рекордного показника 97,2 млн тонн. Адміністрація морських портів України. 2025. URL: https://www.uspa.gov.ua/news/vantazhoobig-portiv-ukrayiny-u-2024-roczi-dosyag-rekordnogo-pokaznyka-972-mln-tonn (дата звернення: 28.09.2026).
5. Ukraine exported 46.7 million tons of grains and oilseeds in the 2024/25 season // Ukrainian Grain Association. 2025. URL: https://uga.ua/en/news/ukraine-exported-46-7-million-tons-of-grains-and-oilseeds-in-the-2024-25-season-uga/ (дата звернення: 28.09.2026).
6. Підсумки сезону 2025/2026: експорт зернових та олійних – 41,1 млн т // Українська зернова асоціація. 2026. URL: https://uga.ua/news/pidsumky-sezonu-2025-2026-eksport-zernovyh-ta-olijnyh-41-1-mln-t/ (дата звернення: 28.09.2026).

УДК 657.3:330.33

ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ОБОРОТНИХ АКТИВІВ ПІДПРИЄМСТВА В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ЕФЕКТИВНІСТЮ БІЗНЕСУ

Куриленко Єлизавета, здобувач першого бакалаврського рівня вищої освіти,
Остапенко Роман Миколайович, кандидат економічних наук, доцент
Державний біотехнологічний університет

ECONOMIC ANALYSIS OF CURRENT ASSETS OF AN ENTERPRISE IN THE SYSTEM OF BUSINESS EFFICIENCY MANAGEMENT

Kurylenko Elizaveta, Bachelor's degree student
Roman Ostapenko, PhD in Economics, Associate Professor
State Biotechnological University

Оборотні активи забезпечують безперервність операційної діяльності підприємства та безпосередньо пов'язані з формуванням його фінансових результатів, ліквідністю і платоспроможністю. До їх складу належать запаси, дебіторська заборгованість, грошові кошти та їх еквіваленти, інші поточні активи, які постійно змінюють свою форму в процесі господарського обороту. Надмірне накопичення окремих складових оборотних активів призводить до уповільнення їх оборотності та відволікання фінансових ресурсів, тоді як недостатній їх обсяг може створювати ризики перебоїв у постачанні, виробництві та реалізації продукції. Тому економічний аналіз оборотних активів має бути спрямований на визначення їх оптимальної структури, швидкості обороту та відповідності масштабам господарської діяльності. Сучасні дослідження також акцентують увагу на необхідності одночасного оцінювання ліквідності, рентабельності та оборотності оборотних активів, оскільки ізольований аналіз окремих показників не дає повної характеристики ефективності їх використання [1; 2].

Інформаційною основою аналізу є дані бухгалтерського обліку та фінансової звітності, насамперед показники балансу, звіту про фінансові результати, звіту про рух грошових коштів, а також деталізована інформація управлінського обліку. На першому етапі доцільно визначати загальний обсяг оборотних активів та досліджувати його динаміку за декілька періодів. Одночасно необхідно оцінювати структуру активів за окремими елементами та визначати зміни їх питомої ваги. Зростання оборотних активів не можна автоматично трактувати як позитивну тенденцію, оскільки воно може бути наслідком накопичення надлишкових запасів або збільшення дебіторської заборгованості. Водночас скорочення оборотних активів також потребує аналітичної оцінки, адже воно може бути результатом прискорення оборотності, але може свідчити й про недостатність ресурсів для підтримання нормального операційного циклу. Саме тому аналіз повинен поєднувати оцінювання абсолютних величин із дослідженням структурних та відносних показників.

Важливе місце в системі економічного аналізу займає оцінювання оборотності оборотних активів. Основним показником є коефіцієнт оборотності, який характеризує кількість повних циклів використання активів протягом певного періоду, а також тривалість одного обороту в днях. Прискорення оборотності за інших рівних умов означає, що для забезпечення певного обсягу діяльності підприємству потрібно менше коштів, а вивільнені ресурси можуть бути спрямовані на розвиток, погашення зобов'язань або інші потреби. Уповільнення обороту, навпаки, збільшує потребу у фінансуванні та може погіршувати фінансову стійкість. Для визначення причин зміни оборотності доцільно аналізувати окремі складові оборотних активів. Зокрема, уповільнення обороту може бути пов'язане з надлишковими запасами, збільшенням строків погашення дебіторської заборгованості або недостатньо ефективним використанням грошових коштів.

Особливе значення має структурний аналіз оборотних активів з урахуванням специфіки діяльності підприємства. Для торговельного підприємства визначальними можуть бути обсяг

і швидкість реалізації товарних запасів, для аграрного підприємства — сезонність формування виробничих запасів та тривалість виробничого циклу, для ресторанного бізнесу — оптимальне співвідношення запасів сировини, готової продукції та грошових коштів. Тому універсального нормативного співвідношення окремих елементів оборотних активів не існує. Економічний аналіз має враховувати галузеві умови, масштаби діяльності, тривалість операційного циклу, характер розрахунків із постачальниками та покупцями. Такий підхід дозволяє оцінювати не просто відповідність структури певним формальним нормативам, а її економічну доцільність з погляду забезпечення безперервності діяльності та отримання доходу.

Важливим завданням є визначення впливу ефективності використання оборотних активів на фінансові результати підприємства. Прискорення оборотності може забезпечувати вивільнення коштів із господарського обороту, зменшення потреби у залученні позикового капіталу та підвищення ефективності використання ресурсів. Для цього доцільно визначати суму умовного вивільнення або додаткового залучення оборотних коштів унаслідок зміни тривалості їх обороту. Одночасно необхідно аналізувати взаємозв'язок оборотності з доходом від реалізації, собівартістю, прибутком, ліквідністю та рентабельністю. Особливо важливим є встановлення причин негативних змін: наприклад, збільшення запасів може бути пов'язане як із розширенням виробництва, так і з уповільненням реалізації; зростання дебіторської заборгованості — як із розширенням продажів у кредит, так і з погіршенням платіжної дисципліни. Саме факторний підхід дозволяє перетворити аналіз із констатації змін на інструмент обґрунтування управлінських рішень.

У сучасних умовах можливості аналізу оборотних активів розширюються завдяки інтеграції бухгалтерського обліку з інформаційно-аналітичними системами. Автоматизоване формування даних про запаси, розрахунки з контрагентами та рух грошових коштів дозволяє оперативно відстежувати зміни у структурі оборотних активів і швидше виявляти відхилення. Інструменти бізнес-аналітики можуть використовуватися для побудови динамічних звітів, порівняння показників за періодами, визначення проблемних складових та оцінювання сценаріїв зміни оборотності. У роботі Н. Бірченко та Р. Остапенка обґрунтовано значення оптимізаційних моделей формування обліково-аналітичних систем для управління аграрними підприємствами [4]. Для аналізу оборотних активів такий підхід є особливо актуальним, оскільки дозволяє поєднати інформацію бухгалтерського обліку з результатами економічного аналізу та використовувати її безпосередньо у процесі управління. Водночас цифрові інструменти не замінюють економічного змісту аналізу, а лише забезпечують більш оперативне отримання, оброблення та візуалізацію інформації.

Отже, економічний аналіз оборотних активів має забезпечувати комплексне оцінювання їх обсягу, структури, оборотності та ефективності використання з урахуванням особливостей діяльності підприємства. Поєднання даних бухгалтерського обліку з показниками економічного аналізу дає можливість визначати причини зміни потреби в оборотних ресурсах, оцінювати вплив їх використання на фінансові результати та своєчасно виявляти ризики для ліквідності й платоспроможності. Оптимізація оборотних активів не повинна зводитися до їх механічного скорочення: головним завданням є забезпечення такого їх обсягу та структури, які дозволяють підтримувати безперервність операційної діяльності при одночасному прискоренні обороту коштів. Використання сучасних інформаційно-аналітичних інструментів підвищує оперативність контролю та якість управлінських рішень. У результаті економічний аналіз оборотних активів стає важливою складовою системи управління ефективністю бізнесу, фінансовою стійкістю та раціональним використанням ресурсів.

Список посилань:

1. Колос Д. І., Короленко Р. В. Удосконалення управління оборотними активами суб'єкта господарювання. *Економіка та суспільство*. 2025. Вип. 79. DOI: 10.32782/2524-0072/2025-79-97.

2. Перевозова І. В., Павлова Г. Є. Управління оборотними активами підприємства та їх видами. *Економіка та суспільство*. 2021. № 26. DOI: 10.32782/2524-0072/2021-26-12.

3. Левкович О. В., Черновіл М. С. Управління оборотними активами промислових підприємств в сучасних умовах. *Ефективна економіка*. 2023. № 1. DOI: 10.32702/2307-2105.2023.1.35.

4. Бірченко Н. О., Остапенко Р. М. Оптимізаційні моделі формування обліково-аналітичних систем в управлінні аграрними підприємствами. *Обліково-аналітичний аналіз систем управління агробізнесом* : зб. матеріалів Всеукр. наук.-практ. конф., м. Одеса, 25 квіт. 2025 р. Одеса : ІКОСГ НААН, 2025. С. 29–32.

5. Остапенко Р. М., Бірченко Н. О. Аналіз витрат на впровадження автоматизації в сучасних бізнес-моделях. *Інноваційні технології XXI століття*. 2025. Вип. 10. С. 129–141.

УДК 657.47:005.52:004

ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Бородін Сергій, здобувач першого бакалаврського рівня вищої освіти,
Остапенко Роман Миколайович, кандидат економічних наук, доцент
Державний біотехнологічний університет

ACCOUNTING AND ANALYTICAL SUPPORT FOR ENTERPRISE COST MANAGEMENT IN THE DIGITAL ECONOMY

Sergey Borodin, Bachelor's degree student,
Roman Ostapenko, PhD in Economics, Associate Professor
State Biotechnological University

Витрати підприємства безпосередньо визначають можливості формування прибутку, рівень конкурентоспроможності та фінансову стійкість бізнесу. За умов нестабільного економічного середовища особливого значення набуває не тільки контроль величини понесених витрат, а й розуміння причин їх формування, взаємозв'язку з обсягами діяльності та впливу на кінцеві результати. У зв'язку з цим управління витратами доцільно розглядати як комплексний процес, що поєднує їх планування, облік, аналіз, контроль та обґрунтування управлінських рішень.

Інформаційною основою такого процесу є бухгалтерський та управлінський облік. Бухгалтерський облік забезпечує систематичне відображення господарських операцій і формування інформації про діяльність підприємства, тоді як управлінський облік орієнтований передусім на потреби внутрішнього управління. Саме тому для ефективного управління витратами важливо забезпечити достатню деталізацію інформації за видами витрат, місцями їх виникнення, центрами відповідальності, видами продукції або послуг та іншими аналітичними ознаками. Обліково-аналітичне забезпечення управління витратами не обмежується накопиченням інформації про фактично понесені витрати. Його призначення полягає у формуванні інформаційної бази, яка дозволяє зіставляти фактичні показники з плановими, визначати відхилення, встановлювати причини їх виникнення та оцінювати наслідки для діяльності підприємства. Такий підхід перетворює облік із системи фіксації господарських операцій на важливий інформаційний компонент управління. Важливим напрямом є класифікація витрат відповідно до завдань управління. Для прийняття рішень можуть використовуватися поділ витрат на постійні та змінні, прямі й непрямі, виробничі та невиробничі, контрольовані й неконтрольовані. Вибір відповідної класифікації залежить від конкретної управлінської ситуації. Наприклад, для оцінювання впливу зміни обсягу виробництва на фінансовий результат важливим є розмежування постійної та змінної складових витрат, тоді як для контролю відповідальності менеджерів більш значущим стає поділ витрат за центрами відповідальності.

Економічний аналіз витрат передбачає дослідження їх динаміки, структури та факторів зміни. Аналіз динаміки дозволяє визначити загальну тенденцію зміни витрат у часі. Структурний аналіз дає можливість встановити частку окремих елементів у загальній сумі витрат. Факторний аналіз, своєю чергою, спрямований на встановлення причин зміни витрат. Комплексне застосування цих методів дозволяє не просто зафіксувати збільшення або зменшення витрат, а визначити, які саме фактори сформували відповідну тенденцію.

Особливого значення набуває співвідношення темпів зміни витрат та обсягів діяльності підприємства. Зростання абсолютної суми витрат не завжди означає погіршення ефективності. Якщо збільшення витрат супроводжується ще більшим зростанням обсягів виробництва та реалізації, витрати на одиницю продукції можуть зменшуватися. Тому оцінювання результативності управління витратами потребує використання не лише абсолютних, а й відносних показників, зокрема витратомісткості продукції, рівня

операційних витрат та інших показників, що характеризують ефективність використання ресурсів.

Сучасна система управління витратами повинна також забезпечувати можливість оперативного виявлення відхилень. У цьому аспекті цифрове середовище розширює інформаційні можливості підприємства. Інтеграція облікових систем із аналітичними інструментами дозволяє швидше отримувати інформацію про стан витрат, формувати необхідні аналітичні розрізи та здійснювати порівняння показників. Водночас цифрові інструменти не змінюють економічного змісту управління витратами: ключовим залишається визначення того, які витрати є необхідними, які можуть бути оптимізовані та як їх зміна впливає на результати діяльності. Практична значущість такого підходу підтверджується дослідженням витрат на впровадження автоматизації в сучасних бізнес-моделях, у якому розглядається економічна складова технологічних змін та необхідність оцінювання відповідних витрат [1]. Для підприємства важливо оцінювати не лише сам факт використання цифрових рішень, а й співвідношення витрат на їх упровадження з очікуваними економічними результатами. Це стосується витрат на програмне забезпечення, технічне оснащення, навчання персоналу, інтеграцію інформаційних систем та подальше обслуговування.

Водночас цифрові проєкти можуть змінювати саму організацію обліково-аналітичних процесів. У дослідженні ролі цифрових проєктів у трансформації обліку та аналізу фінансових даних акцентовано увагу на зміні способів формування й опрацювання фінансової інформації [2]. Для управління витратами це означає можливість переходу від періодичного аналізу до більш регулярного моніторингу показників, що особливо важливо за умов швидкої зміни цін, ресурсних обмежень та нестабільного попиту. Проблема обліково-аналітичного забезпечення управління витратами має не лише технологічний, а насамперед організаційно-економічний характер. Дослідження формування такого забезпечення показують необхідність консолідації облікової та необлікової інформації для потреб управління витратами [3]. Це означає, що ефективна система повинна враховувати не тільки дані бухгалтерського обліку, а й інформацію про виробничі процеси, обсяги діяльності, використання ресурсів, ціни, ринкові умови та інші фактори, здатні впливати на витрати.

Для підприємств аграрного сектору ця проблема має додаткову специфіку. Сезонність виробництва, залежність від природно-кліматичних умов та значна кількість ресурсних складових потребують деталізованого обліку витрат за окремими видами продукції та виробничими об’єктами. Дослідження обліково-аналітичного забезпечення управління витратами сільськогосподарських підприємств обґрунтовує необхідність формування інформації в розрізі культур, полів та статей витрат, що підвищує можливості аналітичного контролю [4].

Важливим напрямом удосконалення системи є поєднання поточного контролю витрат із їх прогнозуванням. Якщо підприємство аналізує лише фактичні показники після завершення звітного періоду, його можливості впливати на вже понесені витрати є обмеженими. Натомість використання планових показників, нормативів, бюджетів та оперативної інформації дозволяє виявляти потенційні відхилення ще до завершення відповідного періоду. Це посилює превентивний характер управління витратами. В умовах цифрової економіки доцільним є також використання бізнес-аналітики для формування управлінської інформації. Аналітичні системи можуть забезпечувати групування витрат за різними ознаками, порівняння фактичних і планових значень, виявлення найбільш витратних процесів та формування інформаційних панелей для керівників. Однак ефективність таких інструментів залежить від якості первинної інформації та правильності побудови аналітичних показників. Автоматизація некоректно організованого обліку не усуває його недоліків, а може лише прискорити отримання помилкової інформації.

Виходячи з наведеного, обліково-аналітичне забезпечення управління витратами слід розглядати як цілісну систему взаємопов’язаних інформаційних та аналітичних процедур. Її основу формують достовірний облік витрат, їх деталізація за необхідними аналітичними

ознаками, систематичний аналіз, контроль відхилень та використання результатів аналізу у прийнятті управлінських рішень. Цифрове середовище створює додаткові можливості для оперативності та деталізації інформації, однак економічна результативність системи визначається передусім якістю організації обліку та здатністю аналітичних процедур забезпечувати практичні потреби управління.

Список посилань:

1. Остапенко Р. М., Бірченко Н. О. Аналіз витрат на впровадження автоматизації в сучасних бізнес-моделях. Інноваційні технології XXI століття : зб. наук. пр. Хмельницький : Вид-во МАУП, 2025. Вип. 10. С. 129–141. (Athra)
2. Остапенко Р. М., Поливана Л. А., Мазоренко М. О. Роль цифрових проєктів у трансформації обліку та аналізу фінансових даних. Via Economica. 2025. № 9. С. 62–70. DOI: https://doi.org/10.32782/2786-8559/2025-9-9.ojs.econindustry. (ResearchGate)
3. Жиліна Ю. Формування обліково-аналітичного забезпечення системи управління витратами підприємства. Економіка і регіон. 2022. № 2 (85). DOI: https://doi.org/10.26906/EiR.2022.2(85).2640. (НП НУ Юрій Кондратюк)
4. Овчарова Н., Кравченко О., Бобошко Р. Формування обліково-аналітичного забезпечення управління витратами сільськогосподарських підприємств. Економіка та суспільство. 2021. Вип. 30. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-30-45. (Економіка і суспільство)
5. Котельникова Ю. М., Чумак Г. М., Ворошилова О. М. Управління витратами в умовах цифрової економіки: сучасні моделі та інструменти оптимізації. Економіка та суспільство. 2025. Вип. 73. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-73-44. (Економіка і суспільство)

УДК 657.6:336.7:004

ЕКОНОМІЧНА АНАЛІТИКА ФІНАНСОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ПІДПРИЄМСТВА В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕСОМ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Гребенюк Валерія, здобувач першого бакалаврського рівня вищої освіти,
Остапенко Роман Миколайович, кандидат економічних наук, доцент
Державний біотехнологічний університет

ECONOMIC ANALYSIS OF ENTERPRISE FINANCIAL RESULTS IN THE BUSINESS MANAGEMENT SYSTEM UNDER THE CONDITIONS OF THE DIGITAL ECONOMY

Valeria Hremenyuk, Bachelor's degree student
Roman Ostapenko, PhD in Economics, Associate Professor
State Biotechnological University

Фінансові результати є одним із ключових узагальнюючих показників діяльності підприємства, оскільки характеризують співвідношення отриманих доходів і понесених витрат та формують інформаційну основу для оцінювання ефективності господарювання. Відповідно до чинного законодавства України бухгалтерський облік забезпечує формування інформації про діяльність підприємства для її використання внутрішніми та зовнішніми користувачами під час прийняття рішень [1]. Тому достовірна облікова інформація про доходи, витрати та фінансові результати є необхідною передумовою проведення економічного аналізу.

Фінансова звітність створює базу для аналітичного оцінювання результатів діяльності. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 1 передбачає, зокрема, складання звіту про фінансові результати (звіту про сукупний дохід), який є складовою фінансової звітності підприємства. На цій основі економічна аналітика дає змогу досліджувати динаміку доходів і витрат, формування прибутку або збитку, рівень рентабельності, співвідношення окремих складових фінансового результату та фактори їх зміни.

В аналізі фінансових результатів важливо встановити не тільки величину прибутку, а й те, за рахунок чого вона сформувалася та змінилася протягом досліджуваного періоду. Для цього доцільно одночасно використовувати горизонтальний і вертикальний аналіз, факторну оцінку, показники рентабельності та зіставлення доходів, витрат і обсягів діяльності. Результати таких розрахунків дають змогу конкретизувати причини зміни прибутку та визначити, які параметри діяльності підприємство може коригувати управлінськими рішеннями. Результативність аналізу значною мірою залежить від інформації бухгалтерського обліку. Якщо доходи, витрати або окремі господарські операції відображені неповно чи неточно, отримані аналітичні показники не відображатимуть реального стану підприємства. Тому аналіз фінансових результатів не варто відокремлювати від облікової системи: саме облік формує вихідні дані, на основі яких визначаються доходи, витрати, прибуток і показники його ефективності.

Для підприємств, що здійснюють зовнішньоекономічну діяльність, додаткове значення мають операції, пов'язані з трансфертним ціноутворенням. Дослідження впливу цифровізації на трансфертне ціноутворення в Україні показує, що зміни інформаційного середовища впливають на організацію відповідних економічних процесів, вимоги до даних та їх використання в обґрунтуванні фінансово-економічних рішень [2]. Це посилює роль аналітичного опрацювання облікової інформації під час оцінювання результатів діяльності підприємства.

В умовах цифрової економіки можливості економічної аналітики розширюються завдяки використанню цифрових інформаційних систем та фінансових технологій. Водночас цифрові інструменти доцільно розглядати не як самостійну мету, а як засіб підвищення оперативності оброблення інформації та якості аналітичних процедур. Дослідження

українського FinTech-сектору засвідчує розвиток цифрових фінансових сервісів, зокрема у сферах платежів, цифрового кредитування, insurtech та regtech [3]. Для підприємств це формує нові можливості отримання, оброблення та використання фінансової інформації. Безпосередній зв'язок між обліком та аналізом фінансових результатів простежується і в сучасних дослідженнях аграрних підприємств. Удодова, Книрік та Зуб розглядають фінансові результати через взаємозв'язок доходів, витрат, прибутку та збитку, підкреслюючи значення їх облікового відображення й аналітичного оцінювання [4]. Це підтверджує доцільність комплексного підходу, за якого фінансовий результат досліджується не ізольовано, а як підсумок взаємодії окремих економічних процесів підприємства. У системі управління бізнесом результати економічного аналізу повинні трансформуватися у конкретні управлінські дії. За результатами аналізу прибутковості можна оцінювати доцільність зміни структури доходів і витрат, визначати резерви підвищення рентабельності, контролювати ефективність використання ресурсів та обґрунтовувати фінансові рішення. При цьому цифрове середовище створює можливість оперативнішого оновлення аналітичної інформації та її використання під час поточного й стратегічного управління.

Відтак, економічна аналітика фінансових результатів має розглядатися як функціонально пов'язана з бухгалтерським обліком складова системи управління підприємством. Її результативність визначається не лише набором розрахункових показників, а й здатністю пояснити причини зміни фінансового результату та забезпечити інформаційну основу для управлінського рішення. В умовах цифрової економіки цей підхід доповнюється новими можливостями оброблення фінансової інформації, проте основою аналітичного процесу залишаються достовірні облікові дані, коректна методика аналізу та економічна інтерпретація отриманих результатів.

Список посилань:

1. Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні : Закон України від 16.07.1999 № 996-XIV. Законодавство України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/996-14 (дата звернення: 07.10.2026).
2. Рижикова Н. І., Бірченко Н. О., Остапенко Р. М. Вплив цифровізації на трансфертне ціноутворення в Україні. Економіка та суспільство. 2024. Вип. 66. DOI: 10.32782/2524-0072/2024-66-81.
3. Рижикова Н. І., Остапенко Р. М., Горох О. В., Коваленко В. С. Аналіз фінтех в Україні: сучасний стан, перспективи розвитку та інвестиційні можливості. Modern Economics. 2025. № 50. С. 152–159. DOI: 10.31521/modecon.V50(2025)-20.
4. Удодова Я., Книрік Н., Зуб М. Облік та аналіз фінансових результатів на аграрних підприємствах. Економіка та суспільство. 2025. Вип. 79. DOI: 10.32782/2524-0072/2025-79-132.
5. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності» : затв. наказом Міністерства фінансів України від 07.02.2013 № 73.

УДК 657.3:336.7

ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ДЕБІТОРСЬКОЇ ЗАБОРГОВАНОСТІ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМ СТАНОМ ПІДПРИЄМСТВА

Зінченко Сергій, здобувач першого бакалаврського рівня вищої освіти,
Остапенко Роман Миколайович, кандидат економічних наук, доцент,
Державний біотехнологічний університет

ECONOMIC ANALYSIS OF ACCOUNTS RECEIVABLE IN THE SYSTEM OF MANAGING THE FINANCIAL CONDITION OF AN ENTERPRISE

Serhiy Zinchenko, Bachelor's degree student,
Roman Ostapenko, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
State Biotechnological University

Дебіторська заборгованість є невід'ємною складовою господарської діяльності підприємства, оскільки виникає у процесі реалізації продукції, товарів і послуг із відстроченням платежу, здійснення попередніх розрахунків та інших операцій із контрагентами. Її наявність сама по собі не свідчить про негативний стан підприємства, оскільки реалізація продукції з відстроченням платежу може бути інструментом підтримання обсягів продажу та конкурентоспроможності. Проблема виникає тоді, коли обсяг заборгованості зростає швидше за доходи підприємства, збільшується тривалість її погашення або накопичується прострочена частина. У такій ситуації кошти фактично вилучаються з господарського обороту, що може негативно впливати на ліквідність, платоспроможність і фінансову стійкість підприємства. Економічний аналіз дебіторської заборгованості тому має бути спрямований не лише на фіксацію її величини, а на визначення причин зміни, якості та впливу на фінансовий стан підприємства.

Економічний аналіз дебіторської заборгованості ґрунтується на даних бухгалтерського обліку та фінансової звітності, однак їх використання має передбачати системне оцінювання динаміки, структури та ефективності розрахунків із контрагентами. Насамперед необхідно досліджувати зміну загального обсягу дебіторської заборгованості за декілька періодів, її частку в оборотних активах, співвідношення з доходом від реалізації та темпи зміни порівняно з масштабами господарської діяльності. Саме співвідношення цих показників дозволяє відрізнити економічно обґрунтоване збільшення заборгованості, пов'язане з розширенням продажу, від ситуації, коли її приріст зумовлений погіршенням платіжної дисципліни. Важливим напрямом є оцінювання оборотності дебіторської заборгованості за допомогою коефіцієнта оборотності та середнього періоду погашення. Коефіцієнт характеризує кількість оборотів заборгованості протягом періоду, а тривалість обороту показує середній час перетворення дебіторської заборгованості на грошові кошти. Скорочення цього періоду за інших рівних умов свідчить про прискорення грошового обороту, тоді як його збільшення може вказувати на послаблення контролю за розрахунками або надмірне розширення комерційного кредитування покупців [1; 2].

Не менш важливим є структурний аналіз дебіторської заборгованості за строками виникнення та погашення, видами контрагентів, характером господарських операцій і рівнем ризику неповернення. Особливу увагу необхідно приділяти простроченій, сумнівній та безнадійній заборгованості, оскільки її накопичення підвищує ризик втрати оборотних коштів. Для підприємства принципово важливо визначати не лише загальну суму боргів покупців, а й частку заборгованості, яка реально може бути погашена у встановлені строки. Доцільним є також аналіз концентрації дебіторської заборгованості, оскільки залежність від декількох великих покупців підвищує фінансовий ризик. У разі порушення розрахунків одним із таких контрагентів підприємство може зіткнутися з дефіцитом грошових коштів. Тому аналітична система має забезпечувати групування контрагентів за обсягом заборгованості, строками її погашення, платіжною дисципліною та ризиком неповернення.

Такий підхід дає можливість перейти від загального контролю дебіторської заборгованості до адресного управління окремими групами дебіторів.

Результати економічного аналізу повинні безпосередньо використовуватися при формуванні кредитної політики підприємства. Вона має визначати допустимий строк відстрочення платежу, граничний обсяг товарного кредиту, порядок оцінювання платоспроможності покупців та заходи реагування на порушення договірних умов. Водночас механічне скорочення дебіторської заборгованості не може розглядатися як безумовно позитивний результат, оскільки надмірне обмеження відстрочення платежу здатне зменшити обсяги реалізації та погіршити конкурентні позиції підприємства. Завдання управління полягає у визначенні економічно обґрунтованого рівня дебіторської заборгованості, за якого підприємство зберігає можливість стимулювати продажі, але водночас контролює ризики неповернення коштів. У цьому контексті доцільно встановлювати граничні значення періоду погашення, частки простроченої заборгованості та концентрації боргу окремих контрагентів. Перевищення визначених меж має бути підставою для перегляду умов співпраці, обмеження кредитування або застосування додаткових заходів щодо забезпечення платежів.

Важливим є поєднання аналізу дебіторської заборгованості з оцінюванням фінансового стану підприємства. Зростання дебіторської заборгованості може формально збільшувати обсяг оборотних активів, але водночас погіршувати реальну платоспроможність через недостатній обсяг грошових коштів. Тому доцільно досліджувати взаємозв'язок дебіторської заборгованості з коефіцієнтами ліквідності, тривалістю операційного та фінансового циклів, грошовими потоками та показниками рентабельності. Особливе значення має порівняння темпів зміни дебіторської заборгованості та доходу від реалізації: якщо заборгованість збільшується швидше, ніж обсяг продажів, це може свідчити про погіршення умов розрахунків. Комплексне оцінювання дозволяє встановити не лише стан розрахунків із покупцями, а й економічні наслідки кредитної політики для підприємства. Саме тому управління дебіторською заборгованістю має розглядатися як частина загальної системи управління ліквідністю, платоспроможністю та фінансовою стійкістю.

В умовах цифрової економіки можливості аналізу дебіторської заборгованості розширюються завдяки використанню інформаційних систем, електронного документообігу та інструментів бізнес-аналітики. Автоматизація облікових операцій забезпечує оперативне формування інформації про залишки заборгованості, строки платежів і прострочені суми, а аналітичні системи дозволяють групувати контрагентів, відстежувати динаміку показників і швидко виявляти відхилення від установлених нормативів. Водночас цифрові технології доцільно розглядати саме як інструмент підвищення оперативності та деталізації економічного аналізу, а не як його заміну. Підходи до інтеграції облікової інформації та аналітичних інструментів у систему управління розглядалися у працях Н. Бірченко та Р. Остапенка [4; 5]. Їх використання щодо дебіторської заборгованості дозволяє поєднати дані бухгалтерського обліку, показники оборотності, інформацію про контрагентів і результати контролю в єдину інформаційну основу для прийняття управлінських рішень.

Таким чином, економічний аналіз дебіторської заборгованості має забезпечувати не лише визначення її обсягу, а передусім оцінювання якості та ефективності розрахунків із контрагентами. Аналіз динаміки, структури, оборотності, строків погашення та концентрації заборгованості дає можливість своєчасно виявляти ризики для ліквідності й платоспроможності підприємства. Поєднання результатів аналізу з даними бухгалтерського обліку, контролем розрахунків і сучасними аналітичними інструментами створює основу для формування обґрунтованої кредитної політики. У результаті дебіторська заборгованість перестає бути лише об'єктом бухгалтерського обліку та поточного контролю і стає важливим об'єктом економічного аналізу, результати якого використовуються для управління фінансовим станом, грошовими потоками та фінансовою стійкістю підприємства.

Список посилань:

1. Кібиш О. О. Обліково-аналітична система розрахунків з дебіторами. *Економіка. Фінанси. Право*. 2025. № 2. С. 58–63. DOI: 10.37634/efp.2025.2.12.

2. Познаховський В. А. Управління дебіторською заборгованістю підприємства в умовах економічної нестабільності: концептуальні та прикладні підходи. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Економіка»*. 2025. № 38(66). С. 23–29. DOI: 10.25264/2311-5149-2025-38(66)-23-29.

3. Шигун М. М., Мухомор Г. В. Новий підхід до аналізу оборотності дебіторської заборгованості. *Сталий розвиток економіки*. 2025. № 2(53). С. 310–317. DOI: 10.32782/2308-1988/2025-53-42.

4. Бірченко Н. О., Остапенко Р. М. Роль бізнес-аналітики в стратегічному управлінні. *Цифрові рішення у сфері фінансів і економіки* : матеріали наук.-практ. конф. Харків : ДБТУ, 2025. С. 132–134.

5. Остапенко Р. М., Бірченко Н. О. Фінансовий аналіз та контроль товарних запасів у торговельних підприємствах. *Тенденції та перспективи розвитку економіки України в умовах сучасних викликів* : матеріали XVII Всеукр. наук.-практ. конф., м. Черкаси, 20–21 берез. 2025 р. Черкаси : ЧДБК, 2025. С. 218–221.

УДК 657.6:658.8:658.6

ІНТЕГРАЦІЯ ОБЛІКОВИХ ДАНИХ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ АНАЛІТИКИ В ОЦІНЮВАННІ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ МАРКЕТИНГОВИХ ЗАХОДІВ ПІДПРИЄМСТВ ТОРГІВЛІ

Конюхов В.С., здобувач ступеня «доктор філософії»
Державний біотехнологічний університет

INTEGRATION OF ACCOUNTING DATA AND ECONOMIC ANALYSIS IN EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF MARKETING ACTIVITIES BY RETAIL COMPANIES

Koniukhov V., Ph.D. Degree Applicant
State Biotechnological University

Цифровізація торговельної діяльності розширює можливості економічного аналізу маркетингових заходів завдяки поєднанню інформації бухгалтерського обліку з даними касових систем, електронних торговельних майданчиків, систем управління взаємовідносинами з покупцями, програм лояльності та рекламних платформ. Для торговельного підприємства така інтеграція має особливе значення, оскільки маркетингові рішення безпосередньо впливають на обсяги реалізації, структуру товарообороту, цінову політику, швидкість обороту запасів і фінансовий результат. Водночас зростання кількості переглядів реклами, відвідувань інтернет-магазину або використання промокодів не є достатнім свідченням економічної результативності підприємств. Обґрунтоване оцінювання передбачає зіставлення маркетингових показників із фактичними продажами, собівартістю реалізованих товарів і витратами на просування [1, с. 29].

Специфіка маркетингової діяльності підприємств торгівлі полягає в широкому асортименті товарів, неоднаковій прибутковості товарних категорій, сезонних коливаннях попиту, застосуванні знижок, проведенні акцій, наявності повернень і використанні різних каналів продажу. Однакова сума маркетингових витрат може забезпечувати різний результат залежно від товарної категорії, торговельної точки, регіону, формату торгівлі або групи покупців. Так, акція зі зниженням ціни може збільшити кількість реалізованих одиниць товару, але водночас скоротити прибуток через зменшення торговельної націнки. Реклама товару з високою надбавкою, навпаки, може забезпечити менший приріст продажів, але кращий фінансовий результат. Тому оцінювання маркетингових заходів доцільно здійснювати як за динамікою товарообороту, так і за змінами результативності, середнього чека, частоти повторних покупок та структури реалізації.

Методичною основою такого оцінювання є розмежування облікових даних, маркетингових метрик і розрахункових економічних показників. Облікові дані відображають документально підтверджені господарські операції, доходи, витрати та собівартість реалізованих товарів. Маркетингові метрики характеризують охоплення аудиторії, переходи, конверсію, залучення й утримання покупців. Економічна аналітика забезпечує їх зіставлення та інтерпретацію з урахуванням цілей конкретного заходу. При цьому необхідно узгоджувати дані за періодом, товарною категорією, каналом продажу й конкретною кампанією, а також враховувати скасовані замовлення, повернення товарів і повторне відображення однієї покупки в різних інформаційних системах. Дослідження цифрової трансформації торгівлі підтверджують значення інформаційної інтеграції для вдосконалення облікових процесів і підтримки управлінських рішень [2, с. 14]. Водночас практична реалізація такого підходу потребує узгодження даних про маркетингові витрати, товарооборот, собівартість реалізації та поведінку покупців, що забезпечує можливість оцінювання не лише комерційного відгуку на маркетингові заходи, а й їхнього внеску у формування фінансових результатів підприємства. Систематизацію інформаційних джерел, економічних показників і аналітичних процедур, необхідних для комплексного оцінювання

результативності маркетингових заходів з урахуванням специфіки торговельної діяльності, наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Інформаційно-аналітичне забезпечення оцінювання результативності маркетингових заходів підприємств торгівлі

Напрям аналізу	Інформаційна база	Основні показники та аналітичні процедури	Призначення
Аналіз маркетингових витрат	Первинні документи, договори, акти виконаних робіт, рахунки, дані бухгалтерського обліку та бюджети підприємства торгівлі	Фактичні витрати за кампаніями, каналами й періодами; відхилення від бюджету; структура витрат на рекламу, стимулювання продажів і програми лояльності	Контроль використання бюджету, виявлення перевитрат і визначення напрямів оптимізації витрат
Оцінювання акцій і знижок	Дані касових систем, відомості про ціни, кількість проданих товарів, знижки та повернення	Зміна кількості реалізованих одиниць; товарооборот до і після акції; середній чек; прибуток; частка повернень	Визначення того, чи забезпечує стимулювання попиту економічно обґрунтований результат
Аналіз товарного асортименту	Дані про реалізацію та собівартість товарів, товарні залишки, категорії й торговельні націнки	Прибуток і торгова надбавка; динаміка продажів; оборотність запасів; зміни структури товарообороту	Виявлення товарних категорій, для яких маркетингове просування створює найбільший економічний ефект
Оцінювання каналів продажу	Дані касових систем, інтернет-магазину, маркетплейсів, CRM та рекламних платформ	Конверсія відвідувань у покупки; вартість залучення покупця; частка повторних покупок; продажі за каналами; зіставлення рекламних даних із фактичними операціями	Порівняння результативності фізичних та електронних каналів реалізації
Визначення економічної віддачі маркетингових заходів	Дані про маркетингові витрати, реалізацію, собівартість проданих товарів і розрахунковий додатковий результат	Приріст прибутку; співвідношення додаткового результату та витрат; окупність інвестицій у маркетинг за визначеною методикою; порівняння кампаній за економічною віддачею	Обґрунтування розподілу маркетингового бюджету між заходами та каналами продажу
Перевірка достовірності аналітичних даних	Облікові регістри, первинні документи, дані CRM, касових систем і рекламних платформ	Звіряння сум і кількості операцій; виявлення дублювань, пропущених записів і невідповідностей; перевірка розрахунку показників	Підвищення надійності аналітичних висновків і формування інформаційної основи для контрольних та аудиторських процедур

Джерело: розроблено на основі [3–6].

Запропоновані напрями аналізу передбачають перехід від оцінювання окремих маркетингових метрик до встановлення їхнього зв'язку з економічними результатами торговельного підприємства. Так, зростання товарообороту після проведення акції не можна автоматично вважати результатом саме цієї акції: на показник можуть впливати сезонність, зміни цін, наявність товару в запасах, діяльність конкурентів та інші заходи стимулювання продажів. Для підвищення обґрунтованості висновків доцільно порівнювати фактичні показники з базовим періодом, аналогічним сезоном або результатами зіставних товарних категорій і торговельних точок. У разі використання декількох каналів продажу необхідно також усувати подвійне врахування замовлень і враховувати повернення, щоб не завищувати результативність маркетингових заходів.

Важливим індикатором економічної результативності є окупність маркетингових інвестицій [7, с. 150]. Для торговельного підприємства його доцільно розраховувати з урахуванням додаткового прибутку, пов'язаного з маркетинговим заходом, а не лише приросту виручки. Такий розрахунок потребує чіткого визначення складу маркетингових витрат і способу встановлення додаткового результату. Коефіцієнт окупності маркетингових інвестицій є управлінським аналітичним показником, а не самостійним нормативно встановленим показником фінансової звітності. Його значення слід інтерпретувати з урахуванням припущень щодо атрибуції продажів, зміни цін і впливу супутніх чинників.

Інтегровані дані можуть використовуватися й для контрольного оцінювання маркетингової діяльності. Автоматизоване зіставлення бюджетів, договорів, актів виконаних робіт, платежів і результатів кампаній допомагає виявляти невідповідності між запланованими та фактичними витратами, повторне відображення операцій, відсутність документального підтвердження або розбіжності між звітами рекламних платформ і даними про продажі. Водночас виявлена аналітична аномалія є підставою для додаткової перевірки, а не автоматичним доказом порушення. Для обґрунтування висновків необхідно дослідити первинні документи, економічний зміст операцій і причини розбіжностей. Окремої уваги потребує розмежування маркетингових і збутових витрат та послідовне відображення їх в обліку, оскільки обрана методика ідентифікації таких витрат впливає на подальше оцінювання результативності кампаній.

Висновки:

1. Інтеграція облікових даних та економічної аналітики формує інформаційну основу для комплексного оцінювання результативності маркетингових заходів підприємств торгівлі з урахуванням динаміки товарообороту, собівартості реалізованих товарів, прибутку та маркетингових витрат.

2. Поєднання даних бухгалтерського обліку з інформацією касових систем, CRM, програм лояльності й цифрових каналів продажу дає змогу деталізувати економічні результати за товарними категоріями, маркетинговими кампаніями та каналами реалізації, враховуючи вплив знижок, повернень і повторних покупок.

3. Застосування системи економіко-аналітичних показників, зокрема приросту прибутку, оборотності запасів і окупності маркетингових інвестицій, забезпечує обґрунтований розподіл маркетингового бюджету, виявлення заходів із недостатньою економічною віддачею та підвищення інформативності аналітичних процедур аудиту маркетингової діяльності підприємств торгівлі.

Список посилань:

1. Височан О.О., Водяний Т.Б. Облік маркетингових витрат підприємства. *Український економічний часопис*. 2024. Вип. 5. С. 28–34. DOI: https://doi.org/10.32782/2786-8273/2024-5-5

2. Nesterenko O.O., Kovalevska N.S., Nesterenko I.V. Audit of integrated reporting in the context of sustainable development: monograph, State Biotechnology University. Tallinn: Teadmus OÜ, 2021, 112 p. URL: https://teadmus.org/main-publications/sm-17 (дата звернення: 30.09.2026).

3. Сташенко Ю.В., Гавриловський О.С. Впровадження цифрової трансформації в торгівлі та особливості обліку. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 65. URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/4380/4310
DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-65-20

4. Чміль Г.Л., Кащена Н.Б., Нестеренко І.В. Розбудова системи контролю витрат на просування та продаж товарів і послуг. *Інфраструктура ринку*. 2022. Вип. 68. С. 163–169. DOI: https://doi.org/10.32782/infrastruct68-29

5. Гуріна Н.В., Томша А.О. Формування маркетингових витрат на підприємстві: бухгалтерський та податковий облік. *Економіка та суспільство*. 2021. Вип. 24. URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/210/201
DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-24-38

6. Чміль Г.Л., Конюхов В.С. Механізми формування транспарентної управлінської звітності маркетингової діяльності торговельних підприємств. *Науково-виробничий журнал «Бізнес-навігатор».* 2026. Вип. 1 (84). С. 233–239. DOI: https://doi.org/10.32782/business-navigator.84-36

7. Kashchena N., Chmil H., Nesterenko I., Lutsenko O., Kovalevska N. Diagnostics as a Tool for Managing Behavior and Economic Activity of Retailers in the Conditions of Digital Business Transformation. *Data-Centric Business and Applications. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies.* 2024. Vol. 194. P. 149–173. Springer, Cham. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-53984-8_7

УДК 657.1:631.1:004.67

ПРОСТОРОВА ОРГАНІЗАЦІЯ ОБЛІКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА НА ОСНОВІ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Горовенко О.І., здобувач третього (освітньо-наукового) РВО
Державний біотехнологічний університет

SPATIAL ORGANIZATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION ACCOUNTING DATA USING GEOINFORMATION TECHNOLOGIES

Gorovenko O.I., PhD Student
State Biotechnological University

Аграрне виробництво характеризується безпосередньою залежністю економічних результатів від просторових параметрів використання земельних ресурсів, природних умов, технологічного стану угідь та диференціації виробничих операцій у межах окремих земельних масивів. Відповідно, інформація про виробничу діяльність набуває повнішої економічної змістовності за умови її прив'язки до конкретного місця здійснення господарських операцій. Площа та місцезнаходження земельної ділянки, її правовий статус, структура посівів, характеристики ґрунту, виконані технологічні операції, використані ресурси та отриманий результат формують взаємопов'язаний масив даних, який може бути використаний для обліку, аналізу й управління виробництвом. Геоінформаційні технології створюють технологічну основу для інтеграції таких різнорідних відомостей та їх представлення в єдиному просторово орієнтованому інформаційному середовищі [1].

Особливість геоінформаційного підходу до організації облікових даних полягає у доповненні економічної характеристики господарської операції її просторовим виміром. У такому разі земельна ділянка розглядається не лише як територіальна одиниця землекористування, а як просторовий ідентифікатор комплексу пов'язаних із нею господарських подій. До відповідного інформаційного об'єкта можуть бути прив'язані дані про культуру, технологічну операцію, дату її проведення, використані матеріали, добрива, засоби захисту рослин, паливо, трудові та машинні ресурси, біотехнологічні рішення, понесені витрати й отриманий урожай. Така організація інформації формує можливість простежування виробничого циклу не тільки за часовою послідовністю, а й за конкретною територією.

Практична цінність даного підходу посилюється розвитком дистанційного зондування Землі, супутникового моніторингу, систем глобального позиціонування, сенсорних технологій та цифрового картографування. Просторові дані дедалі ширше використовуються для визначення меж полів, моніторингу стану посівів, оцінювання характеристик ґрунтів, прогнозування врожайності та підтримки технологічних рішень. Для України особливо важливим є розвиток масивів просторових даних про сільськогосподарські поля: сучасні дослідження сформували національний набір меж полів на основі супутникових даних, що створює додаткові можливості для польового моніторингу та управління аграрним виробництвом.

За таких умов доцільно змінити підхід до організації облікової інформації шляхом введення просторової деталізації як самостійного інформаційного виміру. Йдеться не про заміну бухгалтерського обліку геоінформаційною системою, а про формування взаємозв'язку між обліковими даними та геопросторовими характеристиками виробничих об'єктів. Геоінформаційна система у такій архітектурі виконує функцію інтеграційного середовища, у якому відомості про земельні ділянки поєднуються з даними про виробничі операції, ресурси, витрати та результати, а облікова система забезпечує їх економічну ідентифікацію, оцінювання та узагальнення [2].

Вихідним елементом просторової організації облікових даних доцільно визначити земельну ділянку з унікальним ідентифікатором. Такий ідентифікатор забезпечує зв'язок між

просторовим об’єктом та сукупністю інформації, яка накопичується протягом виробничого циклу. На його основі можуть формуватися електронні паспорти земельних ділянок, що містять не лише кадастрові та правові відомості, а й історію використання, структуру посівів, технологічні операції, витрати ресурсів, результати виробництва та інші характеристики. Подібний напрям уже розглядається в дослідженнях обліку аграрної діяльності із застосуванням електронних кадастрових карт, а сучасні геоінформаційні рішення доповнюють його можливостями просторового аналізу та цифрового моніторингу [3-5].

Важливою складовою запропонованого підходу є визначення рівня деталізації облікової інформації. Універсальна деталізація за окремими земельними ділянками може бути надмірною для частини господарських операцій, тому її доцільність визначається інформаційними потребами управління та економічною доцільністю збору відповідних даних. Для технологічно диференційованого аграрного виробництва базовою аналітичною одиницею може бути комбінація «земельна ділянка – біотехнологічне рішення – виробнича операція – період – результат». Вона забезпечує можливість пов’язати конкретне рішення або технологічний захід із ресурсами, витратами та отриманим економічним результатом.

Запропоновану систему просторової деталізації облікової інформації доцільно представити за такими взаємопов’язаними характеристиками.

Таблиця 1 - Просторова структура облікової інформації аграрного виробництва

Елемент просторової деталізації	Склад просторових даних	Джерела формування даних	Обліково-аналітичне призначення	Управлінський ефект
1	2	3	4	5
Земельна ділянка	Ідентифікатор, площа, межі, місцезнаходження, правовий статус, форма використання	Дані земельного кадастру, електронні карти, договори, геопросторові бази даних	Ідентифікація просторового об’єкта обліку та прив’язка пов’язаних операцій	Контроль структури землекористування та стану земельного портфеля
Виробничий об’єкт	Культура, сорт, напрям виробництва, виробнича зона	Облікові регістри, технологічні карти, дані виробничих систем	Формування аналітичного розрізу виробничої діяльності	Диференціація виробничих рішень за культурами та ділянками
Технологічна операція	Вид операції, дата, площа оброблення, технологічні параметри	Машинні системи, GPS, технологічні журнали, первинні документи	Відображення фактичного виконання виробничих робіт	Контроль технологічної дисципліни та своєчасності операцій
Біотехнологічне рішення	Вид засобу, спосіб застосування, норма, строк, цільове призначення	Технологічні карти, електронні журнали, виробничі дані	Деталізація витрат і результатів за застосованими рішеннями	Порівняння ефективності технологічних варіантів
Використані ресурси	Насіння, добрива, засоби захисту, вода, паливо,	Складський, бухгалтерський та	Формування фактичної собівартості та	Виявлення відхилень і резервів

	енергія та інші ресурси	виробничий облік	контроль ресурсних витрат	ресурсоефективності

Закінчення таблиці 1

1	2	3	4	5
Витрати	Матеріальні, трудові, амортизаційні, машинні та інші витрати	Бухгалтерський облік, первинні документи, виробничі системи	Просторове віднесення витрат до конкретної ділянки та операції	Розрахунок витрат на гектар, операцію, культуру та технологію
Стан посівів	Показники розвитку рослин, вегетаційні індекси, ознаки стресу, просторові відхилення	Супутникові знімки, БПЛА, сенсори, дистанційне зондування	Доповнення облікової інформації оперативними характеристиками виробничого об’єкта	Раннє виявлення проблем і коригування технологічних заходів
Результат виробництва	Урожайність, обсяг продукції, якісні характеристики, виручка	Виробничий та бухгалтерський облік, системи зважування, карти врожайності	Визначення результативності конкретної ділянки та технологічного рішення	Оцінювання економічної ефективності виробництва
Аналітичний зв’язок	«Земельна ділянка – біотехнологічне рішення – операція – період – результат»	Інтегрована база облікових і геопросторових даних	Комплексна оцінка взаємозв’язку ресурсів, технологій, витрат і результатів	Диференційоване управління виробництвом

Джерело: авторська розробка

Наведена структура змінює характер аналітичної деталізації облікових даних. Якщо облікова інформація агрегується переважно за видами витрат, культурами або центрами відповідальності, просторовий підхід дає змогу встановити, де саме сформовано витрати, за яких технологічних умов вони виникли та який результат отримано на відповідній земельній ділянці. Відповідно, собівартість виробництва може аналізуватися не тільки за культурою або періодом, а й за конкретними просторовими об’єктами та комбінаціями технологічних рішень.

Особливої ваги набуває просторове віднесення витрат. Для аграрного підприємства однаковий вид виробничої операції може мати різну ресурсну та економічну результативність залежно від характеристик земельної ділянки, погодних умов, стану ґрунту, попередника, технології вирощування та інших факторів [6]. Тому агрегування витрат лише на рівні культури або підприємства приховує внутрішню диференціацію виробничих результатів. Геоінформаційна деталізація створює передумови для формування інформації про витрати на конкретній ділянці, за конкретною операцією та технологічним рішенням. Такий підхід має особливе значення для обліку біотехнологічних рішень. Їх економічна

результативність може проявлятися не безпосередньо в момент придбання чи застосування відповідного засобу, а через зміну врожайності, якості продукції, потреби в інших ресурсах або витрат на наступні технологічні операції. Просторове пов'язування застосованого рішення з конкретною ділянкою та результатом виробництва створює інформаційну основу для його подальшого порівняльного оцінювання.

Важливою передумовою такого підходу є сумісність даних різного походження. Облікова система формує інформацію про вартісні параметри операцій, склад витрат, рух ресурсів і фінансові результати; виробничі системи про фактичне виконання технологічних операцій; геоінформаційні системи про просторові характеристики; дистанційне зондування та сенсорні пристрої про фактичний стан виробничих об'єктів. Їх інтеграція потребує єдиної системи ідентифікації земельних ділянок, узгоджених довідників, часової синхронізації та визначених правил передавання даних.

В сучасних умовах така інтеграція набуває додаткового значення у зв'язку з розвитком цифрової інфраструктури земельних відносин. У 2025 р. Державний земельний кадастр розширив електронну взаємодію та функціональні можливості роботи з відомостями про земельні ділянки, речові права, обмеження у використанні земель і нормативну грошову оцінку. Паралельно розвиток національної інфраструктури геопросторових даних формує передумови для ширшого використання просторової інформації в управлінні аграрними ресурсами.

Просторова організація облікових даних також змінює можливості економічного аналізу. На основі інтегрованої бази можуть визначатися показники витрат на одиницю площі, урожайності за окремими ділянками, відхилення фактичних витрат від нормативних, ефективності застосованих технологічних рішень, ресурсної віддачі та економічної результативності окремих виробничих зон. Поєднання таких показників із просторовою візуалізацією забезпечує перехід від узагальненого аналізу до виявлення локальних зон відхилень, ризиків і резервів. Водночас геоінформаційна організація облікових даних не повинна зводитися до картографічного відображення вже сформованих показників. Її методологічне значення полягає у зміні самого принципу формування інформації: просторовий ідентифікатор має закладатися на етапі реєстрації виробничої події та зберігатися у пов'язаних інформаційних масивах. У такому разі кожна операція може бути співвіднесена з конкретним виробничим об'єктом, часом її здійснення, використаними ресурсами та отриманим результатом. Формується наскрізна інформаційна послідовність, придатна для обліку, аналізу, контролю та управління.

Таким чином, просторова організація облікової інформації аграрного виробництва передбачає розширення аналітичної структури обліку шляхом включення геопросторового виміру до системи ідентифікації господарських операцій. Її основу становить пов'язування земельної ділянки як просторового об'єкта з технологічними операціями, використаними ресурсами, біотехнологічними рішеннями, витратами та результатами виробництва. Така архітектура створює можливість формування деталізованої інформації про економічні результати окремих виробничих об'єктів і забезпечує перехід до диференційованого управління аграрним виробництвом на основі просторово локалізованих даних.

Висновки:

1. Геоінформаційний підхід розширює організацію облікових даних аграрного виробництва шляхом включення просторового виміру до ідентифікації виробничих операцій, витрат і результатів.
2. Просторова деталізація за аналітичною комбінацією «земельна ділянка – біотехнологічне рішення – виробнича операція – період – результат» забезпечує наскрізний зв'язок між конкретним виробничим об'єктом, застосованою технологією, ресурсами та економічним результатом.
3. Інтеграція облікових, виробничих і геопросторових даних створює інформаційну основу для диференційованого аналізу собівартості, ресурсної ефективності, результативності технологічних рішень та управління аграрним виробництвом.

Список посилань:

8. Особливості створення ГІС для моніторингу діяльності сільськогосподарських підприємств на прикладі Полтавської області. 2026. *Містобудування та територіальне планування.* № 91. С. 625–637. DOI: https://doi.org/10.32347/2076-815x.2026.91.625-637.

9. Нестеренко І., Ковалевська Н. Інтелектуалізація та Ші-орієнтована трансформація обліково-аналітичних даних у соціально-економічних системах підприємств. *Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг»*, 2026. 1 (39), 113-125. DOI: https://doi.org/10.31359/2312.394X.2026.39.1.113

10. Kashchena N., Chmil H., Chumak O., Nesterenko I., Mykytas A., Chmil Ye. Assessing the effectiveness of innovative transformations of socioeconomic systems and enterprise development within Industry 5.0. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2025. Vol. 3. No. 13 (135). P. 35–46. DOI: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2025.333006

11. Нестеренко І., Ковалевська Н. Новітні цифрові рішення для обліку економічної діяльності підприємств в умовах сучасних викликів. *Сталий розвиток економіки*. 2025. № 4(51). С. 322–328. DOI: https://doi.org/10.32782/2308-1988/2024-51-45

12. Ворох В., Глоба О. Методи та технології цифрового моніторингу в землеробстві. *Технічні науки та технології*. 2025. № 3(41). С. 506–524. DOI: https://doi.org/10.25140/2411-5363-2025-3(41)-506-524.

13. Мінаєв Д., Раделицький Ю. Класифікація витрат аграрної діяльності в обліку та контролі в умовах використання геоінформаційних технологій. *Вісник економіки*. 2023. № 3. С. 97–110. DOI: https://doi.org/10.35774/visnyk2023.03.097.

УДК 657.05.012.122/.21:005.21

КОНЦЕПТУАЛЬНИЙ ЗМІСТ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ

Губіна Д.Ю., здобувач РВО «магістр»,
науковий керівник - Акімова Н.С., к.е.н., професор
Державний біотехнологічний університет

CONCEPTUAL CONTENT OF STRATEGIC MANAGEMENT ACCOUNTING

D.Y. Gubina – Master's degree candidate,
Scientific supervisor – Akimova N.S., Candidate of Economic Sciences, Professor
State Biotechnological University

Одним із природних наслідків процесу формування ринкових відносин з початку 1990-х рр. стало переосмислення таких фундаментальних господарських категорій, як управління, планування та облік. Серед нових управлінських технологій популярність здобули ідеї стратегічного менеджменту та комплементарних йому управлінських функцій. Інтерес до стратегії як основи довгострокової стійкості бізнесу особливо сильно проявився останнім часом. Це зумовлено цілою низкою чинників, серед яких не останню роль відіграють такі, як зниження інституційної невизначеності та підвищена мобільність вітчизняного капіталу.

Розширення масштабу та сфери дії стратегічного менеджменту сприяло зростанню уваги до питань побудови та вдосконалення відповідного обліково-аналітичного забезпечення. На цьому тлі особливий інтерес викликає така предметна галузь, як стратегічний управлінський облік.

Реалізація в управлінні стратегічного методологічного підходу і залучення уваги фахівців до питань управління на основі стратегічного бачення вирішення проблем привела до формування у світовій обліковій практиці (Великобританія, США) концепції стратегічного управлінського обліку (Strategic Management Accounting – SMA) [1]. Водночас на сьогодні відсутня не лише чітка та однозначно прийнятна для всіх концептуальна платформа стратегічного управлінського обліку, а й недостатньо досліджені основні теоретико-методологічні передумови її створення.

Але, перш ніж перейти безпосередньо до вирішення зазначеного завдання, слід детальніше розглянути саме поняття «концепція» і хоча б у першому наближенні дослідити питання, яким чином воно може бути співвіднесене з предметом стратегічного управлінського обліку.

Очевидно, що саме поняття «концепція» можна розуміти двояко.

По-перше, це загальнонаукова філософська категорія, що передбачає «певний спосіб розуміння, трактування будь-якого предмета, явища, процесу, основну точку зору на предмет тощо, керівну ідею для їх систематичного висвітлення». Крім того, цей самий термін використовується для позначення провідного задуму, конструктивного принципу в науковій, художній, технічній, політичній та інших видах діяльності. Використання цього значення терміну «концепція» тісно пов'язане з поняттям «концептуальне мислення». Останнє можна розуміти як здатність мислити й оперувати узагальненими, часто абстрактними, поняттями (концептами), що пов'язують між собою кілька рівнів індивідуального знання. Строго кажучи, у концептуальному мисленні ці поняття не стільки «мисляться», скільки «бачяться» суб'єкту, що ними оперує. Концептуальне мислення можна розглядати як надсвідомий тип мислення.

По-друге, під концепцією можна розуміти систематизований словесний опис основоположних принципів, визначень, підходів, методів тощо, які в сукупності визначають засади, форми реалізації та межі існування тієї чи іншої предметної галузі людської діяльності. Часто такий опис набуває форми офіційного документа, що визначає або формує стратегічний вектор розвитку. Так, у вигляді концепції може оформлюватися бачення

довгострокового соціально-економічного розвитку держави, розвитку спеціалізованих громадських або ринкових інститутів. Таке використання поняття «концепція» добре знайоме українським бухгалтерам.

Виходячи з вищевикладеного, можна зробити висновок, що під концепцією стратегічного управлінського обліку слід розуміти сукупність основоположних принципів, методологічних припущень та підходів, об'єднаних загальним предметним змістом, що визначає дисциплінарні межі та сферу застосування поняття «стратегічний управлінський облік». У рамках концепції формується, таким чином, базова понятійна структура, що включає в себе вихідні принципи та передумови, конвенційні схеми міркувань, фундаментальні положення та ідеї, у співвідношенні з якими концептуально оформлюється дана предметна область. Характерними рисами концепції є наявність внутрішньої логіки, що зумовлює цілісність уявлення та взаємозв'язок різних її елементів.

Серед основних елементів концепції стратегічного управлінського обліку можна виділити такі:

- теоретико-методологічні передумови виникнення стратегічного управлінського обліку;
- існуючі підходи до розуміння внутрішнього змісту та сутності стратегічного управлінського обліку;
- фундаментальні принципи та припущення, на основі яких визначається теоретико-методологічний каркас досліджуваної предметної області.

Загальна схема концепції стратегічного управлінського обліку представлена на рис. 1.

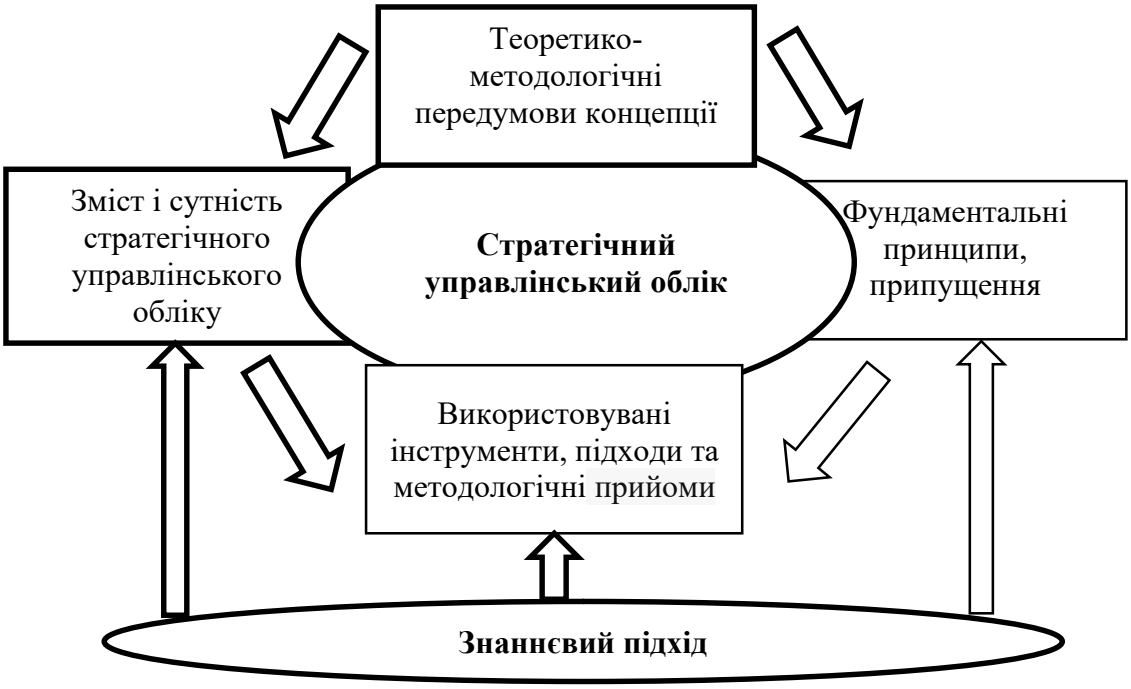


Рис. 1. Загальна концептуальна схема стратегічного управлінського обліку
Джерело: Складено автором

Перший елемент запропонованої концептуальної схеми передбачає розгляд основних теоретико-методологічних передумов появи концепції стратегічного управлінського обліку.

Комплексність і методологічна складність внутрішнього змісту не викликають сумнівів у жодного з дослідників. Ми вважаємо, що найзручніше розглядати питання дослідження теоретико-методологічних передумов його появи та розвитку через дві самостійні предметні галузі – стратегічне управління та управлінський облік.

Для цілей даного дослідження стратегічне управління (стратегічний менеджмент) розглядаємо як цілеспрямовані дії щодо створення та реалізації стратегії. За таким простим формулюванням ховається величезний пласт понять, уявлень, підходів, методів та алгоритмів дій у різних ситуаціях. Центральним елементом тут є поняття «стратегії».

Другий елемент слід розглядати як теоретико-методологічний фундамент досліджуваної предметної галузі, оскільки він будується навколо цілісної сукупності її фундаментальних принципів, положень та припущень стратегічного управлінського обліку. Розглянуті в системній сукупності та нерозривному логічному єднанні, вони визначають той теоретико-методологічний фундамент, на якому будується визначення стратегічного управлінського обліку та висвітлюються його основні суттєві риси як напряму досліджень і як важливої галузі управлінської діяльності.

Останнім значущим елементом нової концепції стратегічного управлінського обліку є набір існуючих підходів та методологічних передумов для розуміння внутрішнього змісту та сутності стратегічного управлінського обліку. При розробці цього елемента ми ґрунтувалися на положенні, що на концептуальному рівні стратегічний управлінський облік слід розглядати як основну сполучну ланку між процесом стратегічного управління та консолідованим обліковим процесом.

На схемі, наведеній на рисунку 1, окремо розміщено додатковий елемент, який не є обов'язковим, але становить важливе методологічне доповнення. Цей елемент передбачає, що запропонована концепція стратегічного управлінського обліку набуває завершеного вигляду лише в тому випадку, якщо розглядати її з позиції економіки знань. Таке доповнення вимагає розгорнутої аргументації та додаткового теоретико-методологічного обґрунтування.

Вважаємо, що знаннєво-орієнтований підхід до стратегічного управлінського обліку (СУО) – це сучасна концепція, яка розглядає знання, інтелектуальний капітал та компетенції підприємства як ключовий стратегічний ресурс для створення конкурентних переваг та формування вартості компанії в умовах цифрової економіки.

В даній концепції облік спрямований не на фіксацію того, що вже відбулося, а на формування стратегічних сценаріїв: які знання нам потрібні сьогодні, щоб випередити ринок завтра.

Концепція стратегічного управління, заснована на знаннях, розглядає знання як найважливіший, унікальний та стратегічний ресурс підприємства. Вона є логічним продовженням ресурсної теорії фірми (Resource-Based View), але стверджує, що саме інтелектуальний капітал, а не матеріальні активи, є головним джерелом стабільних конкурентних переваг.

Ключовими положеннями концепції Є:

1. Знання як стратегічний актив:

Щоб знання забезпечували конкурентну перевагу, вони мають відповідати чотирьом критеріям (модель VRIO): бути цінними, рідкісними, такими, які важко скопіювати конкурентам, та організованими всередині компанії.

2. Класифікація знань:

– явні (Explicit knowledge): Інформація, яку можна легко записати, передати, зацифрувати (інструкції, бази даних, звіти, патенти).

– приховані / Неявні (Tacit knowledge): Особистий досвід, інтуїція, навички працівників, корпоративна культура. Їх практично неможливо скопіювати конкурентам, і саме вони мають найбільшу стратегічну цінність.

3. Процеси управління знаннями (Knowledge Management): Облік має фіксувати та стимулювати процеси створення, збереження, обміну (трансферу) та практичного застосування знань у продуктах чи послугах.

Розвиток концепції, заснованої на знаннях, сформувався на перетині стратегічного менеджменту, економічної теорії та управлінського обліку. Ключовий внесок у її розробку у 1990-х роках зробили декілька видатних учених, яких сьогодні вважають класиками цієї

теорії, це Роберт Грант, (Robert M. Grant)Брюс Когут (Bruce Kogut) та Удо Зандер (Udo Zander).

Один із найголовніших теоретиків KBV є Роберт Грант. У своїй фундаментальній праці «Toward a Knowledge-Based Theory of the Firm» він довів, що головна функція будь-якої фірми – це не просто координація трансакцій, а інтеграція специфічних знань, якими володіють окремі працівники, для створення складних продуктів чи послуг [2].

В Україні підходи до концепції знань розглядає Н.Ю. Єршова яка наголошує, що «концепція стратегічного управлінського обліку полягає в тому, що стратегічний управлінський облік є сферою знань і сферою діяльності, що пов'язана з формуванням і використанням інформаційного контенту для потреб стратегічного управління, завдяки чому підтримуються наявна організаційна структура, мотивується поведінка, підтримуються колективні культурні цінності, формуються організаційні знання, необхідні для досягнення стратегічних цілей» [1].

З погляду стратегічного управлінського обліку (СУО), ця концепція кардинально змінює підхід до оцінки бізнесу: традиційні баланси не показують реальної вартості компанії, оскільки її головна цінність це персонал, технології, патенти, клієнтські бази, тощо.

Застосування знаннєвого підходу дозволяє розширити межі дослідження предметної області стратегічного управлінського обліку, а також глибше обґрунтувати його роль і місце в процесах створення, формування та моніторингу корпоративної стратегії. Останню можна розглядати як складну систему організаційних уявлень про те, яким є і яким має стати бізнес, яких результатів слід досягти та які дії для цього слід вжити. В умовах економіки знань стратегічний управлінський облік надає необхідний методологічний та обліково-аналітичний інструментарій для конкретизації цієї системи уявлень. Крім того, він дозволяє представити її у найбільш зручній для осіб, які приймають стратегічні рішення, формі за допомогою стратегічної управлінської звітності. Таким чином, завдяки стратегічному управлінському обліку забезпечується не тільки краще розуміння вищим керівництвом перспектив і цілей бізнесу, але й здійснюється пошук ефективних шляхів і способів їх досягнення, ніж це можливо за допомогою інших видів обліку.

Отже, можна зробити висновок, що сучасна система стратегічного управлінського обліку має бути орієнтована не стільки на процеси формування нових інформаційних потоків, скільки на їх подальшу трансформацію в організаційні знання.

Список посилань:

1. Єршова Н. Ю. Концептуальні основи стратегічного управлінського обліку. *Проблеми економіки* № 1, 2017. С.195-202 https://www.problecon.com/export_pdf/problems-of-economy-2017-1_0-pages-195_202.pdf

2. Grant, R. M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 17(S2), 109–122. http://www.jstor.org/stable/2486994?origin=JSTOR-pdf

УДК 657:004.9:005.52

ЦИФРОВА ІНТЕГРАЦІЯ ОБЛІКОВИХ ДАНИХ ТА БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ В УПРАВЛІННІ СУЧАСНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ

Корж Н.Р., здобувач першого бакалаврського рівня вищої освіти,
Остапенко Р.М., кандидат економічних наук, доцент
Державний біотехнологічний університет

DIGITAL INTEGRATION OF ACCOUNTING DATA AND BUSINESS ANALYTICS IN THE MANAGEMENT OF A MODERN ENTERPRISE

Korzh A., student pursuing a first bachelor's degree,
Roman Ostapenko, PhD in Economics, Associate Professor
State Biotechnological University

Цифрова трансформація підприємств змінює роль облікової інформації в системі управління. Якщо традиційний підхід передбачав переважне використання бухгалтерських даних для формування звітності та контролю господарських операцій, то цифрове середовище створює можливості для їх постійного аналітичного опрацювання та використання безпосередньо в процесі прийняття управлінських рішень. У результаті облікові дані стають не лише інформаційною основою звітності, а й ресурсом для прогнозування, оцінювання ефективності, виявлення відхилень та обґрунтування управлінських альтернатив. Масштаб цифрових змін у бізнесі підтверджується даними Eurostat: у 2024 р. 74% підприємств ЄС досягли щонайменше базового рівня цифрової інтенсивності, а штучний інтелект використовували 13,5% підприємств із чисельністю працівників не менше 10 осіб проти 8,0% у 2023 р. [1; 2]. Зростання використання цифрових технологій посилює потребу в інтеграції облікової та аналітичної інформації.

Функціонально таку інтеграцію доцільно представити як послідовність «дані — облік — аналітика — рішення — контроль результату». На першому етапі формується масив первинних даних про господарські операції, після чого вони реєструються, класифікуються та узагальнюються в обліковій системі. Наступним кроком є їх трансформація в аналітичні показники, інформаційні панелі, прогнози та інші форми управлінської інформації. Отримані результати використовуються для вибору управлінських дій, а фактичні результати зіставляються з плановими або прогнозними значеннями. Такий підхід передбачає автоматизований обмін інформацією між ERP-системами, хмарними платформами, системами Business Intelligence та іншими цифровими інструментами. За даними Eurostat, у 2023 р. хмарні сервіси використовували 45% підприємств ЄС, що підтверджує поширення технологічної інфраструктури, здатної забезпечувати централізований доступ до інформації та інтеграцію цифрових процесів [3].

Водночас автоматизація окремих облікових процедур сама по собі не гарантує підвищення якості управління. Важливим є формування наскрізного інформаційного зв'язку між первинними даними, обліковими регістрами, внутрішньою звітністю, аналітичними показниками та управлінськими рішеннями. Особливого значення набуває якість даних, оскільки помилки на етапі введення або класифікації інформації можуть поширюватися на аналітичні показники та управлінські звіти. Тому цифрова трансформація обліку повинна охоплювати не тільки автоматизацію операцій, а й процедури контролю повноти, своєчасності, зіставності та достовірності інформації. Практика цифрової трансформації бухгалтерських компаній також свідчить про одночасне застосування хмарних технологій, роботизованої автоматизації процесів та штучного інтелекту, хоча їх ефективність залежить від організаційних умов і наявності відповідних компетентностей працівників [4].

В українських умовах інтеграція облікових даних і бізнес-аналітики набуває додаткового значення для оперативного управління витратами, доходами, запасами, дебіторською заборгованістю, грошовими потоками та фінансовими ризиками. Цифрові

технології дають можливість поєднувати дані бухгалтерського, управлінського та оперативного обліку й формувати на їх основі інформацію для оцінювання ліквідності, рентабельності, оборотності ресурсів і фінансової стійкості. Дослідження цифровізації трансфертного ціноутворення в Україні показує, що цифрові технології впливають не лише на технічну організацію інформаційних процесів, а й на механізми взаємодії підприємств та управління економічними операціями [5]. Водночас розвиток FinTech створює додаткові можливості для автоматизованого аналізу фінансової інформації, цифрових платежів, оцінювання ризиків та прийняття фінансових рішень [6].

Перспективним напрямом є формування інтегрованого цифрового аналітичного середовища підприємства, у якому облікові дані автоматично передаються до аналітичних модулів, а результати аналізу використовуються для формування управлінської звітності. Ефективність такого середовища доцільно оцінювати не лише за кількістю автоматизованих операцій, а й за скороченням часу підготовки інформації, зменшенням кількості ручних процедур, підвищенням точності розрахунків, оперативністю виявлення відхилень і можливістю прогнозування. Одночасно змінюються вимоги до професійних компетентностей працівників: автоматизація рутинних операцій підвищує значення навичок аналізу, інтерпретації даних, цифрових технологій та управлінської комунікації. Отже, цифрова інтеграція обліку та бізнес-аналітики передбачає не просте поєднання інформаційних систем, а формування безперервного інформаційно-аналітичного циклу, у якому облікові дані трансформуються в управлінську інформацію та використовуються для обґрунтування рішень. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розроблення методичного підходу до оцінювання рівня інтеграції облікових систем і бізнес-аналітики та визначення її впливу на якість управлінських рішень.

Список посилань:

1. Eurostat. Digitalisation in Europe – 2025 edition. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2025. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/web/interactive-publications/digitalisation-2025 (дата звернення: 01.10.2026).
2. Eurostat. Usage of AI technologies increasing in EU enterprises. 2025. 23 January. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20250123-3 (дата звернення: 01.10.2026).
3. Eurostat. Digitalisation in Europe – 2024 edition. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2024. DOI: https://doi.org/10.2785/120017.
4. Kędziora D., Kędziora M. Digital transformation of a Polish accounting firm: tools, impediments, business performance benefits and implications – case study. Procedia Computer Science. 2023. Vol. 225. P. 327–336. DOI: https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.10.017.
5. Рижикова Н. І., Бірченко Н. О., Остапенко Р. М. Вплив цифровізації на трансфертне ціноутворення в Україні. Економіка та суспільство. 2024. № 66. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-81.
6. Рижикова Н. І., Остапенко Р. М., Горох О. В., Коваленко В. С. Аналіз фінтех в Україні: сучасний стан, перспективи розвитку та інвестиційні можливості. Modern Economics. 2025. № 50. С. 152–159. DOI: https://doi.org/10.31521/modecon.V50(2025)-20.

УДК 657.1:004.9

ІНТЕГРАЦІЯ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ ТА БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ В ЦИФРОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Крамаренко К.М., здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,
Остапенко Р.М., к.е.н., доцент
Державний біотехнологічний університет

INTEGRATION OF MANAGEMENT ACCOUNTING AND BUSINESS ANALYTICS IN THE DIGITAL ENVIRONMENT

Kramarenko K., master's degree student,
Ostapenko R., PhD in Economics, Associate Professor
State Biotechnological University

Цифрова трансформація підприємств змінює підходи до формування та використання управлінської інформації. Якщо традиційний управлінський облік переважно орієнтувався на накопичення, групування та інтерпретацію даних про господарські операції, то сучасне цифрове середовище розширює його функціональні можливості за рахунок інтеграції з інформаційними системами, аналітичними платформами та інструментами обробки даних. У результаті управлінська інформація має формуватися не лише як підсумкова звітність про вже здійснені операції, а як основа для оперативного аналізу, планування та прийняття управлінських рішень. Дослідження сучасної еволюції управлінського обліку підтверджують, що цифрові технології змінюють процеси збору, оброблення та аналізу інформації, а також характер взаємодії управлінських бухгалтерів з іншими функціональними підрозділами підприємства [1].

Важливим напрямом такої трансформації є інтеграція управлінського обліку та business analytics. Бізнес-аналітика забезпечує збір, оброблення, візуалізацію та інтерпретацію значних масивів даних і спрямована на перетворення даних на інформацію, придатну для прийняття обґрунтованих рішень. Її застосування в управлінні підприємством створює передумови для поєднання облікових показників із даними про продажі, витрати, запаси, виробничі процеси, клієнтів та інші параметри діяльності. Відповідно, управлінський облік у цифровому середовищі може розглядатися як один із ключових інформаційних компонентів інтегрованої аналітичної системи підприємства.

Особливість інтеграції полягає не просто в автоматизації окремих облікових операцій. Її результатом має бути формування наскрізного інформаційного потоку: господарська операція → первинні дані → облікова система → аналітичне оброблення → управлінська інформація → управлінське рішення**.** Такий підхід дає можливість пов'язати показники управлінського обліку з конкретними бізнес-процесами та центрами відповідальності. Наприклад, інформація про собівартість продукції може доповнюватися даними про обсяги продажу, маржинальність окремих продуктів, структуру клієнтського портфеля та динаміку попиту. У результаті управлінський аналіз переходить від констатації відхилень до виявлення причин і можливих напрямів реагування.

Технологічною основою такої інтеграції можуть виступати ERP-системи, хмарні сервіси, сховища даних та BI-платформи. ERP-системи забезпечують узгоджене управління внутрішніми інформаційними потоками підприємства, тоді як аналітичні інструменти дають змогу трансформувати накопичені дані у структуровані показники, візуалізації та аналітичні звіти. OECD визначає ERP як програмні засоби для управління внутрішніми інформаційними потоками підприємства, а big data analytics — як аналіз значних масивів даних, що генеруються внаслідок електронної діяльності та взаємодії машин і систем [2].

Важливим результатом інтеграції є скорочення інформаційного розриву між виникненням господарської операції та її використанням у процесі управління. За умови належної організації даних менеджмент може отримувати актуальну інформацію про

витрати, доходи, залишки ресурсів, виконання бюджетів і результати діяльності окремих підрозділів. Водночас сама наявність цифрових інструментів не гарантує підвищення якості управлінських рішень. Необхідними передумовами залишаються якість даних, узгодженість інформаційних систем, чітке визначення показників та компетентність працівників, які інтерпретують результати аналітики.

У цьому контексті змінюється і роль управлінського обліку. Сучасний фахівець має працювати не лише з фінансовими показниками, а й розуміти логіку аналітичних моделей, принципи візуалізації та можливості використання нефінансових даних. Дослідження цифрової трансформації управлінського обліку показують, що розвиток технологій пов'язаний зі зміщенням від переважно структурованих даних до ширшого використання різних типів інформації, а також із посиленням ролі алгоритмічної обробки даних у процесах прийняття рішень [1].

Окремого значення набуває business analytics як сполучна ланка між обліковими даними та управлінськими рішеннями. Аналітичні інструменти дають змогу не тільки систематизувати фактичні показники, а й виявляти закономірності, порівнювати альтернативи та формувати інформаційну основу для прогнозування. У сучасних дослідженнях підкреслюється, що застосування бізнес-аналітики в управлінському обліку пов'язане з переходом від роботи переважно з історичними даними до їх використання для прогнозування та підтримки управлінських рішень [3].

Для підприємства доцільно розглядати інтеграцію управлінського обліку та бізнес-аналітики як поетапний процес. На першому етапі необхідно визначити інформаційні потреби менеджменту та ключові показники діяльності. На другому — забезпечити єдині підходи до збору, структурування та зберігання даних. Третій етап передбачає інтеграцію облікових систем з аналітичними інструментами та формування управлінських інформаційних панелей. На четвертому етапі результати аналітики використовуються для планування, контролю та оцінювання ефективності діяльності підприємства. Така послідовність дозволяє пов'язати технологічні рішення не з автоматизацією заради автоматизації, а з конкретними інформаційними потребами системи управління.

Практичне значення інтеграції полягає також у можливості формування єдиного інформаційного простору підприємства. За умови належної якості даних це створює можливість оперативно зіставляти планові та фактичні показники, визначати причини відхилень, оцінювати ефективність використання ресурсів та аналізувати результати діяльності за окремими продуктами, підрозділами або напрямами. Водночас цифровізація потребує контролю доступу до інформації, захисту даних та розподілу відповідальності за їх якість. Для України питання цифрової трансформації бізнесу додатково пов'язане з необхідністю підвищення стійкості підприємств і розвитку цифрових компетентностей [4].

Висновки: отже, інтеграція управлінського обліку та business analytics у цифровому середовищі передбачає перехід від відокремленого функціонування облікової та аналітичної інформації до їх взаємопов'язаної системи. Її основу формують єдині інформаційні потоки, цифрові технології оброблення даних, аналітичні інструменти та орієнтація на потреби управління. Перспективним напрямом подальшого дослідження є розроблення практичної моделі інтеграції управлінського обліку та бізнес-аналітики на рівні підприємства з визначенням інформаційних потоків, цифрових інструментів, ключових показників та критеріїв оцінювання результативності їх застосування.

Список посилань:

1. Arkhipova D., Montemari M., Mio C., Marasca S. Digital technologies and the evolution of the management accounting profession: a grounded theory literature review. *Meditari Accountancy Research*. 2024. Vol. 32, No. 7. P. 35–64. DOI: https://doi.org/10.1108/MEDAR-07-2023-2097.

2. OECD. *Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future*. Paris : OECD Publishing, 2019. DOI: https://doi.org/10.1787/9789264311992-en.

3. Guo Z., Sun Y., Li J., Lu M. The Influence of Business Analytics on Modern Management Accounting Informatization Decision under the Background of Big Data. *Accounting and Corporate Management*. 2024. Vol. 6. P. 101–107. DOI: https://doi.org/10.23977/acccm.2024.060114.

4. OECD. *Enhancing Resilience by Boosting Digital Business Transformation in Ukraine*. Paris : OECD Publishing, 2024. DOI: https://doi.org/10.1787/4b13b0bb-en.

5. Кащена Н. Б., Остапенко Р. М., Велієва В. О. Бізнес-аналітика як інструмент обробки даних. *Економіка та суспільство*. 2024. № 62. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-14.

УДК 657.1:004.7:336.74

РОЛЬ СМАРТ-КОНТРАКТІВ ТА ЦИФРОВИХ АКТИВІВ У ПІДВИЩЕННІ ПРОЗОРОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ

Лакошко Е.В., здобувач гр. D1з-ОА-25м,
науковий керівник – Ковалевська Н.С., к.е.н.
Державний біотехнологічний університет

THE ROLE OF SMART CONTRACTS AND DIGITAL ASSETS IN ENHANCING THE TRANSPARENCY AND EFFICIENCY OF ACCOUNTING AND ANALYTICAL SYSTEM

Lakoshko E.V., student, gr. D1з-OA-25м,
Professor – Kovalevska N.S., Candidate of Economic Sciences
State Biotechnological University (SBTU)

Розвиток цифрової економіки зумовлює формування нового інформаційного середовища господарської діяльності, у якому дані про економічні події генеруються, передаються, верифікуються та використовуються для прийняття управлінських рішень у взаємопов'язаних цифрових системах. Зростання масштабів транзакцій, поширення платформних форм взаємодії та поява нових цифрових активів актуалізують потребу в технологіях, здатних забезпечувати не лише оперативне відображення господарських операцій, а й достовірність їх цифрового сліду, простежуваність взаєморозрахунків та автоматизований контроль виконання договірних умов. У такому середовищі особливого значення набувають розподілені реєстри, смарт-контракти та цифрові активи, інтеграція яких формує нові можливості для розвитку обліково-аналітичної системи підприємства.

Застосування розподілених реєстрів змінює механізм формування та підтвердження інформації про господарські операції, оскільки їх цифрові записи можуть бути доступними учасникам відповідної інформаційної системи та простежуватися протягом усього життєвого циклу транзакції. Смарт-контракти розширюють ці можливості шляхом програмної реалізації визначених умов угоди та автоматизації окремих процедур її виконання. Внаслідок цього обліково-аналітична система може функціонувати як взаємопов'язаний цифровий контур, у якому фіксація економічної події, контроль її параметрів, формування інформаційного сліду та подальший аналіз набувають більшої узгодженості й оперативності.

Одним із ключових інструментів реалізації таких можливостей є смарт-контракти програмно задані алгоритми виконання визначених умов угоди, що функціонують у середовищі розподіленого реєстру [1]. Їх використання забезпечує безпосередній зв'язок між параметрами господарської операції та умовами її виконання, за яких настання передбаченої події може автоматично ініціювати визначену дію та її цифрову фіксацію. Для обліково-аналітичної системи принципове значення має не сам факт автоматизації договірних процедур, а можливість формування структурованого цифрового сліду операції, який може використовуватися для її ідентифікації, підтвердження, облікового відображення та подальшого аналізу. Така функціональність пов'язує смарт-контракти з підвищенням прозорості господарських операцій, посиленням їх простежуваності та скороченням ручних процедур обробки інформації.

Водночас впровадження смарт-контрактів не означає автоматичної заміни бухгалтерського обліку технологією блокчейну [1]. Між цифровим записом транзакції та її бухгалтерським відображенням зберігається необхідність встановлення економічного змісту операції, визначення відповідного об'єкта обліку, його оцінки, класифікації та документального підтвердження. Тому перспективним є формування інтегрованої архітектури, у якій смарт-контракт забезпечує автоматизоване виконання та фіксацію умов операції, блокчейн незмінність і простежуваність записів, а обліково-аналітична система їх економічну інтерпретацію, оцінювання та використання в управлінні.

Іншим важливим компонентом трансформації є цифрові активи. До них належать

різні форми цифрового представлення вартості або прав, зокрема криптоактиви та невзаємозамінні токени. Для обліково-аналітичної системи вони мають подвійне значення. З одного боку, цифрові активи можуть бути безпосереднім об'єктом господарських операцій підприємства. З іншого їх поява формує нове середовище здійснення розрахунків, залучення фінансування, передачі цифрових прав та взаємодії з контрагентами. Дослідження облікових підходів до цифрових активів свідчать про складність їх класифікації та необхідність узгодження економічної сутності конкретного цифрового активу з відповідними вимогами фінансової звітності [3]. З позицій бухгалтерського обліку принципово важливим є розмежування технологічної форми існування активу та його економічної природи. Сам факт представлення об'єкта у вигляді токена не визначає автоматично його облікової класифікації. Визначальними залишаються контроль підприємства над ресурсом, характер прав, очікувані економічні вигоди, спосіб використання та можливість достовірної оцінки. Такий підхід дає змогу уникнути технологічно зумовленого ототожнення цифрового активу з окремим видом активів у системі бухгалтерського обліку.

Застосування смарт-контрактів може змінити й механізм внутрішнього контролю. У традиційній системі значна частина контрольних процедур здійснюється після проведення операції: перевіряються документи, відповідність умовам договору, правильність розрахунків та повнота відображення інформації. Смарт-контракт дає можливість перенести частину контрольних правил на етап виконання операції. Так, визначені параметри щодо строку, обсягу поставки або підтвердження виконання певної умови можуть бути включені до програмної логіки угоди. У такому разі контроль набуває превентивного характеру, а факт виконання встановленої умови одночасно формує цифровий доказ операції.

Водночас автоматизація контрольних процедур створює нові ризики. Помилка у програмному коді, некоректно задана умова контракту або недостовірні зовнішні дані можуть призвести до автоматичного виконання неправильної операції. Отже, цифровізація контролю не усуває потреби в професійному судженні бухгалтера й аудитора, а змінює об'єкт контролю: поряд із первинними документами та обліковими записами необхідно оцінювати логіку смарт-контракту, джерела даних і механізми їх передавання до розподіленого реєстру. Дослідження аудиту децентралізованих фінансових протоколів уже фіксують формування окремого напряму перевірки смарт-контрактів, що відрізняється від традиційного фінансового аудиту за змістом процедур та інформаційними джерелами [4]. У цьому контексті доцільно розглядати трансформацію обліково-аналітичної системи за декількома взаємопов'язаними напрямами (табл. 1).

Таблиця 1 - Трансформація обліково-аналітичної системи під впливом смарт-контрактів та цифрових активів

Напрям трансформації	***Загальноприйнята облікова практика***	***Облік на основі смарт-контрактів***	***Оптимізаційний ефект***
1	2	3	4
Фіксація операцій	Документування та внесення інформації до облікової системи після здійснення операції	Автоматизована фіксація події у розподіленому реєстрі	Скорочення часових розривів між операцією та формуванням облікової інформації
Виконання договорів	Контроль виконання умов працівниками підприємства	Виконання визначених умов через програмну логіку смарт-контракту	Зменшення кількості ручних процедур і підвищення простежуваності виконання договорів
Контроль	Переважно попередній, поточний і наступний контроль документів та операцій	Поєднання програмних правил, цифрового підтвердження та аудиту коду	Перехід частини контролю від перевірки наслідків до контролю умов операції

Закінчення таблиці 1

1	2	3	4
Джерела інформації	Первинні документи, регістри бухгалтерського обліку, внутрішня звітність	Облікові дані, записи розподіленого реєстру, дані смарт-контрактів, зовнішні цифрові джерела	Розширення інформаційної бази аналізу та підвищення оперативності
Простежуваність	Відновлення ланцюга операції за сукупністю документів	Простежування пов'язаних цифрових записів у реєстрі	Підвищення прозорості походження та руху інформації
Цифрові активи	Відображення відповідно до економічної сутності та застосовних облікових норм	Ідентифікація активу за цифровим записом із подальшим визначенням його економічної природи	Підвищення вимог до класифікації, оцінювання та розкриття інформації
Аналітика	Аналіз переважно сформованих і агрегованих облікових даних	Оперативний аналіз транзакційних даних та їх цифрових характеристик	Підвищення швидкості моніторингу та можливостей виявлення відхилень
Аудит	Перевірка документів, записів та фінансової звітності	Перевірка транзакцій, алгоритмів, цифрових слідів і джерел даних	Розширення інформаційного середовища аудиту та розвиток безперервних процедур

Джерело: розроблено на основі [5; 6]

Наведена систематизація показує, що найбільш істотна зміна полягає у скороченні дистанції між господарською подією, її цифровою фіксацією та використанням інформації в управлінні. У межах чинної організацією обліку інформація проходить декілька послідовних етапів обробки. Використання розподіленого реєстру та смарт-контрактів дає можливість інтегрувати частину цих етапів у єдиний цифровий контур.

Для аналітичного забезпечення особливу цінність становить можливість переходу від періодичного аналізу до моніторингу операційного середовища практично в режимі реального часу. Дані про виконання умов договорів, рух цифрових активів, взаємодію контрагентів та результати транзакцій можуть формувати основу для оперативного виявлення відхилень. Водночас така аналітика потребує чіткого розмежування первинних даних, розрахункових показників та аналітичних висновків. Незмінність запису в розподіленому реєстрі сама по собі не гарантує достовірності інформації, якщо помилка виникла на етапі введення даних або була закладена у логіку смарт-контракту.

Важливим напрямом розвитку є інтеграція смарт-контрактів з корпоративними інформаційними системами. У такій архітектурі блокчейн не повинен функціонувати ізольовано від бухгалтерського обліку. Раціональним є створення взаємопов'язаного середовища, у якому ERP-система, система бухгалтерського обліку, аналітичні модулі та розподілений реєстр виконують різні функції. Смарт-контракт забезпечує автоматизацію визначених умов операції, розподілений реєстр захищене зберігання цифрового сліду, облікова система визнання та оцінювання операцій, а аналітичний контур інтерпретацію накопичених даних для прийняття управлінських рішень.

Окремої уваги потребує питання ефективності таких рішень. Запровадження блокчейну або смарт-контрактів не повинно оцінюватися лише за технологічною новизною. Економічний ефект доцільно визначати через скорочення витрат на перевірку та узгодження

операцій, зменшення кількості помилок, прискорення розрахунків, підвищення прозорості взаємодії з контрагентами та скорочення часу формування аналітичної інформації. Одночасно мають враховуватися витрати на розроблення та аудит смарт-контрактів, інтеграцію цифрових реєстрів, кібербезпеку, підготовку персоналу та забезпечення нормативної відповідності.

Таким чином, смарт-контракти та цифрові активи формують не окремий технологічний сегмент обліку, а передумови зміни його інформаційної архітектури. Смарт-контракт переносить частину контрольних і виконавчих процедур безпосередньо в цифрове середовище операції, тоді як цифрові активи розширюють склад об'єктів, інформація про які має бути ідентифікована, оцінена та представлена в обліково-аналітичній системі. Основний ефект їх інтеграції пов'язаний із підвищенням простежуваності господарських операцій, скороченням ручної обробки інформації та формуванням передумов для оперативнішого аналізу. При цьому, перспективною є побудова обліково-аналітичної системи за принципом «операція цифровий запис облікова інтерпретація аналітичний показник управлінське рішення». Даний підхід забезпечує безперервний зв'язок між економічною подією та інформацією, яка використовується для управління, а також створює методологічну основу для розвитку безперервного контролю та аудиту цифрових операцій.

Висновки:

1. Смарт-контракти розширюють функціональність обліково-аналітичної системи шляхом автоматизації виконання визначених умов господарських угод, фіксації результатів операцій та формування цифрового сліду, придатного для подальшої облікової й аналітичної обробки.
2. Використання цифрових активів актуалізує необхідність розмежування їх технологічної форми та економічної сутності, що визначає підходи до ідентифікації, оцінювання, бухгалтерського відображення та розкриття відповідної інформації.
3. Інтеграція смарт-контрактів, розподілених реєстрів і корпоративних облікових систем створює передумови для підвищення прозорості, простежуваності та оперативності інформації, однак потребує контролю програмної логіки, якості вхідних даних, кібербезпеки та відповідності обліковим вимогам.

Список посилань:

1. Fang B., Liu X., Ma C., Zhuo-Soh Y. Blockchain technology adoption and accounting information quality. *Accounting & Finance*. 2023. 63, 4125–4156. DOI: https://doi.org/10.1111/acfi.13088.
2. Нестеренко І., Ковалевська Н. Новітні цифрові рішення для обліку економічної діяльності підприємств в умовах сучасних викликів. *Сталий розвиток економіки*. 2025. № 4(51). С. 322–328. DOI: https://doi.org/10.32782/2308-1988/2024-51-45
3. Нестеренко І., Ковалевська Н. Інтелектуалізація та Ші-орієнтована трансформація обліково-аналітичних даних у соціально-економічних системах підприємств. *Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг»*, 2026. 1 (39), 113-125. DOI: https://doi.org/10.31359/2312.394X.2026.39.1.113
4. Nesterenko O.O., Kovalevska N.S., Nesterenko I.V. Audit of integrated reporting in the context of sustainable development: monograph, State Biotechnology University. – Tallinn: Teadmus OÜ, 2021, 112 p. URL: https://teadmus.org/main-publications/sm-17 (дата звернення: 29.09.2026).
5. Grujić M., Vojinović Ž. Investing in blockchain technologies and digital assets: accounting perspectives. *Anali Ekonomskog fakulteta u Subotici*. 2024. 60(52), 119–136. DOI: https://doi.org/10.5937/AnEkSub2300032G .
6. Rawashdeh A. Bridging the trust gap in financial reporting: the impact of blockchain technology and smart contracts. Journal of Financial Reporting and Accounting. 2025. 23(2), 660–679. DOI: https://doi.org/10.1108/JFRA-08-2023-0494

УДК 656.073:004.8

ЕКОНОМІЧНА АНАЛІТИКА В СУЧАСНИХ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМАХ

Луценко А.С., здобувач РВО «бакалавр»,
Харківський національний університет радіоелектроніки,
Більчик В.А., здобувач РВО «бакалавр»,
Державний біотехнологічний університет
науковий керівник – Луценко О.А., к.е.н., доцент
Державний біотехнологічний університет

ECONOMIC ANALYTICS IN MODERN LOGISTICS SYSTEMS

Lutsenko A. S., *Bachelor's Degree candidate*
Kharkiv national university of radio electronics
Bilchik V.A., Bachelor's Degree candidate
State Biotechnology University, Kharkiv, Ukraine
scientific supervisor - Lutsenko Olena Anatoliivna, *PhD in Economics, Associate Professor*
State Biotechnology University, Kharkiv, Ukraine

Класичні підходи до управління логістичними ланцюгами постачань, зокрема концепція Just-in-Time, методи математичного програмування та статистичного аналізу, зберігають практичну цінність, однак в умовах динамічних воєнно-економічних шоків потребують доповнення інструментами ризик-аналізу, прогнозування та цифрового моніторингу [1,2].

Сучасний стан логістичного сектору України, особливо у прифронтових регіонах, характеризується високою невизначеністю, пошкодженням транспортно-складської інфраструктури, зміною традиційних транспортних маршрутів та волатильністю фінансово-економічних факторів. За таких умов управління логістичними процесами переважно на основі ретроспективних даних та інтуїтивних рішень може призводити до зниження оперативності й обґрунтованості управлінських рішень та підвищення логістичних ризиків. Це актуалізує перехід від переважно описової логістичної статистики до проактивного *data-driven* управління із залученням інструментів штучного інтелекту (AI) та систем управління транспортом (TMS). Такий підхід створює передумови для кількісного оцінювання безпекових, часових і вартісних параметрів логістичних процесів.

Робоча гіпотеза дослідження базується на припущенні, що впровадження інтегрованої системи економічної аналітики, заснованої на алгоритмах AI та TMS, дозволяє оптимізувати сукупні логістичні витрати та підвищити стійкість і безперервність логістичних процесів шляхом гнучкого коригування маршрутів і параметрів завантаження [3; 4].

Основною метою дослідження є обґрунтування ролі економічної аналітики у забезпеченні ефективності та стійкості сучасних логістичних систем на основі статистичного оцінювання динаміки вантажних перевезень України та Харківської області, а також розроблення прикладного підходу до оптимізації логістичних процесів.

Для дослідження теоретико-методологічних засад логістичної аналітики застосовано системний, процесний, регіональний та інноваційно-цифровий підходи. Системний підхід визначено як базовий, оскільки він розглядає логістичну систему як цілісну сукупність взаємопов'язаних матеріальних, транспортних, фінансових та інформаційних потоків [1; 2].

У межах цього підходу економічна аналітика трактується з двох позицій:

з системної позиції — як інтегрована сукупність методів і моделей збору, оброблення, аналізу та прогнозування економічної інформації;

з процесної позиції — як перетворення первинних даних на аналітичну інформацію, а її результатів — на обґрунтовані управлінські рішення.

Аналіз наукових праць у сфері логістичних систем та їх інтелектуалізації [1; 2] дозволив сформулювати авторське узагальнене визначення поняття логістична аналітика —

системний процес збирання, оброблення та інтерпретації даних про матеріальні, транспортні, складські, фінансові та інформаційні потоки з метою оцінювання ефективності логістичних процесів, виявлення проблем і ризиків, прогнозування їх розвитку та обґрунтування управлінських рішень.

Специфіка авторського підходу полягає у розширенні традиційної аналітики за рахунок врахування безпекових ризиків, динамічної зміни географії маршрутів, паливної складової та інших факторів, що визначають вартість і надійність логістичних операцій в умовах воєнної невизначеності.

Економічна аналітика в логістиці реалізується через послідовний функціональний ланцюг: *інформаційна → діагностична → прогностична → управлінська функція*. В умовах воєнного стану вона покликана одночасно відповідати на п'ять ключових експлуатаційних питань: *«Яким маршрутом?», «За який час?», «З якими витратами?», «З яким ризиком?», «Наскільки ефективно?»*.

На основі офіційних даних Державної служби статистики України та Головного управління статистики у Харківській області здійснено статистичну оцінку динаміки вантажних перевезень протягом 2021–2025 рр. Зафіксовано суттєві структурні та кількісні зміни у сфері вантажних перевезень (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка основних показників вантажних перевезень (2021–2025 рр.)[5,6]

Показники	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Україна Обсяг перевезених вантажів, млн т	621,3	317,5	328,3	354,1	322,0
Вантажообіг України, млн ткм	289635,4	166731,3	163360,4	184614,4	158746,6
Середня дальність перевезень по Україні, км	466,1	525,2	497,6	521,4	493,0
Харківська область Обсяг перевезень, тис. т	43004,0	3962,8	3309,9	3087,2	3026,0
Вантажообіг Харківської області, тис. ткм	18318400	1424229,8	1229380,4	1236753,2	1244474,3
Середня дальність перевезень по обл., км	426,0	359,3	371,5	400,6	411,3

На тлі руйнування транспортної інфраструктури та масштабної перебудови логістичних маршрутів У 2025 р. обсяг перевезених вантажів в Україні становив 322,0 млн т, що на 48,2% менше рівня 2021 р. Після різкого падіння у 2022 р. обсяги перевезень залишалися нестабільними, що свідчить про неповне відновлення довоєнних масштабів вантажних потоків. Обмеження авіаційного сполучення та скорочення ролі водного транспорту зумовили підвищення концентрації вантажних потоків на сухопутних транспортних коридорах. Залізничний транспорт зберіг провідну роль у структурі вантажних перевезень, тоді як частка автомобільного транспорту зросла з 36,1% у 2021 р. до 38,9% у 2025р. Перевагою автомобільного транспорту в кризових умовах є його вища маршрутна гнучкість, що дає змогу оперативніше змінювати напрямки руху за зміни транспортних та безпекових умов.

У регіональному розрізі ситуація Харківської області є значно складнішою. У 2023 р. обсяг перевезених вантажів становив 3,3 млн т проти 43,0 млн т у 2021 р., тобто скоротився на 92,3%. У 2025 р. цей показник становив 3,0 млн т, що на 93,0% менше рівня 2021 р.

У регіональній динаміці доцільно виокремити два аналітичні етапи. *Етап шоку (2022–2023 рр.)* характеризувався різким скороченням фізичних обсягів перевезень унаслідок воєнних дій та пов'язаних із ними логістичних обмежень. *Етап адаптації (2024–2025 рр.)* характеризувався уповільненням падіння фізичних обсягів та стабілізацією вантажообігу.

Зокрема, у 2025 р. обсяг перевезень становив 98,0% рівня 2024 р., тоді як вантажообіг зріс на 0,6%.

Зростання середньої дальності перевезень у Харківській області з 359,3 км у 2022 р. до 411,3 км у 2025 р. може свідчити про просторову перебудову вантажних потоків та адаптацію маршрутів до змінених безпекових і транспортно-інфраструктурних умов.

Додатковим фактором формування логістичних витрат є динаміка цін на пальне. У грудні 2025 р. середня ціна бензину А-95 в Україні становила близько 58,30 грн/л, а дизельного пального — близько 54,80 грн/л [7]. Ці показники характеризують цінове середовище на кінець 2025 р. та можуть використовуватися у сценарному моделюванні паливної складової логістичних витрат.

Страховий фактор. Воєнні ризики зумовили суттєве ускладнення страхування вантажів та підвищення страхових витрат, що стало додатковим фактором зростання сукупної вартості логістичних операцій. У таких умовах ефективне управління логістикою потребує не лише оцінювання окремих витрат і ризиків, а їх комплексного врахування під час формування маршрутів, координації вантажопотоків та оперативного коригування логістичних рішень.

Для демонстрації прикладного потенціалу такого підходу використано сценарне моделювання логістичних процесів на прикладі операційної специфіки експрес-доставки, характерної для великих операторів ринку. На цій основі запропоновано авторську концептуальну модель «Логістична аналітика 4К», яка поєднує традиційні функції координації вантажопотоків, консолідації замовлень, контролю витрат і коригування маршрутів із сучасними інструментами статистичної та цифрової аналітики. Модель реалізується через чотири взаємопов'язані функціональні блоки: комплаєнс-аналітику — для оцінювання безпеки та ризиків перевезень; комерційну аналітику — для оптимізації витрат і використання транспортних ресурсів; координаційну аналітику — для синхронізації вантажопотоків, консолідації замовлень і підвищення своєчасності доставки; аналітику кризостійкості — для оцінювання здатності логістичної системи адаптуватися до інфраструктурних, енергетичних та комунікаційних порушень.

Таким чином, «4К» виступає управлінською логікою моделі, а TMS, AI, статистичне прогнозування та цифровий моніторинг — інструментами її реалізації. Така інтеграція забезпечує перехід від реактивного контролю окремих логістичних операцій до проактивного, адаптивного та ризик-орієнтованого управління.

1. Комплаєнс-аналітика (Compliance & Safety) орієнтована на оцінювання безпеки перевезень та дотримання встановлених часових і територіальних обмежень. Передбачає автоматизоване моделювання маршрутів у системі TMS з урахуванням тривалості повітряних тривог, комендантської години та оперативних даних щодо ризиків для транспортної інфраструктури. Очікувані ризикові втрати вантажу оцінюються за формулою:

$$C_{risk} = V_{cargo} \times P_{loss} \times K_{zone}$$

де V_{cargo} — вартість вантажу; P_{loss} — ймовірність втрати; K_{zone} — коефіцієнт безпекової зони.

У сценарії базової цифрової інтеграції модель генерує цільове значення KPI — коефіцієнта безпечного руху **RSR ≥ 0,92**, що характеризує частку транспортних переміщень, здійснених у визначений безпечний часовий період.

2.Комерційна аналітика (Commercial Optimization). Спрямована на управління витратами в умовах високої вартості паливних ресурсів та підвищених страхових витрат. Сукупні паливно-ризикові витрати рейсу TC_{fps} розраховуються за формулою:

$$TC_{fps} = (l \times \frac{q \times p_{fuel}}{100} \times K_{city}) + C_{risk}$$

де L — протяжність маршруту, км; q — базова норма витрати палива; P_{fuel} — ціна палива, грн/л; Kcity— розрахунковий коефіцієнт щільності міської логістики («останньої милі»).

У модельному сценарії оптимізації коефіцієнт (Kcity) зменшено з 1,30 до 1,05**,** а коефіцієнт використання обсягу магістрального фрахту (KPI FLE) визначено на рівні ≥ 95%.

У модельному сценарії оптимізації коефіцієнт K_{city} було зменшено з 1,3 до 1,05, а утилізація об'єму магістрального фрахту (KPI FLE) забезпечена на рівні ≥ 95%.

3. Координаційна аналітика (Network Coordination). Забезпечує наскрізну цифрову інтеграцію сортувальних терміналів, поштоматів і логістичних хабів, узгодження вхідних та вихідних потоків і консолідацію замовлень. Розрахунок пропускної здатності вузла (Q_{node}) здійснюється за формулою:

$$Q_{node} = \sum (Vin \times K_{mult}) - V_{out}$$

де Vin, Vout — вхідні та вихідні потоки вантажів; K_{mult} — коефіцієнт мультиплікації потоку. У модельному сценарії цільове значення показника своєчасності доставки (KPI OTD) становить 94,5–96,0%.

4.Кризостійкість (System Resilience) характеризує здатність логістичної системи зберігати функціональність та оперативно відновлювати роботу за умов енергетичних, інфраструктурних і комунікаційних порушень. Передбачається використання резервних джерел електроживлення та альтернативних каналів зв'язку. Індекс стійкості системи (I_{res}) визначається як:

$$I_{ree} = (\frac{T_{recover}}{T_{disrupt}}) \times E_{aut}$$

де $T_{recover}$ — час відновлення системи; $T_{disrupt}$ — тривалість збою (дестабілізації); E_{aut}— рівень автономності вузла.

За результатами сценарного моделювання визначено потенційні цільові значення ключових KPI авторської моделі**.** Зокрема, інтеграція TMS та AI у модельному сценарії дає змогу потенційно скоротити час автоматичного перерахунку альтернативних сухопутних маршрутів (KPI RTMR**) до** менш ніж 3 хвилин після отримання сигналу про пошкодження транспортної інфраструктури або перебої в енергопостачанні.

Висновки:

1. В умовах сучасних воєнних та макроекономічних шоків роль економічної аналітики трансформується від переважно ретроспективного оцінювання до проактивного інформаційно-аналітичногозабезпечення адаптивності та стійкості логістичних систем.
2. Комплексний статистичний аналіз засвідчив суттєве скорочення обсягів вантажних перевезень в Україні та Харківській області після 2021 р. і водночас виявив ознаки стабілізації окремих показників регіональної логістичної системи у 2024–2025 рр. Зростання середньої дальності перевезень у Харківській області може свідчити про перебудову маршрутів з урахуванням безпекових обмежень.
3. Сценарне моделювання авторської моделі «Логістична аналітика 4К» продемонструвало потенційну можливість використання інтеграції TMS та AI для координації вантажних потоків, контролю витрат, оцінювання ризиків і оперативного коригування маршрутів. Запропонований підхід створює передумови для переходу до data-driven управління логістичними процесами в умовах високої невизначеності.

Список посилань:

1. Григорак М. Ю. Інтелектуалізація ринку логістичних послуг: концепції, методологія, компетентність : монографія. Київ : СІК ГРУП Україна, 2017. 513 с.
2. Крикавський Є. В., Чорнописька Н. В. Логістичні системи : підручник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2019. 288 с.
3. Васильців Н. М. Трансформація та адаптація логістики до викликів в умовах воєнного стану. Економіка та суспільство. 2023. № 55. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-78.
4. Демченко Б. К., Кононенко Ж. А. Трансформація логістичних ланцюгів України в умовах воєнного стану. Економіка та суспільство. 2025. № 80. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-80-68.

5. Державна служба статистики України. Статистичний щорічник України за 2023 рік. Київ, 2024. Розд. 19.5. «Перевезено вантажів і пасажирів, вантажо- та пасажирообіг».
6. Головне управління статистики у Харківській області. Вантажообіг за видами транспорту за 2025 рік. Офіційна статистична інформація. URL: https://kh.ukrstat.gov.ua/arkhiv-vantazhoobig-za-vidami-transportu (дата звернення: 08.10.2026).
7. Міністерство фінансів України. Ціни на бензин, дизпаливо, газ на АЗС України: грудень 2025 року. За даними Консалтингової групи «А-95». URL: https://index.minfin.com.ua/ua/markets/fuel/2025-12/ (дата звернення: 08.10.2026).

УДК 657.1:004.9

ТРАНСФОРМАЦІЯ ОБЛІКОВИХ ДАНИХ У АНАЛІТИЧНУ ІНФОРМАЦІЮ В ЦИФРОВОМУ БІЗНЕСІ

Ракша К.В., здобувач першого бакалаврського рівня вищої освіти,
Остапенко Р.М., к.е.н., доцент
Державний біотехнологічний університет

TRANSFORMATION OF ACCOUNTING DATA INTO ANALYTICAL INFORMATION IN DIGITAL BUSINESS

Raksha K.V., First-cycle undergraduate student,
Ostapenko R.M., Ph.D. in Economics, Associate Professor
State University of Biotechnology

Підприємства сьогодні працюють із такими обсягами інформації, які ще кілька років тому було складно уявити в межах звичайної облікової системи. Кожна операція залишає цифровий слід: надходження товарів, продажі, платежі, витрати, рух запасів, розрахунки з контрагентами. Проте сам факт накопичення великої кількості даних ще не означає, що керівник отримує більше корисної інформації. Навпаки, надлишок необроблених відомостей може ускладнювати оцінювання реального стану підприємства. Тому питання полягає вже не стільки в тому, де зберігати дані, скільки в тому, як перетворити їх на інформацію, з якою можна працювати під час аналізу та прийняття рішень. Саме цей аспект дедалі помітніше виходить на перший план у процесах цифрової трансформації обліку й аналізу [1].

Обліковий запис і аналітичний показник — не одне й те саме. Перший фіксує певний господарський факт: операцію, суму, дату, контрагента, номенклатуру або іншу характеристику. Аналітик працює вже з узагальненими значеннями, їх співвідношеннями та змінами в часі. Наприклад, окремий запис про продаж практично нічого не говорить про динаміку реалізації. Коли ж такі записи зібрано за місяцями, товарними групами чи каналами збуту, з'являється можливість побачити картину ширше. Ще більше інформації дає порівняння цих показників і з'ясування причин їхніх змін.

Через це цифровізацію бухгалтерського обліку не варто розуміти лише як заміну паперового документа електронним. Змінюється сама логіка роботи з інформацією. Дані, які раніше використовувалися переважно для фіксації здійснених операцій та підготовки звітності, тепер можуть бути основою для оперативного аналізу діяльності підприємства. Цифрові рішення дають змогу швидше збирати, об'єднувати та опрацьовувати інформацію, а отже, скорочують відстань між господарською операцією та її аналітичним осмисленням. Дослідження української практики цифровізації бухгалтерського обліку підтверджують, що сучасні технології поступово змінюють не лише технічний бік обліку, а й підходи до формування інформаційного забезпечення управління [2].

Однак між зафіксованими даними та змістовним аналітичним висновком є кілька етапів роботи. Спочатку потрібно визначити, які саме відомості мають значення для поставленого завдання. Потім перевірити їх, привести до зіставного вигляду, згрупувати та узагальнити. Лише після цього можна переходити до порівняння показників, пошуку відхилень і з'ясування причин змін. Останній етап особливо важливий, оскільки цифра без економічного пояснення залишається лише цифрою.

Починати аналітичну роботу доводиться з відбору даних. Цифрова система здатна зберігати величезну кількість інформації, але далеко не вся вона потрібна для конкретного дослідження. Якщо аналізується прибутковість окремого напряму діяльності, немає потреби щоразу переглядати весь масив господарських операцій підприємства. Потрібно виділити ті показники та періоди, які безпосередньо пов'язані з поставленим питанням. Такий підхід не тільки скорочує обсяг роботи, а й допомагає уникнути ситуації, коли важлива тенденція губиться серед другорядних показників.

Не менш складною є проблема якості даних. Навіть добре організована інформаційна система не гарантує відсутності помилок. У базах можуть залишатися дублікати, пропуски, неправильні значення, різні назви одного об'єкта або показники, сформовані за неоднаковими правилами. Якщо такі невідповідності не виявити заздалегідь, вони переходять у наступні розрахунки й можуть спотворити результат аналізу. Отриманий за допомогою програми показник при цьому виглядатиме цілком коректно, хоча його вихідна база вже міститиме помилку. Саме тому питання якості даних посідає помітне місце в розвитку облікових інформаційних систем та використанні в них аналітичних інструментів [3].

Після перевірки дані потрібно впорядкувати. Для цього використовують різні ознаки: період, підрозділ, вид продукції, напрям діяльності, категорію витрат, канал реалізації, групу клієнтів тощо. Вибір способу групування залежить від того, що саме потрібно з'ясувати. Якщо підприємство досліджує сезонні зміни продажів, основним розрізом буде час. Коли потрібно визначити внесок окремих товарних напрямів, на перший план виходить структура реалізації. Один і той самий набір первинних даних у різних розрізах може дати зовсім різну аналітичну картину.

Наступний крок — узагальнення. Окремі записи об'єднуються у показники, з якими вже можна працювати на рівні підприємства, підрозділу або окремого напряму діяльності. Наприклад, десятки чи сотні операцій продажу за місяць перетворюються на загальний обсяг реалізації. Далі цей показник можна деталізувати за товарними групами або каналами збуту. Тут важливо не втратити потрібну деталізацію. Надмірне укрупнення робить показник зручним для сприйняття, але водночас може приховати причину зміни загального результату.

Саме тому важливе місце в роботі з даними займає порівняння. Значення показника набуває більшого змісту, коли його можна зіставити з попереднім періодом, плановим показником або іншою прийнятною базою. Наприклад, сам по собі факт зростання витрат ще не свідчить про негативну зміну. Якщо одночасно значно збільшився обсяг виробництва, така динаміка може мати інше пояснення. Для аналітика важливо побачити не окрему цифру, а співвідношення між показниками та характер їхніх змін.

Це добре видно на прикладі витрат. Припустимо, підприємство зафіксувало їх збільшення за звітний період. Для управлінського аналізу цього факту недостатньо. Потрібно визначити, які статті дали основний приріст, чи змінився обсяг виробництва, як поводилися доходи та що відбулося з фінансовим результатом. Тільки після такого розгляду можна зрозуміти економічний зміст зміни. Аналіз у цьому випадку не створює нові первинні дані, а дає змогу побачити зв'язки між уже наявними.

Окремо варто звернути увагу на структуру показників. Загальна сума витрат, доходів або реалізації може залишатися майже незмінною, тоді як співвідношення її складових суттєво змінюється. Структурний аналіз дає можливість побачити такі зміни. Не менш корисним є аналіз динаміки за декілька періодів. Він допомагає відрізнити разове коливання від стійкої тенденції та своєчасно помітити нетипову поведінку показника.

У цьому місці цифрові інструменти справді дають підприємству відчутну перевагу. Те, що раніше вимагало багаторазового перенесення даних і ручних розрахунків, тепер може виконуватися автоматично. Зміна вихідних показників запускає повторний розрахунок, а нові дані можуть одразу потрапляти до аналітичної форми. Це особливо важливо тоді, коли показники потрібно регулярно оновлювати. Водночас швидкість обробки не замінює змістовного аналізу. Система може за секунди виконати правильний розрахунок, але не визначить сама, чому показник змінився і яке значення ця зміна має для конкретного підприємства. Підходи до цифровізації обліку та аналізу тому мають враховувати не тільки технічні можливості програмного забезпечення, а й реальні інформаційні потреби користувачів [4].

Після отримання розрахованих показників починається, по суті, найскладніша частина роботи — їх інтерпретація. Одне й те саме відхилення може виникнути з різних причин.

Зростання витрат може бути наслідком неефективного використання ресурсів, але може пояснюватися й розширенням виробництва. Зниження прибутку може бути пов'язане зі скороченням продажів, зміною цін, зростанням собівартості або поєднанням кількох чинників. Тому аналітичний висновок не можна будувати лише на одному показнику.

Саме тут проявляється різниця між масивом даних і аналітичною інформацією. Показники набувають практичного значення тоді, коли допомагають відповісти на конкретне питання: що змінилося, наскільки суттєво, де саме відбулася зміна і чим вона може бути пояснена. Business Analytics розширює можливості такого опрацювання, поєднуючи різні масиви даних і даючи змогу розглядати економічні процеси з кількох боків. При цьому результат залежить від того, наскільки надійною є облікова інформаційна база та наскільки правильно організована робота з нею [5].

Окрему роль відіграє спосіб представлення результатів. Таблиця залишається необхідною, коли потрібно побачити точні значення, але для сприйняття динаміки або структури часто зручнішими є графіки та діаграми. Інтерактивні інструменти додають можливість швидко перейти від загального показника до його окремих складових. Проте сама візуалізація не робить дані аналітичними. Красивий графік може показати зміну, але не пояснить її причину. Економічний зміст результату все одно потребує окремого осмислення.

Є ще одна вимога, яку не варто залишати поза увагою, — простежуваність показників. Користувач повинен розуміти, звідки взялося конкретне значення, які дані були використані, за який період воно розраховане та які правила застосовувалися під час узагальнення. Особливо актуальним це стає за значної автоматизації, коли кінцевий користувач бачить уже готовий показник і може не мати безпосереднього доступу до первинних записів.

Якісна аналітична інформація має бути не просто точною. Вона повинна бути своєчасною, зіставною та придатною для конкретного завдання. Навіть безпомилково розрахований показник втрачає частину своєї цінності, якщо його отримано із запізненням або він не відповідає питанню, яке зараз стоїть перед управлінцем. Саме тому під час побудови цифрового інформаційного середовища варто заздалегідь визначати, для яких управлінських завдань формуватимуться дані та в якому вигляді вони мають бути представлені.

Цифровий проєкт у сфері обліку й аналізу не варто оцінювати лише за тим, скільки операцій система може обробити за одиницю часу. Значно важливіше, чи скорочується шлях від первинної інформації до зрозумілого аналітичного результату. Якщо після автоматизації підприємство отримує ті самі показники, але швидше, це вже корисний ефект. Проте більшу цінність має ситуація, коли цифрове рішення відкриває можливість побачити нові взаємозв'язки, оперативніше виявити відхилення або деталізувати результат до рівня, який раніше було складно отримати. Саме такий підхід простежується в дослідженнях цифрових проєктів у сфері обліку та аналізу фінансових даних.

Висновки. Облікові дані набувають аналітичної цінності не в момент їх появи в інформаційній системі. Між фіксацією господарської операції та отриманням інформації для управління відбувається ціла низка перетворень: відбір потрібних відомостей, перевірка їх якості, упорядкування, узагальнення, порівняння та пояснення отриманих результатів.

Цифрове середовище значно прискорює цю роботу й дає змогу обробляти обсяги інформації, з якими складно працювати вручну. Проте сама автоматизація не вирішує проблеми якості даних і не замінює економічного аналізу. Зміст кінцевої інформації залежить від того, які дані було використано, як їх підготовлено та наскільки правильно інтерпретовано отримані результати.

Для підприємства це означає поступову зміну ролі облікової інформації. Вона вже не обмежується фіксацією здійснених операцій і підготовкою звітності. За належного опрацювання облікові дані стають основою для виявлення динаміки, структурних змін, відхилень і взаємозв'язків між показниками. Саме в цьому полягає практичний зміст їх трансформації в аналітичну інформацію, яка може бути використана в управлінні підприємством.

Список посилань:

1. Остапенко Р. М., Поливана Л. А., Мазоренко М. В. Роль цифрових проєктів у трансформації обліку та аналізу фінансових даних. *Via Economica*. 2025. № 9. С. 62–70. DOI: 10.32782/2786-8559/2025-9-9.

2. Петченко М., Фоміна Т., Балазюк О., Смірнова Н., Лугова О. Аналіз тенденцій упровадження цифровізації та диджиталізації в бухгалтерський облік (український кейс). *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. 2023. Т. 1, № 48. С. 105–113. DOI: 10.55643/fcaptp.1.48.2023.3951.

3. Рижикова Н. І., Бірченко Н. О., Остапенко Р. М. Інтеграція бізнес-аналітики в облікові інформаційні системи України. *Економіка і регіон*. 2025. № 4 (99). С. 160–166. DOI: 10.26906/EiR.2025.4(99).4168.

4. Курган Н. В. Обґрунтування вибору ERP-рішення для цифровізації обліку, аналізу та управління на підприємстві України. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*. 2020. № 17. С. 238–249. DOI: 10.20535/2307-5651.17.2020.216359.

5. Nesterenko O., Kovalevska N., Ostapenko R., Lutsenko O. Моделювання системи обліку за видами економічної діяльності в умовах цифрової трансформації. *European Scientific Journal of Economic and Financial Innovations*. 2025. Vol. 2, No. 16. P. 71–81. DOI: 10.32750/2025-0207.

УДК 657.37:005.336.4:004

ФОРМУВАННЯ ІНТЕГРОВАНОЇ ЗВІТНОСТІ ПРО ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ КАПІТАЛ ПІДПРИЄМСТВ У ЦИФРОВІЙ ЕКОНОМІЦІ

Руда К.В., здобувач гр. D1з-ОА-25м,
науковий керівник – Нестеренко І.В. к.е.н.
Державний біотехнологічний університет

DEVELOPING INTEGRATED REPORTING ON ENTERPRISE INTELLECTUAL CAPITAL IN THE DIGITAL ECONOMY

Ruda K.V., student, gr. D1з-ОА-25м,
Advisor - Nesterenko I.V., Candidate of Economic Sciences
State Biotechnological University

Цифровізація господарської діяльності змінює структуру економічних ресурсів підприємства та посилює значення знань, компетентностей працівників, інформаційних ресурсів, технологій, організаційних рішень і ділових взаємозв'язків у формуванні економічних результатів. За таких умов традиційна фінансова звітність не забезпечує повного інформаційного відображення інтелектуального капіталу, оскільки значна частина його складових не відповідає критеріям визнання активу та, відповідно, не знаходить прямого відображення у балансі. Водночас саме ці ресурси можуть визначати здатність підприємства створювати вартість у майбутньому.

Для бухгалтерського обліку принциповим є розмежування інтелектуального капіталу та нематеріальних активів. НП(С)БО 8 «Нематеріальні активи» встановлює критерії визнання, оцінки та розкриття інформації про нематеріальні активи, тоді як інтелектуальний капітал є ширшим економічним поняттям, що включає ресурси та здатності підприємства, частина яких не визнається об'єктами бухгалтерського обліку [1]. Така відмінність формує інформаційний розрив між даними бухгалтерського обліку та інформацією, необхідною для оцінювання здатності підприємства створювати вартість.

Міжнародна практика формування інтегрованої звітності орієнтується на розкриття взаємозв'язку різних форм капіталу та їх внеску у процес створення вартості. У дослідженнях [2; 3] інтелектуальний капітал розглядається як складова системи інформації про створення вартості, а його розкриття як механізм доповнення фінансових показників інформацією про нематеріальні чинники діяльності.

Для вітчизняних підприємств особливого значення набуває структуризація інформації про інтелектуальний капітал за складовими, які мають різну природу, можливості вимірювання та ступінь відображення в бухгалтерському обліку. Тому, доцільним є виокремлення людського, структурного та реляційного капіталу. Людський капітал характеризує знання, професійні компетентності, досвід та здатність працівників генерувати нові рішення. Структурний капітал охоплює організаційні знання, інформаційні системи, бази даних, внутрішні технології, процедури та інтелектуальну власність. Реляційний капітал відображає сформовані підприємством взаємозв'язки з клієнтами, постачальниками, партнерами та іншими учасниками економічного середовища.

В умовах цифрової економіки запропонована структура набуває додаткової специфіки через поширення цифрових технологій. Дані, цифрові платформи, програмні рішення, алгоритми, цифрові компетентності персоналу та сформовані на їх основі організаційні знання стають важливими чинниками створення вартості. Водночас можливість їх відображення у фінансовій звітності залежить не від економічної значущості як такої, а від відповідності встановленим критеріям визнання конкретного об'єкта. Тому система звітності має забезпечувати взаємозв'язок між інформацією бухгалтерського обліку та додатковими нефінансовими показниками інтелектуального капіталу.

Інформація про інтелектуальний капітал в інтегрованій звітності підприємств часто має переважно описовий характер і недостатньо представлена кількісними та орієнтованими на майбутнє показниками. Якість розкриття інформації про інтелектуальний капітал пов'язана з повнотою характеристики чинників створення вартості підприємства та оцінюванням його економічних перспектив. За таких умов актуальним є перехід від фрагментарного опису інтелектуальних ресурсів до системного формування інформації про їх склад, використання та внесок у створення вартості.

Враховуючи особливості організації обліку та міжнародну практику формування інтегрованої звітності, доцільно сформувати структуру інформаційного забезпечення, у якій фінансові та нефінансові показники не дублюють один одного, а відображають різні характеристики інтелектуального капіталу (табл. 1).

Таблиця 1 – Структура інтегрованої інформації про інтелектуальний капітал підприємства

Складова інтелектуального капіталу	Обліково-інформаційна характеристика	Основні показники для інтегрованої звітності	Зв'язок із процесом створення вартості
Людський капітал	Витрати на персонал, навчання, підвищення кваліфікації; частина ресурсів не є об'єктами визнання	Чисельність і структура персоналу, професійні компетентності, витрати на навчання, плинність кадрів, цифрові компетентності	Формування знань, компетентностей та інноваційної спроможності
Структурний капітал	Нематеріальні активи, програмне забезпечення, бази даних, організаційні знання та процедури	Первісна та залишкова вартість нематеріальних активів, витрати на розроблення, кількість цифрових рішень, патенти, програмні продукти	Забезпечення технологічної та організаційної інфраструктури діяльності
Реляційний капітал	Витрати та результати взаємодії з клієнтами, партнерами та іншими контрагентами	Тривалість відносин із клієнтами, частка повторних продажів, задоволеність клієнтів, кількість стратегічних партнерств	Формування ринкових зв'язків та майбутніх економічних вигід
Цифровий компонент інтелектуального капіталу	Дані, цифрові компетентності, програмні рішення та цифрові організаційні ресурси	Обсяг цифрових даних, рівень цифровізації процесів, витрати на цифровізацію, кількість автоматизованих процесів	Підвищення продуктивності, швидкості прийняття рішень та адаптивності підприємства

Джерело: розроблено на основі [4-6]

Запропонована структура передбачає формування інтегрованої інформації за принципом простежуваності: від даних бухгалтерського обліку та первинних документів до узагальнених показників інтелектуального капіталу та їх інтерпретації в контексті створення вартості. Такий підхід дає змогу уникнути ототожнення інтелектуального капіталу з балансовою вартістю нематеріальних активів та водночас зберегти зв'язок звітної інформації з даними бухгалтерського обліку.

Інформація про визнані нематеріальні активи має формуватися на основі відповідних даних бухгалтерського обліку, тоді як показники людського та реляційного капіталу, а також частина характеристик структурного капіталу можуть формуватися на основі управлінського

обліку, кадрових, маркетингових та інформаційних систем. У такій архітектурі інтегрована звітність не замінює фінансову звітність, а розширює інформаційний контур оцінювання діяльності підприємства.

Цифровізація створює передумови для автоматизації такого інформаційного обміну. Дані бухгалтерського обліку можуть поєднуватися з інформацією кадрових, виробничих, клієнтських та цифрових систем, що забезпечує оперативніше формування показників інтелектуального капіталу.

Отже, формування інтегрованої звітності про інтелектуальний капітал доцільно розглядати як розвиток інформаційної функції бухгалтерського обліку в цифровій економіці. Її зміст полягає не у штучній капіталізації ресурсів, які не відповідають критеріям визнання, а у формуванні системи взаємопов'язаних фінансових і нефінансових показників, здатних розкрити роль інтелектуальних ресурсів у створенні вартості підприємства.

Висновки.

1. Інтелектуальний капітал за економічним змістом є ширшим за сукупність визнаних нематеріальних активів, що зумовлює необхідність доповнення бухгалтерської інформації нефінансовими показниками людського, структурного та реляційного капіталу.
2. Інтегрована звітність про інтелектуальний капітал має формуватися на основі взаємозв'язку даних бухгалтерського та управлінського обліку з інформацією цифрових, кадрових і клієнтських систем, забезпечуючи простежуваність показників до джерел їх формування.
3. Цифровізація створює технологічну основу для переходу від фрагментарного розкриття інтелектуальних ресурсів до системного інформаційного представлення їх внеску у створення вартості підприємства.

Список посилань:

1. Rieg R., Vanini U. Value relevance of voluntary intellectual capital disclosure: A meta-analysis. *Review of Managerial Science*. 2023. 17, 2587–2631. DOI: https://doi.org/10.1007/s11846-023-00630-3
2. Nesterenko O.O., Kovalevska N.S., Nesterenko I.V. Audit of integrated reporting in the context of sustainable development: monograph, State Biotechnology University. – Tallinn: Teadmus OÜ, 2021, 112 p. URL: https://teadmus.org/main-publications/sm-17 (дата звернення: 30.09.2026).
3. Tonelli A., Rizzato F., Busso D., Devalle A. (). Integrating intellectual capital disclosure in an integrated thinking perspective. *Journal of Intellectual Capital*. 2024. 25(2/3), 588–612. DOI: https://doi.org/10.1108/JIC-07-2023-0168
4. Kashchena N., Chmil H., Nesterenko I., Lutsenko O., Kovalevska N. Diagnostics as a Tool for Managing Behavior and Economic Activity of Retailers in the Conditions of Digital Business Transformation. *Data-Centric Business and Applications. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies.* 2024. 194, 149–173. Springer, Cham. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-53984-8_7
5. Reitmaier C., Schultze W., Zbiegly N. Integrated reporting: The relevance of connectivity in intellectual capital disclosures for market valuation. *Managerial and Decision Economics*. 2026. 47(5), 1219–1258. DOI: https://doi.org/10.1002/mde.70091
6. Нестеренко І., Ковалевська Н. Новітні цифрові рішення для обліку економічної діяльності підприємств в умовах сучасних викликів. *Сталий розвиток економіки*. 2025. № 4(51). С. 322–328. DOI: https://doi.org/10.32782/2308-1988/2024-51-45

УДК 65.01:658

ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА

Бабіч В.Є., здобувач РВО «магістр»,
науковий керівник- Наумова Т.А., к.е.н., доцент
Державний біотехнологічний університет

ACCOUNTING AND ANALYTICAL SUPPORT FOR MANAGING AN ENTERPRISE'S INNOVATION STRATEGY

Babich V., master's degree candidate,
scientific supervisor- Naumova T., associate professor, PhD
State Biotechnological University

Існування продуктового ритейлу є важливою складовою будь-якої країни, оскільки дозволяє забезпечити населення продовольством. Систематизація літературних джерел та підходів до вирішення проблеми управління інноваційним розвитком мережевого ритейлу засвідчила, що попри значні досягнення в організації методичних підходів до управління бізнес-процесами мережевого ритейлу з використанням сучасних інноваційних рішень теоретичне підґрунтя та практичні рекомендації щодо розвитку методичного інструментарію оцінки та прогнозування інвестиційного ринку потребують поглибленого наукового дослідження задля підтримки формування стратегії розвитку та ефективності функціонування українського ритейлу в сучасному конкурентному середовищі.

Важливою формою товарного обігу, що забезпечує населення країни товарами і послугами, є роздрібна торгівля, темпи зросту якої останніми роками випереджали темпи росту валового внутрішнього продукту та реальних доходів населення. Особливого значення набуває саме мережевий ритейл. Необхідною умовою забезпечення процесу реалізації товарів українського мережевого ритейлу є наявність у нього товарних ресурсів, які є матеріальною основою для розвитку товарообороту. Недостатня кількість або відсутність товарних ресурсів суттєво ускладнює господарську діяльність торговельного підприємства, може призвести до зниження обсягів реалізації та недоотримання прибутку. У даному аспекті ринок продуктового ритейлу України характеризується основними рисами, які притаманні розвиненим країнам світу.

Раніше, у своїх дослідженнях ми наголошували на тому, що «відповідно до потреб сучасного суспільства, агрегація інформації повинна здійснюватися на якісно новому рівні, що забезпечується конструктивною організацією інформаційно-аналітичного сервісу управління підприємствами з інтернет-торгівлею та інноваційними каналами реалізації товарів у цифровому середовищі. Уважаємо, що формування сучасного ІАС повинно здійснюватися відповідно до моделей B2B (business-to-business – «бізнес для бізнесу»), B2C (business-to-consumer – «бізнес для споживача»), B2G (business-to-government – «бізнес для держави»), кожна з яких перебуває під впливом інноваційно-комунікаційних технологій концепції «Retail 4.0»» [1, с.132].

Слід зазначити, що розвиток е- комерції почав стрімко розвиватися ще до початку глобальних криз як в сфері B2C, так і в B2B. Це можна пояснити збільшенням доступу людей до Інтернету, зокрема і в сільській місцевості, покращенням роботи дрібних логістичних каналів просування товарів, ефективною роботою «Нової пошти», «Укрпошти», зручною побудовою сайтів електронної торгівлі, роботою консультантів в чаті тощо. Крім цього, розвитку електронної комерції також сприяв і бурхливий розвиток інформаційно-комунікативних технологій.

На нашу думку, наявність технологічних інновацій істотно впливатимуть на розвиток ритейлу в майбутньому. Для підвищення ефективності роботи ритейлу планується використовувати штучний інтелект. Це дозволить робити персоналізовані пропозиції та

рекомендації товарів. Для більш зручного відстежування руху товарних запасів ритейлерами, необхідно оптимізувати логістику та надавати більш точну інформацію про товари для клієнтів (Інтернет речей). VR та AR можуть застосовуватися для примірки одягу та аксесуарів віртуально, а також розглядати товари у доповненій реальності перед покупкою. Збір та аналіз великих даних допоможуть ритейлерам розумітися на перевагах клієнтів, їх нагальних потребах та вимогах.

В міру розвитку інноваційних технологій та збільшення кількості використовуваних online-пристроїв, у покупців зростають вимоги щодо досвіду, який вони отримують у магазині, і вони, відповідно, очікують від ритейлерів рішень, які зможуть задовольнити їхні потреби та надати нові враження. Тому саме гібридні моделі роздрібної торгівлі – мультиканальні (multichannel) та інтегровані (omnichannel)–надають ритейлерам суттєву перевагу в умовах зростаючої боротьби за споживача [2, с.103].

Ритейл є основним елементом міжнародної економіки, який обслуговує мільярди клієнтів по всьому світу. Еволюційний шлях від традиційних магазинів до онлайн-платформ і електронної комерції пройшов український ритейл. Основний вектор на майбутнє прогнозує можливі виклики і загрози у зв'язку з наявністю глобальних криз та війни. Задоволення основних потреби споживачів – основний орієнтир ритейлерів на майбутнє, із врахуванням інновацій, сталого розвитку та повоєнного періоду.

Попри значні досягнення в організації методичних підходів до управління бізнес-процесами мережевого ритейлу з використанням сучасних інноваційних рішень теоретичне підґрунтя та практичні рекомендації щодо розвитку методичного інструментарію оцінки та прогнозування інвестиційного ринку потребують поглибленого наукового дослідження задля підтримки формування стратегії розвитку та ефективності функціонування українського ритейлу в сучасному конкурентному середовищі.

За даними Асоціації ритейлерів України до першої трійки найбільших торгових мереж входять:

- АТБ;
- Fozzy Group, яка включає Сільпо, Фора Fozzy Cash&Carry, Le Silpo;
- мережа «М'ясомаркет».

Ця трійка займає лідерські позиції не перший рік, а повномасштабне вторгнення російських окупантів по суті не вплинуло на них. Попри значні втрати ти збитки, які понесли торгові мережі в регіонах де велися та ведуться бойові дії, ритейлерам вдалося втримати позиції в рейтингу [3].

Підсумовуючи результати проведеної оцінки фінансового стану українських ритейлерів-лідерів, найбільш актуальними факторами впливу на мережевий український ритейл, які відносяться до зовнішнього середовища, є війна на території України, окупація частини територій та погіршення логістичних умов, нестабільний курс гривні та високий рівень інфляції, що може спричинити суттєву зміну ціни на товари ритейлу, а також конкуренція з боку інших підприємств торгівельної галузі. Найбільшу загрозу для компаній представляють економічні фактори, такі як: зростання безробіття і зниження платоспроможності населення; соціально-культурні фактори, такі як: низька кваліфікація кадрів. Показники матриці PEST-аналізу для АТБ-МАРКЕТ та СІЛЬПО, яка побудована авторами, підтверджують це твердження (табл.1).

За таких умов, незважаючи на те, що український ритейл продовжує працювати в умовах повномасштабного вторгнення, метою його діяльності залишається задоволення потреб українського населення у продуктах харчування. Тому, для забезпечення конкурентоздатності та стійкості розвитку ринку українського мережевого ритейлу в цілому необхідно вдосконалювати організаційні підходів до управління бізнес-процесами.

У ході попередніх досліджень з даного напрямку нами було визначено наступне поняття: «мережевий ритейл – мережа одноформатних магазинів, об'єднаних великим вибором послуг та продукції із застосуванням спеціальних прийомів та технологій продажу,

розташованих як правило територіально вигідно як для споживачів так і співпрацівників» [2, с.].

Таблиця 1 - Матриця PEST-аналізу для АТБ-МАРКЕТ та СІЛЬПО [3].

Політика (Р)	**Економіка (Е)**
1. Соціально-політичні загрози (страйки, мітинги, заворушення, революції, тероризм, війна) 2. -Закони та нормативно-правові акти, що регулюють торгівельну галузь та націнки; 3. Державне регулювання конкурентного середовища; 4. Політика щодо імпорту деяких видів продукції. 5. Сучасні світові тенденції на ринках молочної продукції та охолоджувальних продуктів 6. Зміна податкового законодавства	1. Економічна ситуація в Україні. 2. Підвищення рівня інфляції 3. Рівень платоспроможності споживачів торговельної 4. Бюджетна політика 5. Збільшення вартості сировини та необхідність підвищення цін; 6. Збільшення вартості сировини та необхідність підвищення цін; 7. Втрата можливості імпортувати продукцію морськими шляхами; 8. Зниження обсягів імпорту внаслідок втрати деяких ринків за кордоном; 9. Конкуренція з боку інших мереж торгівельної гал.
Соціум (S)	**Технологія (Т)**
1. Висока репутація компанії; 2. Імідж якісної продукції за нижчими цінами; 3. Споживчі уподобання та статус найбільш популярної української торгівельної мережі; 4. Тісний зв'язок із засобами масової інформації; 5. Бренд, імідж сумлінного соціально відповідального роботодавця.	1. Запровадження інноваційних технологій виробництва 2. Поява нових технологій обліку та продажу товарів; 3. Зниження собівартості і підвищення конкурентоспроможності продукції 4. Доступ до технологій за рахунок інтеграції у світове господарство; 5. Зміна логістичних ланцюгів; - 6. Наявність суттєвого автомобільного парку для доставки товарів.

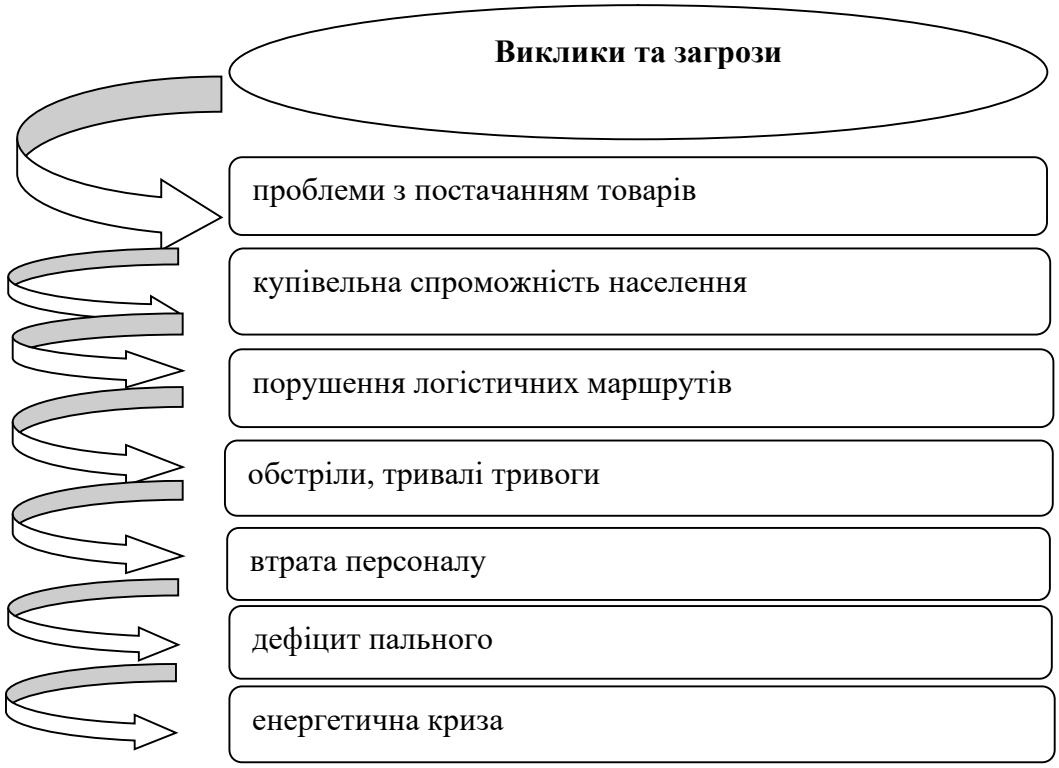
Джерело: побудовано на підставі [4].

На підставі проведеного дослідження ми виділили основні найбільші виклики для українського ритейлу від початку повномасштабної війни (рис.1.).

Ми вважаємо, що інноваційний розвиток мережевого ритейлу - основний драйвер розвитку бізнес-процесів та підвищення конкурентоспроможності підприємств роздрібної торгівлі. На нашу думку інноваційна модель розвитку ритейлу базується на основних векторах: інноваційні підходи в управлінні бізнес-процесами (стадія закупівлі, приймання, сортування, постановки обліку, організація системи внутрішнього контролю, власного виробництва, стадія реалізації (продажу)); інноваційність продукту (розробка та впровадження нових або вдосконалених видів продуктів, послуг, технології виробництва, дизайну ритейлу, тощо).

Ряд авторів, вважає, що «глобалізаційні процеси в поєднанні зі змінами в соціально-економічних відносинах та бізнес-середовищі зумовлюють активне використання інноваційно-комунікаційних технологій концепції Індустрія 4.0, які є могутнім сервісом для забезпечення ефективного функціонування світових ринків, невід'ємною компонентною інфраструктури економіки кожної країни, а також слугують інструментом інтелектуалізації бізнес-процесів організації роботи підприємства та прийняття техніко-технологічних рішень» [4;5].

Рис. 1- Основні вагомі виклики для українського ритейлу від початку повномасштабної війни



Джерело: власне бачення автора

Отже, аналітичний сервіс управління інноваційним розвитком базується на чинниках, які впливають на інноваційність ритейлу в цілому. У ході дослідження ми виділили наступні:

по-перше, це інноваційна модель великих даних (Big Data й агреговані статистичні дані, в тому числі дані операторів мобільного зв'язку), глибока аналітика CRM;

по-друге, це застосування інформаційних технологій в обліку, системі внутрішнього контролю, просуванні товарів та максимізації продажів;

по-третє, інформаційні технології логістичних шляхів (налагодження маркетингової комунікації, тощо).

Цей перелік не є вичерпним, але на нашу думку, основним. Використання WMS, TMS і GPS систем дозволить знизити вартість внутрішньоскладської обробки товару та його доставки, підвищити внутрішній контроль операцій складського обліку, обмежити вплив людського фактору на процеси складської логістики, бачити об'єкт в режимі дійсного часу із застосуванням технології DigitalTwin. Використання «SpacePlanning», «FloorPlanning», «Web Publisher», програмних продуктів із мерчандайзингу компанії «Strategix» дозволяє збільшити товарообіг за рахунок оптимізації: розподілу площі торговельної зали між категоріями, розміщення категорій товарів у торговельній залі, оновлення дизайну та концепції вже запущених магазинів (у «Сільпо »стиль Ван Гога, «музичний», в стилі старовинної друкарні, яхт-клубу або морського порту, азіатської культури, Дикого Заходу або магазин з написами клінгонською мовою (вигадана мову серіалу «Зоряний шлях») і так далі [3], в «АТБ-маркет» проекти напрямку food «Власна випічка», «Власна кав'ярня», «М'яке морозиво», «Міні фреш-бар», «Пиво та напої на розлив» тощо.)[3]. Упровадження BI (business intelligence) - інформаційно-аналітичної системи дозволить оптимізувати планові бізнес-процеси, скоротити до необхідного мінімуму обсяг «ручних операцій» і спрямувати зусилля спеціалістів безпосередньо на аналіз інформації для обґрунтування прийняття управлінських рішень.

На підставі проведеного дослідження зроблено висновок, що усвідомлення викликів та загроз для українського ритейлу під впливом глобальних криз та повномасштабної війни стане поштовхом для інтенсивного застосування сучасних методів, інструментів і прийомів фінансової модерної стратегії, задля підвищення ефективності фінансового та інноваційного розвитку українського мережевого ритейлу.

Список посилань:

1. Кирильєва, Л., Поливана, Л., Кащена, Н., Наумова, Т., & Акімова, Н. (2023). Організаційні аспекти формування інформаційно-аналітичного сервісу управління підприємствами торгівлі в період цифровізації. Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice, 3(50). С. 127-138. URL: https://doi.org/10.55643/fcaptp.3.50.2023.3996
2. Наумова, Т., Кирильєва, Л., & Лемешко, Я. (2023). Трансформація ринку мережевого ритейлу україни в умовах глобальних криз та війни. *Економіка та суспільство*, (56). URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-56-136
3. Топ-10 продуктових мереж у 2026 визначила асоціація ритейлерів України. URL: https://thepage.ua/ua/news/najbilshi-supermarketi-ukrayini-predstavleno-novij-rejting-ritejleriv
4. Поручинська І. В., Поручинський В. І., Слащук А. М. (2023). Сучасні тенденції розвитку мережевого ритейлу: український та світовий досвід. *Наукові праці Міжрегіональної академії управління персоналом. Економічні науки,* 2 (69). С. 60-65. URL: https://doi.org/10.32689/2523-4536/69-8
5. Миколайчук І. П., Силкіна Ю. О. (2019). Сучасні тренди розвитку мережевого ритейлу в Україні. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Економічні науки, (57). С. 39-46. URL: https://doi.org/10.36477/2522-1205-2019-57-06*

СЕКЦІЯ 4.

Фінанси та фінансові технології в розвитку сучасного бізнесу

УДК 336.7:004.738.5:378

ДРОПІНГ ЯК РИЗИК ЦИФРОВОГО ФІНАНСОВОГО СЕРЕДОВИЩА: ПРЕВЕНТИВНІ ПРАКТИКИ СЕРЕД ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Новіков Є.В., курсант,
науковий керівник – Руденко С. В., к.е.н., доцент
Харківський національний університет внутрішніх справ

MONEY MULING AS A RISK IN THE DIGITAL FINANCIAL ENVIRONMENT: PREVENTIVE PRACTICES AMONG HIGHER EDUCATION STUDENTS

Novikov Ye. V., Cadet,
scientific supervisor – Rudenko S.V., PhD in Economics, Associate Professor
Kharkiv National University of Internal Affairs

Розвиток цифровізації фінансових послуг, поширення дистанційного банкінгу, P2P-переказів та соціальних мереж поряд із розширенням можливостей для користувачів створюють нові варіанти для реалізації шахрайських схем. Однією з таких загроз є дропінг (money muling), суть якого полягає у використанні банківських рахунків фізичних осіб для приймання, переказу або подальшого приховування коштів, пов’язаних із протиправною діяльністю. Особливої актуальності ця проблема набуває щодо молоді, яка активно користується цифровими фінансовими сервісами та соціальними мережами. L. Bekkers, R. Spithoven, Y. Van Houten та E.R. Leukfeldt визначають дропінг як актуальну проблему саме серед молодих людей і наголошують на ролі таких осіб у функціонуванні фінансово-економічної кіберзлочинності. Їхнє дослідження близько 2000 осіб віком 16-25 років також показало важливість онлайн-каналів контакту з потенційними дропами, зокрема соціальних мереж [1].

Варто констатувати, що масштабність проблеми дропінгу виходить за межі окремих випадків платіжного шахрайства та набуває значення для фінансової безпеки держави. О. Ігнатенко та М. Карандась характеризують використання «грошових мулів» в Україні як зростаючу загрозу фінансовій стабільності й безпеці, акцентуючи увагу на поширенні таких схем, особливостях поведінки їх учасників та необхідності вдосконалення механізмів протидії. На особливу увагу заслуговує молодь, яка активно користується цифровими фінансовими сервісами та соціальними мережами й тому може ставати цільовою аудиторією для пропозицій «легкого заробітку», пов'язаних із передачею рахунків або проведенням чужих коштів [2].

Дослідження цієї проблеми формує однозначне бачення того, що протидія дропінгу не може обмежуватися лише технологічними засобами фінансового моніторингу або ж реагуванням правоохоронних органів уже після проведення підозрілих операцій. У даній ситуації важливого значення набуває превентивна робота, яка повинна бути спрямована на формування у молоді здатності розпізнавати способи вербування, критично оцінювати пропозиції щодо такого виду «заробітку» та усвідомлювати наслідки передачі платіжних інструментів і доступу до рахунків третім особам. Майданчиками для проведення таких превентивних заходів мають стати насамперед заклади вищої освіти, адже саме вони об’єднують значну кількість молоді, яка активно користується цифровими фінансовими сервісами, соціальними мережами та мобільним банкінгом. Важливо, щоб така робота не мала епізодичного характеру, а інтегрувалася у виховні, просвітницькі та практико-орієнтовані заходи університетів.

Прикладом реалізації такого підходу є Харківський національний університет внутрішніх справ, де науково-практичним центром «Фінансова грамотність», який функціонує у складі навчально-наукового інституту №2 (підготовки фахівців для підрозділів кримінальної поліції Національної поліції України), започатковано освітньо-превентивний проєкт «Фінансовий мул: дропінг, який може коштувати свободи».

Проєкт спрямований не лише на інформування здобувачів освіти про сутність дропінгу, а й на формування практичних навичок фінансово безпечної поведінки. У межах ініціативи проводиться цикл інформаційних лекцій і практичних зустрічей, під час яких курсанти ознайомлюються з механізмами функціонування дроп-схем, способами залучення до них, можливими фінансовими, правовими та соціальними наслідками. Особлива увага приділяється ситуаціям, коли людині пропонують передати банківську картку, відкрити рахунок на своє ім'я, надати доступ до онлайн-банкінгу або здійснювати перекази коштів за винагороду.

Практична складова проєкту побудована на аналізі конкретних сценаріїв, з якими молодь може зіткнутися у повсякденному цифровому середовищі. Здобувачам освіти пояснюють характерні ознаки ризикової пропозиції: відсутність офіційного оформлення, анонімне спілкування через месенджери, відсутність вимог до кваліфікації, обіцянки швидкого доходу та необхідність приймати, переказувати або знімати чужі кошти. Окремо розглядається механізм функціонування дроп-мереж, у яких кошти проходять через значну кількість номінальних рахунків, що ускладнює встановлення їх походження, фінансовий моніторинг та ідентифікацію фактичних вигодонабувачів. Таким чином, учасники проєкту отримують не лише загальне уявлення про проблему, а й конкретні орієнтири для розпізнавання потенційно небезпечних фінансових пропозицій.

Важливою особливістю проєкту є формат «від молоді – до молоді», за якого до проведення превентивних заходів залучаються самі здобувачі вищої освіти. Особливу роль у реалізації такого підходу відіграють курсанти ННІ № 2, які навчаються за освітньою програмою D1 «Облік і оподаткування». Набуті ними знання у сфері фінансів, обліку, банківських операцій і фінансової безпеки дають змогу не лише краще розуміти механізми функціонування дроп-схем, а й доступно пояснювати їх одноліткам. Такий формат сприяє більш довірливій комунікації, дозволяє розглядати типові життєві ситуації мовою, зрозумілою для молоді, та формувати конкретні алгоритми безпечної поведінки у випадках отримання сумнівних пропозицій щодо передачі банківських карток, рахунків чи доступу до онлайн-банкінгу. У матеріалах проєкту особливий акцент зроблено на практичних правилах фінансової безпеки: не передавати третім особам платіжні інструменти, логіни й паролі, коди підтвердження та інші дані доступу до рахунків, а у разі виникнення підозрілої ситуації – своєчасно звертатися до банку та Кіберполіції.

Зміст проєкту охоплює також правовий аспект проблеми. У презентаційних матеріалах розглядаються можливі напрями кримінально-правової кваліфікації дій, пов'язаних із шахрайством, легалізацією майна, одержаного злочинним шляхом, та фінансуванням тероризму, а також аналізуються запропоновані законодавчі зміни щодо відповідальності за передачу, одержання чи використання платіжних інструментів для вчинення кримінальних правопорушень. Це надає проєкту комплексного характеру: превенція поєднує фінансову грамотність, цифрову безпеку, правову обізнаність і практичну підготовку до розпізнавання ризикових ситуацій.

Під час проведення таких заходів важливою складовою стає дискусія із здобувачами освіти. У процесі обговорення з'ясовується, що значна частина молоді вже так чи інакше стикалася з подібними пропозиціями: отримувала повідомлення про «легкий заробіток», пропозиції передати банківську картку, відкрити рахунок, прийняти або переказати кошти за винагороду, а також бачила відповідні оголошення у месенджерах і соціальних мережах. Такі приклади безпосередньо перегукуються з матеріалами проєкту, де серед типових способів вербування визначено фейкові вакансії, пропозиції «роботи з дому», анонімне спілкування у месенджерах та обіцянки швидкого доходу без вимог до досвіду чи кваліфікації. Такий формат взаємодії має позитивний превентивний ефект, оскільки здобувачі освіти не залишаються пасивними слухачами, а співвідносять отриману інформацію з власним досвідом, ставлять запитання, обговорюють сумнівні ситуації та спільно визначають безпечні моделі поведінки. У результаті формується не лише обізнаність про дропінг як явище, а й практична готовність розпізнавати ризикові пропозиції та

відмовлятися від участі у них. Саме така інтерактивність підсилює цінність превентивної роботи та свідчить про доцільність поширення подібних практик в інших закладах вищої освіти.

Превенція дропінгу серед здобувачів вищої освіти має розглядатися як важлива складова сучасної фінансової грамотності та цифрової фінансової безпеки. Поширення подібних практик у закладах вищої освіти може сприяти формуванню більш стійкої моделі фінансової поведінки молоді, зниженню її вразливості до шахрайських схем та посиленню загальної культури відповідального користування цифровими фінансовими інструментами. Водночас така робота має бути складовою ширшої системи забезпечення фінансової грамотності та фінансової безпеки, що поєднує освітні, інформаційні, правові та превентивні заходи. Її важливість полягає у формуванні в молоді не лише знань про фінансові ризики, а й практичної здатності розпізнавати небезпечні ситуації, оцінювати можливі наслідки власних рішень і відповідально взаємодіяти з цифровими фінансовими сервісами. Саме системність і безперервність такої роботи є необхідною умовою підвищення рівня фінансової культури молоді та посилення її захищеності у сучасному цифровому фінансовому середовищі.

Список посилань:

1. Bekkers, L., Spithoven, R., Van Houten, Y., Leukfeldt, E.R. The involvement mechanisms of cybercrime: Explaining previous exposure of young people to money mule recruiters. *European Journal of Criminology*, 2025. Vol. 22(4). P. 487-507. DOI: https://doi.org/10.1177/14773708251323349

2. Ігнатенко О., Карандас М. Грошові мули в Україні: зростаюча загроза фінансовій стабільності та безпеці : аналітичний брифінг. Центр фінансової цілісності. 2025. URL: https://cfi-ua.org/uk/грошові-мули-в-україні-зростаюча-загр/ (дата звернення: 28.09.2026).

3. Новіков Є. Цифрова трансформація діяльності Національної поліції України: ризики дискреційних зловживань і механізми їх мінімізації. *Вісник Харківського національного університету внутрішніх справ.* 2026. Спец. вип. С. 172-187. DOI: https://doi.org/10.32631/v.2026.Spec.Iss.12.

УДК 658.15:005.591.6:004

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АНАЛІЗІ ТА УПРАВЛІННІ ФІНАНСОВИМ СТАНОМ ПІДПРИЄМСТВА

Антощенкова В.В., д-р екон. наук, професор,
Іхно Д.В., здобувач рівня вищої освіти другий (магістерський),
Державний біотехнологічний університет

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN ANALYSIS AND MANAGEMENT OF THE FINANCIAL STATE OF AN ENTERPRISE

Antoschenkova V.V., Doctor of Economic Sciences, Professor
Ikhno D. V., Second-cycle (Master's) degree student,
State Biotechnological University

Сучасне бізнес-середовище характеризується високою динамічністю, невизначеністю, посиленням конкуренції та необхідністю швидкого реагування підприємств на зміни зовнішніх і внутрішніх умов господарювання. За таких обставин особливого значення набуває забезпечення належного фінансового стану підприємства, що визначає його здатність своєчасно виконувати зобов'язання, фінансувати поточну діяльність, здійснювати інвестиції та підтримувати стійкий розвиток. Традиційні методи фінансового аналізу залишаються важливими, однак їх ефективність значно підвищується завдяки використанню сучасних цифрових та інтелектуальних технологій.

Фінансовий стан підприємства доцільно оцінювати як комплексну характеристику результатів формування, розміщення та використання фінансових ресурсів. Його аналіз передбачає дослідження ліквідності, платоспроможності, фінансової стійкості, ділової активності, рентабельності, структури капіталу та грошових потоків. Водночас управлінська цінність такого аналізу визначається не лише точністю розрахованих показників, а й швидкістю отримання інформації, можливістю виявлення тенденцій та прогнозування майбутніх змін [1, с.145].

Одним із ключових напрямів інноваційного розвитку фінансового управління є автоматизація збору та обробки даних. Інтегровані ERP-системи, системи управлінського обліку та цифрові фінансові платформи дозволяють об'єднати інформацію про доходи, витрати, активи, зобов'язання, запаси, дебіторську і кредиторську заборгованість та рух грошових коштів. Це скорочує тривалість підготовки аналітичної інформації, зменшує кількість ручних операцій і створює єдину інформаційну базу для прийняття фінансових рішень. Важливе місце посідають технології Business Intelligence (BI), що забезпечують візуалізацію фінансових показників у формі інтерактивних панелей та аналітичних звітів. Використання BI дає можливість керівництву оперативно контролювати ключові фінансові індикатори, порівнювати фактичні результати з плановими, виявляти відхилення та деталізувати причини їх виникнення. До системи фінансових KPI доцільно включати коефіцієнти поточної та швидкої ліквідності, автономії, оборотності активів і дебіторської заборгованості, рентабельності активів і власного капіталу, а також показники операційного грошового потоку.

Перспективним інструментом є застосування штучного інтелекту та методів машинного навчання. На основі накопичених даних вони можуть використовуватися для прогнозування грошових потоків, продажів, витрат, платіжної дисципліни контрагентів, імовірності виникнення касових розривів та інших фінансових ризиків. На відміну від суто ретроспективного аналізу, предиктивна аналітика дозволяє перейти до випереджального управління, за якого потенційні фінансові проблеми виявляються до моменту їх критичного прояву. Інноваційні технології також розширюють можливості сценарного аналізу та моделювання [2, с.179]. Підприємство може оцінювати наслідки зміни обсягів реалізації, цін, собівартості, процентних ставок, валютних курсів, строків погашення дебіторської

заборгованості або структури фінансування. Формування базового, оптимістичного та песимістичного сценаріїв підвищує обґрунтованість управлінських рішень і дозволяє завчасно визначити заходи для підтримання ліквідності та фінансової стійкості.

Таблиця 1 – Інноваційні технології в аналізі та управлінні фінансовим станом підприємства

Інноваційна технологія	Напрями застосування	Аналітичні та управлінські можливості	Очікуваний результат для підприємства
ERP-системи	Інтеграція бухгалтерського, управлінського, виробничого та фінансового обліку	Автоматизоване формування даних про доходи, витрати, активи, зобов'язання, запаси та грошові потоки	Підвищення оперативності й достовірності фінансової інформації; скорочення ручних операцій
Business Intelligence (BI)	Візуалізація фінансових показників, інтерактивні панелі, аналітична звітність	Моніторинг ліквідності, платоспроможності, рентабельності, оборотності та відхилень від планових показників	Прискорення фінансової діагностики та підвищення обґрунтованості управлінських рішень
Штучний інтелект (AI)	Інтелектуальна обробка фінансових даних і підтримка прийняття рішень	Виявлення закономірностей, аномалій і потенційних фінансових проблем у великих масивах даних	Підвищення точності аналізу та своєчасне виявлення негативних тенденцій
Машинне навчання та предиктивна аналітика	Прогнозування грошових потоків, доходів, витрат і платіжної дисципліни	Оцінювання майбутньої ліквідності, ймовірності касових розривів, прострочення платежів і фінансових ризиків	Перехід від ретроспективного до випереджального фінансового управління
Сценарне моделювання	Моделювання змін обсягів продажу, цін, собівартості, ставок, валютних курсів та структури фінансування	Формування базового, оптимістичного й песимістичного сценаріїв та оцінювання їх впливу на фінансовий стан	Підвищення стійкості підприємства до невизначеності та якості стратегічного планування
Системи раннього попередження	Безперервний контроль критичних фінансових індикаторів і граничних значень	Автоматичне виявлення погіршення грошового потоку, зростання боргового навантаження та простроченої дебіторської заборгованості	Своєчасне реагування на загрози ліквідності, платоспроможності та фінансової стійкості
Хмарні фінансові платформи	Спільна робота з фінансовими даними та віддалений доступ до інформаційних систем	Централізація інформації, оперативне оновлення показників, підтримка дистанційного управління	Зниження витрат на IT-інфраструктуру та підвищення доступності фінансової інформації
RPA та автоматизація процесів	Автоматизація повторюваних фінансових операцій, звірок, платежів і формування звітів	Скорочення часу обробки інформації та кількості технічних помилок	Зниження операційних витрат і вивільнення часу фінансових фахівців для аналітичної роботи
Цифрові фінансові KPI	Автоматизований моніторинг ключових показників фінансового стану	Контроль ліквідності, автономії, оборотності, рентабельності, грошових потоків та виконання бюджетів	Посилення контролю, прозорості та результативності фінансового менеджменту

Окремого значення набуває автоматизований моніторинг фінансових ризиків. Системи раннього попередження можуть формувати сигнали при перевищенні встановлених граничних значень фінансових показників, зростанні простроченої дебіторської заборгованості, погіршенні грошового потоку або збільшенні боргового навантаження. Це сприяє переходу від реагування на вже сформовані проблеми до їх попередження. Водночас цифровізація фінансового управління створює нові вимоги до якості даних, кібербезпеки, захисту конфіденційної інформації та компетентностей персоналу. Результати автоматизованого аналізу не повинні механічно замінювати професійне судження фахівців.

Найбільш ефективною є модель, у якій цифрові технології забезпечують швидке опрацювання значних масивів інформації, а управлінський персонал здійснює економічну інтерпретацію результатів і приймає остаточні рішення.

Інноваційні технології трансформують аналіз фінансового стану з періодичної оцінки минулих результатів у безперервну систему моніторингу, прогнозування та підтримки управлінських рішень. Інтеграція ERP-систем, BI-аналітики, штучного інтелекту, прогнозних моделей і цифрових систем раннього попередження створює передумови для підвищення якості фінансового менеджменту, зміцнення платоспроможності та фінансової стійкості, оптимізації використання ресурсів і підвищення адаптивності підприємства до сучасних економічних викликів [3, с.98]. Ефективне управління фінансами в агробізнесі неможливе без цифрової трансформації. Традиційний бухгалтерський аналіз, який базується на минулих періодах, поступається місцем оперативному моніторингу та прогнозному моделюванню в реальному часі [1, с.146]. У сфері аналізу фінансового стану інновації впроваджуються через інтегровані ERP-системи та хмарні сервіси. Вони дозволяють автоматично розраховувати ключові коефіцієнти ліквідності, ділової активності та фінансової стійкості без затримок. Використання технологій Big Data (великих даних) допомагає агровиробникам поєднувати суто фінансові показники з нефінансовими факторами, як-от прогнози погоди, коливання світових цін на зерно та логістичні ризики. Це мінімізує касові розриви та оптимізує рух грошових потоків (Cash Flow). З іншого боку, технології точного землеробства (Precision Farming), використання супутникових знімків та дронів напряму впливають на управління собівартістю. Дані з полів інтегруються у фінансові модулі, що дозволяє точно розраховувати витрати на кожен гектар, оптимізувати використання палива, добрив та засобів захисту рослин. Такий точковий контроль знижує витратну частину бюджету і підвищує рентабельність капіталу. Крім того, впровадження блокчейн-технологій та смарт-контрактів робить прозорими розрахунки з контрагентами та спрощує залучення банківського кредитування чи агрострахування завдяки відкритій історії діяльності підприємства.

Висновки:

1. Застосування інноваційних технологій забезпечує перехід від періодичного ретроспективного аналізу до безперервного моніторингу, прогнозування та оперативного управління фінансовим станом підприємства.
2. Інтеграція ERP, BI, штучного інтелекту, предиктивної аналітики та систем раннього попередження сприяє підвищенню якості фінансових рішень, зміцненню ліквідності, платоспроможності й фінансової стійкості підприємства.
3. Впровадження інноваційних технологій трансформує фінансовий менеджмент аграрного підприємства з пасивного обліку минулих результатів у систему оперативного прогнозування, точного контролю собівартості та стратегічного управління прибутковістю бізнесу в реальному часі.

Список посилань:

1. Осіпчук, Д., Чижевська, Л., Петришин, Л., Приймак, С., Лобода, Н. Відображення державних грантів у звітності агропідприємств за МСФЗ. Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice, 4(57), 2024. 143–154. URL: https://doi.org/10.55643/fcaptp.4.57.2024.4426 (дата звернення: 27.09.2026).

2. Антощенкова В.В., Дейнега М. В., Глянь Т.І. ESG та сталий розвиток: сучасні тенденції. Журнал з менеджменту, економіки та технологій, № 4, 2025. С. 176-186. DOI: 10.69803/3083-6034-2025-4-176. URL: https://journal-met.kh.ua/jme042513.html (дата звернення: 27.09.2026)

3. Антощенкова В. В., Пересада М.О. Сучасний стан інвестиційної діяльності в Україні. Journal of Management, Economics and Technology. Журнал з менеджменту, економіки та технологій. № 3, 2025. С. 95-107. DOI: 10.69803/3083-6034-2025-3-95. URL: https://journal-met.kh.ua/jme032508.html (дата звернення: 27.09.2026).

УДК 657.3:336.7

ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ГРОШОВИХ ПОТОКІВ ПІДПРИЄМСТВА В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ЙОГО ФІНАНСОВОЮ СТІЙКІСТЮ

Дмитро Ковач, здобувач першого бакалаврського рівня вищої освіти,
Остапенко Роман Миколайович, кандидат економічних наук, доцент
Державний біотехнологічний університет

ECONOMIC ANALYSIS OF ENTERPRISE CASH FLOWS IN THE SYSTEM OF MANAGING ITS FINANCIAL STABILITY

Dmytro Kovach, Bachelor's degree student
Roman Ostapenko, PhD in Economics, Associate Professor
State Biotechnological University

Грошові потоки є одним із ключових об'єктів економічного аналізу, оскільки саме рух грошових коштів забезпечує безперервність господарської діяльності підприємства, виконання зобов'язань перед працівниками, постачальниками, бюджетом і кредиторами, а також фінансування інвестиційної діяльності. Наявність прибутку за даними фінансової звітності не завжди означає достатність коштів для поточних розрахунків, оскільки фінансовий результат і фактичний рух грошей формуються під впливом різних господарських операцій. Саме тому оцінювання грошових потоків має доповнювати аналіз доходів, витрат і фінансових результатів та використовуватися для визначення реального рівня платоспроможності підприємства. Особливого значення такий аналіз набуває в умовах нестабільного економічного середовища, коли порушення строків надходження коштів або різке збільшення платежів може створити дефіцит фінансових ресурсів навіть за формально позитивних результатів діяльності.

Інформаційною основою аналізу є дані бухгалтерського обліку, звіту про рух грошових коштів, балансу, звіту про фінансові результати та внутрішньої управлінської інформації. На першому етапі доцільно оцінювати загальний обсяг надходжень і видатків, їх динаміку та співвідношення. Важливе значення має класифікація грошових потоків за видами діяльності: операційною, інвестиційною та фінансовою. Операційний грошовий потік характеризує здатність основної діяльності генерувати грошові кошти; інвестиційний відображає придбання та вибуття необоротних активів і фінансових інвестицій; фінансовий характеризує операції, пов'язані із залученням і поверненням капіталу. Такий поділ дає змогу встановити джерела формування коштів і напрями їх використання, а також оцінити, наскільки підприємство залежить від зовнішнього фінансування.

Важливим напрямом економічного аналізу є дослідження динаміки чистого грошового потоку. Його доцільно оцінювати не лише за абсолютною величиною, а й за стабільністю формування та джерелами виникнення. Позитивний загальний грошовий потік не завжди свідчить про ефективне управління, якщо він сформований переважно за рахунок залучення кредитів або додаткового фінансування власниками. Водночас від'ємний грошовий потік також не обов'язково є негативним явищем, якщо його причиною є масштабні інвестиції у розвиток підприємства. Тому під час аналізу необхідно враховувати структуру грошових потоків та їх взаємозв'язок із поточними і стратегічними цілями підприємства. Особливу увагу слід приділяти операційному грошовому потоку, оскільки його стабільне позитивне значення свідчить про здатність основної діяльності забезпечувати підприємство внутрішніми фінансовими ресурсами.

Для поглиблення аналізу доцільно використовувати відносні показники, які дають можливість оцінити ефективність формування та використання грошових коштів. Зокрема, може визначатися співвідношення операційного грошового потоку до поточних зобов'язань, обсягу реалізації, загальної суми боргу та капітальних інвестицій. Важливим є також аналіз достатності операційного грошового потоку для фінансування поточних платежів та

інвестиційних потреб. Якщо підприємство постійно змушене залучати позикові кошти для покриття дефіциту операційного грошового потоку, це може свідчити про проблеми з оборотністю активів, управлінням дебіторською заборгованістю, витратами або умовами розрахунків із контрагентами. У цьому аспекті аналіз грошових потоків має інтегруватися з аналізом інших об'єктів управління, оскільки причини дефіциту коштів часто формуються не безпосередньо у фінансовій сфері, а на рівні операційних процесів підприємства.

Окремого значення набуває аналіз синхронності надходжень і платежів. Навіть за достатнього загального обсягу грошових ресурсів підприємство може зіткнутися з тимчасовим дефіцитом коштів, якщо строки надходження від покупців не відповідають строкам виконання власних зобов'язань. Тому доцільним є календарне планування грошових потоків із визначенням очікуваних надходжень і платежів за окремими періодами. Результати такого аналізу можуть використовуватися для коригування умов розрахунків із покупцями та постачальниками, оптимізації строків платежів, визначення потреби у короткостроковому фінансуванні та формування резерву ліквідності. Взаємозв'язок грошових потоків із дебіторською та кредиторською заборгованістю дозволяє своєчасно виявляти причини дисбалансу та приймати рішення щодо його усунення.

Сучасне інформаційне середовище створює додаткові можливості для оперативного аналізу грошових потоків. Інтеграція бухгалтерського обліку з інформаційними системами підприємства дозволяє автоматизувати накопичення даних про платежі та надходження, формувати аналітичні звіти й оперативно контролювати відхилення фактичних показників від запланованих. Використання інструментів бізнес-аналітики дає змогу візуалізувати структуру грошових потоків, визначати тенденції та моделювати можливі зміни фінансового стану. Водночас цифрові інструменти не змінюють економічного змісту аналізу, а лише підвищують швидкість оброблення інформації та якість її представлення для управлінців. Підходи до використання бізнес-аналітики та інтеграції облікової інформації в управлінні підприємством розглядалися у працях Н. Бірченко та Р. Остапенка [4; 5]. Для аналізу грошових потоків це особливо важливо, оскільки управлінські рішення потребують максимально актуальної інформації про реальний рух коштів.

Це дає підстави стверджувати, що економічний аналіз грошових потоків має забезпечувати комплексне оцінювання джерел формування та напрямів використання фінансових ресурсів підприємства. Дослідження динаміки, структури та чистого грошового потоку, оцінювання достатності операційних надходжень, аналіз синхронності платежів і надходжень створюють інформаційну основу для управління ліквідністю та платоспроможністю. Поєднання інформації бухгалтерського обліку з аналітичними показниками та сучасними цифровими інструментами дозволяє підвищити оперативність контролю за рухом коштів і своєчасно виявляти потенційні фінансові ризики. У результаті аналіз грошових потоків набуває значення не лише контрольного інструменту, а й важливої складової управління фінансовою стійкістю, інвестиційною активністю та здатністю підприємства забезпечувати безперервність господарської діяльності.

Список посилань:

1. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності» : наказ Міністерства фінансів України від 07.02.2013 № 73. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0336-13#Text.

2. Мельник Т. Г., Ковальчук Н. О. Аналіз грошових потоків підприємства як інструмент забезпечення його фінансової стійкості. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 66. DOI: 10.32782/2524-0072/2024-66-XX.

3. Гринько Т. В., Левченко О. М. Управління грошовими потоками підприємства в системі забезпечення його платоспроможності. *Економічний простір*. 2023. № 184. С. 91–96.

4. Бірченко Н. О., Остапенко Р. М. Роль бізнес-аналітики у стратегічному управлінні. *Цифрові рішення у сфері фінансів і економіки* : матеріали наук.-практ. конф. Харків : ДБТУ, 2025. С. 132–134.

5. Остапенко Р. М., Бірченко Н. О. Фінансовий аналіз та контроль товарних запасів у торговельних підприємствах. *Тенденції та перспективи розвитку економіки України в умовах сучасних викликів* : матеріали XVII Всеукр. наук.-практ. конф. Черкаси: ЧДБК, 2025. С. 218–221.

УДК: 336.71:004.9(477)

ЦИФРОВІЗАЦІЯ У СФЕРІ БАНКІНГУ УКРАЇНИ

Бабан Т.О. к.е.н., доцент, Приходько О.М., студентка,
Державний біотехнологічний університет

DIGITIZATION IN THE BANKING SECTOR OF UKRAINE

Baban T.O., Ph.D. in economics, associate professor, Prykhodko O.M., student,
State Biotechnological University

Цифровізація – це перетворення даних у цифровий формат за допомогою впровадження технологій. Впровадження цифровізації дуже важливе для банківського сектору.

Цифровізація банківських послуг за останній час суттєво змінила характер взаємодії банків із корпоративними клієнтами. Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій та цифрового маркетингу, а також COVID-19 вплинули на формування нових вимог до якості обслуговування бізнесу. Клієнти наразі очікують не лише надійності банку, а й можливості швидкого отримання потрібних послуг дистанційно, здійснення платежів, відкриття рахунків, подачі документів онлайн.

У сучасну цифрову епоху очікування та поведінка клієнтів змінилися, що спонукає банки адаптуватися та використовувати нові технології, щоб залишатися конкурентоспроможними та надавати фінансові послуги найвищої якості. Важливість цифрової трансформації в банківській сфері неможливо переоцінити, оскільки вона дозволяє банкам задовольняти потреби клієнтів та надає їм конкурентну перевагу на ринку.

Цифрова трансформація у банківській справі та фінансових послугах стосується масового переходу від традиційних банківських практик до сучасних цифрових рішень та платформ. Вони інтегрують інноваційні технології, такі як штучний інтелект та машинне навчання, хмарні обчислення та цифрові канали, у банківську галузь. Важливість цифрової трансформації у банківській справі полягає в її здатності покращувати клієнтський досвід, оптимізувати операційну ефективність та стимулювати зростання бізнесу. Ця цифрова інновація у банківській галузі революціонізувала те, як банки працюють, взаємодіють з клієнтами та пропонують фінансові продукти та послуги.

Основні рушійні сили цифрової трансформації банківської справи:

- розподіл бюджетів на технології;
- впровадження сучасних технологій для цілісного підходу;
- вплив фінтех-компаній на цифрову трансформацію в банківській справі.

Значно прискорила цифрову трансформацію всіх секторів економіки, банківського сектору зокрема, пандемія COVID-19. Банки та фінтех-компанії активніше почали використовувати дистанційні канали обслуговування, цифрові платформи та мобільні застосунки.

В Україні цифрова трансформація банківського сектору додатково прискорилася в умовах воєнного стану. Дистанційне обслуговування, автоматизація операцій, цифрові канали комунікації та використання великих масивів даних дають змогу банкам підтримувати безперервність роботи та підвищувати якість обслуговування клієнтів.

Ефективність роботи банку з корпоративними клієнтами дедалі більше залежить від персоналізації послуг, розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, цифрового маркетингу, біометричної ідентифікації, сучасних методів автентифікації та автоматизації бізнес-процесів при забезпеченні цифрової безпеки.

Наукові дослідження наголошують на необхідності одночасного забезпечення інноваційності, безпеки та сталості цифрових банківських послуг. Розвиток цифрових технологій підвищує цифрову грамотність клієнтів і змінює вимоги до професійних компетентностей працівників банків.

Дослідження цифрової трансформації банків у різних країнах показують, що важливими її складовими є цифрове управління, кібербезпека, відкритий банкінг, open finance, embedded finance та цифрові гроші.

Українські дослідники також відзначають позитивний вплив новітніх банківських технологій на якість обслуговування клієнтів в умовах воєнного стану. Цифровізація сприяє розвитку дистанційного банкінгу та підвищенню фінансової безпеки.

У 2022–2024 рр. в Україні спостерігалося зростання кількості суб'єктів господарювання, попри складні економічні умови та воєнні ризики. Зміни відбувалися як у кількості юридичних осіб, так і фізичних осіб-підприємців.

Одночасно збільшувалася кількість корпоративних клієнтів банківської системи та відкритих для них поточних рахунків. Важливою тенденцією стало поширення дистанційного банківського обслуговування.

Частка суб'єктів господарювання, які використовували дистанційні банківські послуги, зросла з 78% у 2022 р. до 89% у 2024 р. Кількість користувачів дистанційного обслуговування збільшилася приблизно з 2,3 млн до 2,9 млн.

При цьому частка поточних рахунків корпоративних клієнтів у національній валюті зменшилася з 76% у 2022 р. до 71% у 2024 р., що, відповідно, свідчить про зростання ролі рахунків в іноземній валюті.

В умовах воєнної невизначеності підприємства обмежено використовували вільні кошти для інвестицій та розвитку. На це впливали проблеми експортної логістики, відсутність достатніх механізмів страхування воєнних ризиків та загальна невизначеність.

На початку 2024 р. найбільша частка вільних коштів корпоративних клієнтів припадала на державні банки – 46,5%. Банки іноземних груп концентрували 34,5%, а приватні банки з українським капіталом – близько 17%.

Десять найбільших банків концентрували понад 75% коштів корпоративних клієнтів. Найбільше зростання залишків коштів бізнес-клієнтів спостерігалося в АТ «Ощадбанк», АТ «Сітібанк», АБ «Укргазбанк» та АТ «Укрексімбанк» [2].

Конкуренція за корпоративного клієнта поступово зміщується від традиційної цінової конкуренції до конкуренції якістю та технологічністю обслуговування.

Мобільні та вебзастосунки банків дають змогу корпоративним клієнтам виконувати значну частину операцій без відвідування відділення. Зокрема, через цифрові канали можна здійснювати платежі з електронним підписом, працювати з рахунками, формувати документи та подавати електронну звітність.

Розширюється використання безконтактних технологій та цифрових платіжних рішень. Українські банки впроваджують технології NFC, Tap to Phone, програмні POS-рішення та інші інструменти, які дають змогу здійснювати платежі без традиційного обладнання.

Цифровізація також сприяє розвитку сервісів для зовнішньоекономічної діяльності. Зокрема, окремі банки надають корпоративним клієнтам можливість здійснювати валютні операції та подавати відповідні заявки через цифрові канали.

Таким чином, сучасний корпоративний банкінг поступово переходить від моделі обслуговування через відділення до цифрової моделі, у якій основна частина операцій може виконуватися дистанційно.

Під впливом цифровізації змінюється структура банківських доходів. Збільшується кількість операцій та розвиток комісійних продуктів. Зростання обсягів банківських послуг для корпоративних клієнтів у 2023 р. супроводжувалося збільшенням комісійних доходів банківської системи України на 13% порівняно з 2022 р.

Наприклад у 2018–2023 рр. АТ КБ «ПриватБанк» збільшив свої комісійні доходи в євровому еквіваленті на 72,5%, які у 2023 р. становили 1051,3 млрд євро, а це 43% комісійних доходів всієї банківської системи країни [5].

Найбільше зросли доходи від еквайрингу – у 2,5 рази, доходи від міжнародних платіжних систем – у 2,1 рази.

Змінилася і структура комісійних доходів: зросла частка доходів від міжнародних платіжних систем та еквайрингу, частка доходів від операцій із готівкою скоротилася. Додатковими джерелами доходів стали перекази, платежі та операції з поточними рахунками.

Такі зміни пов'язані з розширенням цифрових технологій та переходом корпоративних клієнтів до дистанційного обслуговування.

В АТ «Ощадбанк» наступні напрямки цифровізації: мобільний банкінг, дистанційне відкриття рахунків, інтеграція з «Дією», цифрові картки, Apple Pay / Google Pay, ОщадPAY, чат-боти, голосовий помічник «Софія», електронний документообіг, цифровізація корпоративного банкінгу.

«Мобільний Ощад» є одним із ключових прикладів. За даними самого банку, у 2024 році понад 4,6 млн клієнтів мали застосунок, а клієнти здійснювали понад 800 тис. відвідувань щодня та операції на загальну суму близько 1,4 млрд грн [4].

Цифровізація дає банкам змогу не лише зменшувати операційні витрати, а й розширювати спектр послуг та збільшувати комісійні доходи.

Висновки:

Банківська система України перебуває на етапі активної цифрової трансформації. Традиційні фінансові установи поступово перетворюються на технологічні платформи, які використовують інформаційні технології, автоматизацію та сучасні цифрові інструменти для створення нових продуктів і каналів отримання доходів.

Цифрові інновації в банківській справі зазнали ескалації в останні роки, зумовлені зміною очікувань і потреб клієнтів. Ця траєкторія відкриває нові можливості у фінансовому секторі, що призводить до успішної цифрової трансформації, яка значно покращить досвід клієнтів. Інтеграція передових технологій, таких як машинне навчання та аналітика даних, відіграватиме ключову роль у формуванні майбутнього цифрового банкінгу, надаючи традиційним банкам конкурентну перевагу.

Поточна трансформація цифрового банкінгу призведе до революційних змін в операційній моделі та ціннісній пропозиції традиційних банків, демонструючи прагматичний оптимізм щодо майбутнього. Цифровий банкінг формуватиме майбутнє фінансового сектору на довгі роки, що призведе до покращення клієнтського досвіду та операційної ефективності. Використання нових технологій, таких як штучний інтелект та машинне навчання, революціонізує управління ризиками та матиме глибокий вплив на поведінку клієнтів.

Крім того, корпоративний банкінг пропонуватиме низку нових продуктів та консультаційних послуг для задоволення потреб клієнтів, що постійно змінюються. Інноваційні технології сприятимуть збільшенню частки ринку для сучасних банків, а також захищатимуть цінні дані споживачів. Завдяки цій трансформації буде забезпечено дотримання нормативних вимог та цілісний підхід до цифрового банкінгу.

Список посилань:

1. Banking Transformation: The digital advantage. *HCLTech*. 2025. URL: https://www.hcltech.com/knowledge-library/what-are-advantages-of-digitalization-in-banking

2. Dmitry Kretov, Olena Kretova, Lilia Zherdetska, Yaroslav Chaikovskyi. Digitalization Management in the Corporate Banking Sector of Ukraine. *Economics Ecology Socium*. 2024. № 8. С. 92-103.

3. Державна служба статистики України. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/oper_new.html

4. Ощадбанк. URL: https://www.oschadbank.ua/news/bilse-70-usih-bankivskih-operacij-klienti-osadu-zdijsnuut-u-mobilnomu-zastosunku?utm_source=chatgpt.com

5. ПриватБанк. URL: https://privatbank.ua

УДК 349.232:351.74

ТРАНСФОРМАЦІЯ ГРОШОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЛІЦЕЙСЬКИХ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ЕКОНОМІЧНИЙ АСПЕКТ

Лупуляк А.В., курсант,
науковий керівник – Боровик А.П., старший викладач кафедри соціальних та економічних дисциплін
Харківський національний університет внутрішніх справ

TRANSFORMATION OF POLICE OFFICERS' REMUNERATION UNDER MARTIAL LAW: AN ECONOMIC PERSPECTIVE

Lupuliak, A.V., Cadet
Scientific supervisor – Borovyk A.P., Senior Lecturer at the Department of Social and Economic Disciplines
Kharkiv National University of Internal Affairs

Грошове забезпечення поліцейських є важливою складовою функціонування системи правоохоронних органів, оскільки перебуває на перетині одразу кількох взаємопов'язаних площин, а саме: матеріальної мотивації персоналу, соціальних гарантій, бюджетного забезпечення та кадрової стабільності. Рівень і структура грошового забезпечення впливають не лише на матеріальний добробут працівників поліції, а й на привабливість служби, здатність держави утримувати кваліфіковані кадри, забезпечувати належний рівень виконання професійних обов'язків тощо. У цьому контексті грошове забезпечення доцільно розглядати не лише як сукупність установлених законодавством виплат, а як важливий економічний інструмент, що поєднує стимулюючу, компенсаційну, соціальну та відтворювальну функції.

Важливо зазначити, що особливої актуальності це питання набуває в умовах воєнного стану, коли інтенсивність і ризиковість поліцейської служби суттєво зростає. Поліцейські не лише забезпечують публічну безпеку та правопорядок, а й безпосередньо залучаються до виконання завдань, пов'язаних із відсіччю збройної агресії, обороною держави та забезпеченням безпеки населення в умовах бойових дій. Значний обсяг роботи також припадає на деокуповані та прифронтові території, документування воєнних злочинів, евакуаційні заходи, реагування на нові безпекові загрози та підтримання правопорядку в умовах підвищеного ризику. Це об'єктивно підвищує навантаження на персонал і ставить нові вимоги до системи його матеріального забезпечення. Водночас трансформації, що відбуваються в цей період, матимуть значення і для післявоєнного відновлення країни, адже на Національну поліцію України й надалі покладатиметься значний обсяг завдань, пов'язаних із відновленням правопорядку, забезпеченням безпеки населення, реінтеграцією територій та зростанням потреби у професійно підготовлених і мотивованих кадрах. Саме тому оцінювання грошового забезпечення поліцейських в умовах воєнного стану має здійснюватися з урахуванням не лише його поточного рівня, а й структурної збалансованості, реальної купівельної спроможності, мотиваційного ефекту та спроможності державного бюджету забезпечувати стабільність такої системи.

Проблематика грошового забезпечення поліцейських уже тривалий час перебуває у полі уваги науковців, однак переважно розглядається крізь призму правового регулювання та соціальних гарантій. Так, С.М. Бортник акцентує увагу на недосконалості нормативно-правового регулювання грошового забезпечення та необхідності його системного вдосконалення [1]. Т.Г. Головань розглядає грошове забезпечення як один із ключових напрямів професійної мотивації працівників Національної поліції, підкреслюючи його значення для стимулювання належного виконання службових обов'язків і підтримання зацікавленості у проходженні служби [2]. Водночас результати аналітичного дослідження Національної поліції України за 201602022 рр. свідчать, що проблема має не лише правовий,

а й виразний економічний характер, оскільки рівень і структура грошового забезпечення безпосередньо впливають на конкурентоспроможність служби в поліції на ринку праці, кадрову стабільність та спроможність системи утримувати кваліфікованих працівників [3]. Це дає підстави стверджувати, що сучасна проблема грошового забезпечення поліцейських виходить за межі суто нормативного регулювання і потребує комплексного економічного аналізу з позицій достатності виплат, їх реальної купівельної спроможності, мотиваційного ефекту, бюджетної стійкості та відповідності фактичному навантаженню на поліцейських.

За таких умов удосконалення грошового забезпечення поліцейських має передбачати не стільки механічне збільшення обсягів виплат, скільки перегляд самої економічної моделі їх формування. Результати аналітичного дослідження Національної поліції України свідчать про необхідність зміни структури грошового забезпечення, зокрема збільшення частки виплат, що мають постійний характер, зменшення надмірної залежності загального доходу поліцейського від додаткових і змінних складових та забезпечення більшої прогнозованості рівня винагороди [3]. Така трансформація має ґрунтуватися на принципах достатності, стабільності, економічної обґрунтованості та диференціації грошового забезпечення залежно від характеру, складності, інтенсивності, ризиковості й умов проходження служби. Водночас його рівень повинен формуватися з урахуванням не лише бюджетних можливостей держави, а й динаміки споживчих цін, зміни вартості життя та співвідношення із заробітною платою на ринку праці, оскільки номінальне зростання виплат за відсутності відповідного приросту їх реальної купівельної спроможності не забезпечує належного мотиваційного ефекту. Важливим економічним орієнтиром має стати і конкурентоспроможність поліцейської служби як роботодавця, що передбачає підтримання такого рівня винагороди, який дає змогу залучати та утримувати професійно підготовлені кадри, знижувати ризики їх відтоку та компенсувати особливий характер служби. При цьому підвищення грошового забезпечення повинно супроводжуватися визначенням стабільних джерел фінансування, адже довгострокова ефективність такої системи залежить від її узгодженості з можливостями державного бюджету та прогнозованості видатків на персонал [3]. З окресленого можемо зробити висновок, що економічний зміст трансформації полягає у переході від переважно ситуативного коригування окремих виплат до формування фінансово цілісної і стійкої, а також прозорої моделі грошового забезпечення, у якій гарантована частина створює базову стабільність доходу, а додаткові виплати виконують саме компенсаційну і стимулюючу функції та пов’язуються з реальними умовами та ризиками служби.

На нашу думку, доцільним видається поступове збільшення питомої ваги гарантованих складових грошового забезпечення, оскільки надмірна залежність доходу поліцейського від премій та інших змінних виплат знижує його передбачуваність і послаблює відчуття фінансової стабільності. Додаткові виплати мають більш чітко виконувати компенсаційну функцію та враховувати реальні умови проходження служби, підвищене навантаження, інтенсивність роботи, рівень ризику та виконання завдань в умовах воєнного стану. В економічному аспекті важливо також забезпечувати збереження реальної купівельної спроможності грошового забезпечення, оскільки його номінальне зростання не завжди компенсує інфляційні процеси та підвищення вартості життя. Тому одним із можливих напрямів удосконалення може бути регулярний перегляд основних параметрів грошового забезпечення з урахуванням інфляції, динаміки середньої заробітної плати та фактичного навантаження на поліцейських. При цьому будь-які зміни мають бути узгоджені з можливостями державного бюджету, що потребує поєднання соціальної справедливості, мотиваційної ефективності та фінансової стійкості системи.

Трансформація системи грошового забезпечення поліцейських має спиратися на відповідний організаційно-економічний механізм, який поєднує нормативне регулювання, бюджетне планування, оцінювання умов служби та систему матеріального стимулювання. Його економічний інструментарій доцільно формувати через перегляд структури виплат, посилення ролі гарантованої частини грошового забезпечення, диференціацію компенсацій залежно від ризику, інтенсивності та складності служби, а також регулярне коригування

виплат з урахуванням інфляції та зміни вартості життя. Організаційна складова такого механізму має забезпечувати прозорі критерії призначення додаткових виплат, періодичний моніторинг достатності грошового забезпечення та його відповідності фактичному навантаженню на поліцейських. У результаті такий підхід дає змогу поєднати мотиваційну, компенсаційну та соціальну функції грошового забезпечення з вимогами бюджетної стійкості.

Вважаємо, що трансформація грошового забезпечення поліцейських в умовах воєнного стану має розглядатися як складова ширшої політики кадрової та фінансової стійкості Національної поліції України. Її результативність залежить від здатності поєднати достатній і прогнозований рівень доходу поліцейських із диференціацією виплат відповідно до фактичних умов, складності та ризиковості служби, збереженням реальної купівельної спроможності грошового забезпечення та можливостями державного бюджету. За такого підходу грошове забезпечення виконує не лише функцію матеріальної компенсації за проходження служби, а й стає важливим інструментом професійної мотивації, утримання кваліфікованих кадрів і забезпечення належної спроможності поліції виконувати покладені на неї завдання. Особливого значення це набуває з огляду на те, що наслідки воєнного періоду визначатимуть характер поліцейської діяльності і після його завершення, а отже, сформована сьогодні модель грошового забезпечення повинна бути не тимчасовою реакцією на підвищені ризики, а економічно обґрунтованою, адаптивною та придатною для функціонування в умовах післявоєнного відновлення держави.

Список посилань:

1. Бортник С.М. Проблеми правового регулювання грошового забезпечення поліцейських. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право.* 2018. Вип. 48, т. 1. С. 133-137.

2. Головань Т.Г. Грошове забезпечення працівників Національної поліції України як один із напрямів професійної мотивації. *Актуальні проблеми інноваційної економіки та права.* 2024. № 2. С. 60-65.

3. Звіт за результатами аналітичного дослідження перспектив удосконалення кадрової політики та зміни умов оплати праці поліцейських з метою підвищення конкурентоспроможності служби в поліції на ринку праці. Київ: Національна поліція України, 2024. 35 с. URL: https://mvs.gov.ua/upload/1/7/8/1/9/6/zvit-za-rezultatami-analiticnogo-doslizennia.pdf

УДК 336.64:004.9

ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ОЦІНЮВАННЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА ТА ПІДТРИМКИ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

Маркін А.П., здобувач першого бакалаврського рівня вищої освіти,
Остапенко Р.М. к.е.н., доцент
Державний біотехнологічний університет

DIGITAL TOOLS FOR ASSESSING THE FINANCIAL CONDITION OF AN ENTERPRISE AND SUPPORTING MANAGEMENT DECISIONS

Markin A., First-cycle undergraduate student,
Ostapenko R. PhD in Economics, Associate Professor
State Biotechnological University

В умовах цифрової трансформації змінюється сама логіка оцінювання фінансового стану підприємства. Традиційний фінансовий аналіз переважно передбачає використання звітності за завершений період і розрахунок системи показників ліквідності, платоспроможності, фінансової стійкості, ділової активності та рентабельності. Такий підхід залишається необхідним, однак його можливості обмежуються часовим лагом між виникненням економічної ситуації та її відображенням у звітності. Цифрові технології дають змогу перейти до більш оперативного моніторингу фінансових процесів, коли інформація про доходи, витрати, грошові потоки, дебіторську і кредиторську заборгованість, запаси та розрахунки може аналізуватися практично в режимі поточного спостереження. Важливою передумовою цього переходу є цифровізація фінансової звітності. Стандартизовані цифрові формати створюють можливості для автоматизованого оброблення інформації, її зіставлення та подальшого використання в аналітичних системах [2]. На практиці це означає поступове перенесення центру уваги з ручного формування аналітичних таблиць на автоматизоване отримання та інтерпретацію показників. Одним із ключових інструментів стають системи Business Intelligence, які інтегрують дані з бухгалтерських, фінансових, управлінських та операційних систем і представляють їх у формі інтерактивних панелей. Керівник може одночасно бачити динаміку виручки, витрат, прибутку, залишків грошових коштів, оборотності активів та інших параметрів, а також деталізувати показники за окремими видами продукції, підрозділами, клієнтами або періодами. Це скорочує час між появою інформації та її використанням у процесі управління. Додаткові можливості створюють технології автоматизованої обробки даних та штучного інтелекту. За даними Eurostat, у 2025 р. технології штучного інтелекту використовували 20 % підприємств ЄС [1]. Для фінансового аналізу це важливо не стільки через сам факт застосування AI, скільки через можливість автоматично обробляти значні обсяги різнорідної інформації, виявляти нетипові значення та знаходити взаємозв'язки між фінансовими показниками.

Практична цінність цифрових інструментів проявляється у можливості доповнити традиційний коефіцієнтний аналіз оперативним моніторингом причин фінансових змін. Наприклад, зниження ліквідності саме по собі лише фіксує проблему, але не пояснює її походження. Інтеграція бухгалтерських і управлінських даних дає змогу одночасно досліджувати стан грошових коштів, строки погашення дебіторської заборгованості, обсяги запасів, кредиторські зобов'язання та операційні надходження. У результаті менеджмент отримує можливість не просто констатувати погіршення коефіцієнта, а визначати фактори, які його сформували. Подібний підхід може використовуватися і для аналізу рентабельності: зміна прибутковості може бути пов'язана з ціною реалізації, собівартістю, структурою продукції, продуктивністю активів або зміною обсягів продажу. Цифрова система дозволяє пов'язувати ці параметри та формувати деталізовану картину фінансового результату. Важливим напрямом є також використання статистичних методів для виявлення тенденцій, сезонності, відхилень від попередніх значень і взаємозалежностей між показниками. У цьому

контексті статистичний аналіз стає не окремою процедурою, а частиною цифрової системи підтримки управлінських рішень [5]. Окреме значення має інтеграція фінансової аналітики з цифровими фінансовими технологіями. Розвиток FinTech розширює можливості цифрових платежів, кредитування, фінансового скорингу та управління фінансовими ресурсами. Дослідження розвитку FinTech в Україні засвідчує формування нових можливостей для цифровізації фінансових операцій та взаємодії бізнесу з фінансовими установами [4]. Для підприємства це означає, що оцінювання фінансового стану може поступово охоплювати ширше коло інформації, ніж традиційна фінансова звітність. Зокрема, можуть аналізуватися дані про рух коштів, фінансові операції, доступність кредитних ресурсів та структуру фінансування. Водночас цифрові інструменти не повинні сприйматися як повна заміна професійного фінансового аналізу. Автоматизація прискорює розрахунки й оброблення інформації, але не гарантує правильності управлінського висновку. Якість результату залежить від достовірності первинних даних, повноти інформаційної бази, коректності алгоритмів і правильного визначення критеріїв оцінювання.

Наступним етапом розвитку цифрового фінансового аналізу є перехід від опису поточного стану до формування інформації для обґрунтування управлінських дій. У цьому випадку цифрова система повинна не лише відображати фактичні значення показників, а й сигналізувати про суттєві відхилення, зміни тенденцій та потенційні проблемні зони. Наприклад, систематичне збільшення строків погашення дебіторської заборгованості може бути сигналом для перегляду умов розрахунків із покупцями; одночасне зниження грошових коштів і зростання короткострокових зобов'язань — підставою для детальнішого аналізу платоспроможності; прискорене зростання витрат порівняно з доходами — приводом для оцінювання ефективності витратної політики. Така система може працювати за принципом «показник — відхилення — причина — управлінська дія», що значно наближає фінансовий аналіз до практичних потреб менеджменту. Дослідження взаємозв'язку цифрової трансформації та фінансових результатів підприємств показують, що сам факт упровадження цифрових технологій не є достатнім: важливим є їх узгодження зі стратегічними цілями та організаційними процесами підприємства [3]. Тому цифровізація фінансового аналізу має розглядатися не як придбання окремого програмного продукту, а як формування цілісної інформаційно-аналітичної системи. Її основу можуть становити ERP-система та бухгалтерський облік, які забезпечують первинні дані; сховище даних — для їх консолідації; BI-платформа — для візуалізації та аналізу; статистичні та інтелектуальні алгоритми — для поглибленого опрацювання інформації. Важливою умовою є також визначення кола показників, які дійсно потрібні керівництву. Надмірна кількість індикаторів може ускладнювати прийняття рішень так само, як і нестача інформації. Доцільним є формування системи ключових фінансових показників із визначенням допустимих меж, критичних відхилень і періодичності контролю. Особливого значення це набуває в умовах нестабільного зовнішнього середовища, коли підприємству необхідно швидко реагувати на зміни попиту, цін, вартості фінансування, валютних курсів та інших факторів. Цифровий аналіз дає змогу швидше оновлювати інформацію та проводити сценарне порівняння управлінських рішень. Наприклад, керівництво може оцінювати наслідки зміни цінової політики, скорочення певної групи витрат, зміни строків розрахунків або залучення додаткового фінансування. При цьому результат аналізу має подаватися у формі, зрозумілій особам, які приймають рішення, а не лише фахівцям із даних. Отже, цифровий фінансовий аналіз повинен поєднувати технологічну складову з економічною інтерпретацією.

Висновки. Цифрові інструменти розширюють традиційні можливості оцінювання фінансового стану підприємства, забезпечуючи швидше отримання інформації, автоматизацію розрахунків, інтеграцію різних інформаційних потоків та наочне представлення результатів. Найбільш суттєвою зміною є перехід від періодичного аналізу вже сформованих показників до постійного моніторингу фінансових процесів і факторів, які визначають їх динаміку. Використання Business Intelligence, статистичних методів, технологій штучного інтелекту та цифрових фінансових сервісів створює основу для

формування більш оперативної системи підтримки управлінських рішень. Водночас ефективність такої системи залежить від якості вихідних даних, організації інформаційних потоків, коректності аналітичних процедур та здатності менеджменту правильно інтерпретувати отримані результати. Перспективним напрямом є інтеграція бухгалтерського обліку, фінансової аналітики, управлінського обліку та цифрових платформ у єдине інформаційне середовище. Це дає змогу скоротити часовий розрив між виникненням фінансової проблеми та управлінською реакцією на неї. Подальші дослідження доцільно спрямувати на апробацію цифрових моделей оцінювання фінансового стану на реальних даних підприємств, визначення системи ключових індикаторів та розроблення критеріїв, за якими автоматично формуватимуться сигнали для управлінського реагування.

Список посилань:

1. Eurostat. 20% of EU enterprises use AI technologies. 2025. 11 December. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20251211-2
2. IFRS Foundation. Digital financial reporting – Facilitating digital comparability and analysis of financial reports. 2024. URL: https://www.ifrs.org/news-and-events/news/2024/04/article-digital-financial-reporting-and-how-it-can-help-investors/
3. Valaskova K., Nagy M., Juracka D. Digital transformation and financial performance: an empirical analysis of strategic alignment in the digital age. *Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy*. 2025. Vol. 19, No. 5. P. 1178–1205. DOI: 10.1108/JEC-11-2024-0241.
4. Рижикова Н. І., Остапенко Р. М., Горох О. В., Коваленко В. С. Аналіз фінтех в Україні: сучасний стан, перспективи розвитку та інвестиційні можливості. *Modern Economics*. 2025. № 50. С. 152–159. DOI: 10.31521/modecon.V50(2025)-20.
5. Остапенко Р. М., Луценко О. А. Статистичний аналіз ефективності корпоративного управління в умовах кризових явищ. *Стратегічні пріоритети розвитку бухгалтерського обліку, аудиту та оподаткування в умовах глобалізації*: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф., Сумський нац. аграр. ун-т, 18 листоп. 2025 р. Суми : СНАУ, 2025. С. 223–225.

СЕКЦІЯ 5.

Технологічні системи транспорту та цифрова трансформація логістики

УДК 629.735.05.1

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В АВІАЦІЇ: МАЙБУТНЄ НЕБА

Славомір Кубаса"бакалавр"
Сілезький технологічний університет
науковий керівник – Щур Т. Г., к.т.н., доцент
Державний біотехнологічний університет

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN AVIATION: THE FUTURE OF THE SKIES

Sławomir Kubasa, Bachelor's Degree Student,
Silesian University of Technology
scientific supervisor – Shchur T.G. - Candidate of Technical Science, PhD
State Biotechnological University

Aviation has always been one of the pillars of global development, serving simultaneously as a synonym for innovation and technological progress. Since the first flight of the Wright brothers, lasting only a few seconds, the industry has constantly sought new, increasingly advanced solutions aimed at improving safety, efficiency, and passenger comfort. In the 21st century, the main driving force behind these changes has become artificial intelligence (AI). Its application in civil, military, and cargo aviation is growing at an avalanche pace, transforming the way we design, operate, and manage aircraft [2].

AI is currently not just a futuristic concept known from science fiction movies, but a real, powerful analytical tool. Every day, advanced algorithms analyze terabytes of data generated by onboard sensors, optimize complex flight routes, support crews in making key decisions, and revolutionize ground handling. This article presents the most important areas where artificial intelligence finds application in today's and tomorrow's aviation, and also analyzes the challenges the industry will have to face in the coming decades.

Predictive Maintenance

One of the most mature and financially measurable applications of artificial intelligence in aviation is predictive maintenance. Traditionally, inspections and parts replacements in aircraft were carried out according to a strict schedule based on the number of flight hours or takeoff and landing cycles. Although this method is highly safe, it often leads to the replacement of still functional components or, worse, unexpected failures (AOG - Aircraft on Ground), which generate enormous losses for airlines due to delays and canceled flights.

Modern commercial aircraft, such as the Boeing 787 or Airbus A350, resemble flying data centers. They are equipped with tens of thousands of sensors that can generate up to several hundred gigabytes of telemetry data during a single flight. Machine Learning systems analyze these data sets in real time – from temperature and pressure in engines to the vibration level of individual structural elements. By recognizing subtle anomalies in patterns, artificial intelligence models can predict the failure of a specific part many weeks before it actually occurs [3]. This allows for precise planning of maintenance work exactly when the aircraft is already on the ground anyway, which dramatically reduces airline operating costs and increases the reliability of the entire fleet.

Air Traffic Management and Airspace Optimization

The sky above our heads is becoming more crowded every year. Traditional Air Traffic Management (ATM) systems, relying mainly on designated air corridors and the manual coordination of air traffic controllers, are approaching the limits of their capacity. Artificial intelligence introduces a real revolution in this area, offering concepts such as Trajectory-Based Operations (TBO) - operations based on 4D real-time trajectory (three spatial dimensions plus time) [4].

AI algorithms use massive datasets of historical and current weather data, machine performance information, and current traffic volume in individual sectors to optimize approach paths and flight routes. Instead of flying along rigid, often elongated routes, aircraft can move along

the most optimal paths determined on an ongoing basis by artificial intelligence. This translates not only into a significant reduction in holding patterns and delays, but above all into huge savings in aviation fuel, which is of paramount importance in the context of the industry's pursuit of zero emissions and reducing the carbon footprint.

Enhancing Flight Safety and Crew Support

Safety is an absolute priority in civil aviation, and artificial intelligence provides tools that raise this standard to an unprecedented level. AI systems increasingly play the role of a "third crew member" (virtual assistant). In situations of enormous stress or human pilot fatigue, AI algorithms can monitor hundreds of flight parameters, reacting instantly to threats that might have escaped human attention.

An excellent example is advanced terrain and traffic collision avoidance systems, which, thanks to AI support, are able to forecast the intentions of other airspace users with greater accuracy [5]. Moreover, computer vision algorithms can be integrated with aircraft vision systems, supporting pilots during taxiing at poorly marked or foggy airports, identifying obstacles on the runway, including birds or objects left on the taxiway (FOD - Foreign Object Debris).

Revolution in Passenger Service and Traveler Experience

Although the impact of artificial intelligence on engineering aspects is the most significant, passengers also feel the effects of its application at every stage of the journey. From the moment of searching for airline tickets, real-time pricing algorithms analyze demand and flexibly adjust fares. When problems arise, advanced chatbots and virtual assistants step in, capable of parallelly handling thousands of passenger requests in many languages using Natural Language Processing (NLP).

At the airports themselves, AI drastically speeds up the check-in and boarding process. Facial recognition technology, based on Deep Learning, allows for the implementation of "biometric boarding" processes, eliminating the need to repeatedly present a passport or boarding pass. In the background of the airport, algorithms optimize the baggage handling process, predicting the risk of its loss and effectively sorting suitcases on conveyor belts [2].

Autonomous Flights and the Future of the Industry

The next, inevitable step in the evolution of aviation is full automation and autonomy. While today's autopilots are able to guide a commercial aircraft through most phases of flight under crew supervision, advanced artificial intelligence models are being developed for unmanned aerial vehicles (UAVs) in integrated airspace.

The development of eVTOL (electric vertical takeoff and landing) technology, or urban "flying taxis," is inextricably linked to the implementation of AI. These machines are ultimately intended to move autonomously over densely populated cities, where AI decision-making must be reliable and many times faster than human reflexes. At the same time, aviation industry leaders, including Airbus (through programs like DragonFly), are actively testing systems capable of completely autonomous rerouting and landing of a passenger aircraft in the event of pilot incapacitation (emergency descent and landing).

Challenges, Regulations, and Ethical Issues

Despite the undoubted benefits, implementing artificial intelligence in aviation involves enormous challenges. The most important of them is the issue of the so-called "black box" of AI models, i.e., the lack of full transparency in the decision-making process by algorithms (Explainable AI - XAI). Certifying organizations, such as the European EASA or the American FAA, require a full understanding and proof of the reliability of every critical aircraft system before admitting it to use [1]. Meanwhile, classic neural networks learn in a way that makes it difficult to trace the exact decision path.

Another huge threat is cybersecurity. The growing dependence of machines and airport infrastructure on artificial intelligence based on externally streamed data opens up new attack vectors for hackers. Manipulation of input data (data poisoning) can lead to catastrophic algorithm errors. The last, but equally important factor is passenger psychology and trust – convincing the

public to fly aboard autonomous, computer-driven passenger aircraft will require decades of education and cultural changes.

Conclusion

Artificial intelligence is irrevocably changing the face of aviation, making it safer, more ecologically sustainable, and more business-efficient. From optimizing flight trajectories at the air traffic management level, through predicting material wear, to biometric passenger service at airports – AI intervenes in every element of the aviation operations chain. The future of the industry undoubtedly lies in autonomy, however, before the sky is filled with pilotless aircraft, the aviation community will have to overcome complex technological and legal barriers. One thing is certain: the alliance of digital technology and aviation engineering sets a new, fascinating horizon for all of humanity.

References:

1. EASA (European Union Aviation Safety Agency), (2023). Artificial Intelligence Roadmap 2.0: A human-centric approach to AI in aviation.

2. IATA (International Air Transport Association), (2025). AI and Aviation: The Future of Global Operations. Industry Report.

3. Smith, J. and Kowalski, A. (2024). Machine Learning Applications for Predictive Maintenance in Commercial Aircraft. Journal of Aerospace Engineering, vol. 35, pp. 112-128.

4. Nowak, M. (2024). Air Traffic Management in the Era of Digitalization and Artificial Intelligence (Zarządzanie ruchem lotniczym w dobie cyfryzacji i sztucznej inteligencji). Warsaw: Warsaw University of Technology Press.

5. Kuchar, J.K., and Yang, L.C. (2021). A Review of Conflict Detection and Resolution Modeling Methods. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems.

УДК 656.7.025.2:629.732

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ ПОСАДКИ ЗАЛЕЖНО ВІД НАЯВНОЇ КАТЕГОРІЇ СИСТЕМИ ILS

[1]Домінік Кравчук, [1]Пшемислав Пйонтек, [1]Павел Свержевскі, [1]Кароль Вожніцкі, "бакалавр"
[2]Немченко Артем "студент"
[1]Сілезький технологічний університет
[2]Відокремлений структурний підрозділ "Автотранспортного фахового коледжу КНУ"
науковий керівник – Щур Т. Г., к.т.н., доцент
Відокремлений структурний підрозділ "Автотранспортного фахового коледжу КНУ"

ANALYSIS OF LANDING AVAILABILITY DEPENDING ON THE AVAILABLE ILS CATEGORY

[1]Dominik Krawczyk, [1]Przemysław Piątek, [1]Paweł Świerżewski, [1]Karol Woźnicki, "bachelor student"
[2]Artem Nemchenko "student"
[1]Silesian University of Technology
[2]Separate Structural Subdivision "Motor Transport Technical College of Kryvyi Rih National University
scientific supervisor – Shchur T.G. - Candidate of Technical Science, PhD
Separate Structural Subdivision "Motor Transport Technical College of Kryvyi Rih National University"

The paper presents a scenario-based analysis of how the assumed ILS category affects modeled landing availability and the number of potential diverted operations at Kraków-Balice Airport in 2020-2025. CAT I, CAT II and CAT IIIA scenarios are compared by month and year using a common analytical dataset. The results indicate that the CAT IIIA scenario produces the lowest modeled number of potential diversions, with the largest differences between scenarios occurring in the autumn-winter period. The study is descriptive and does not constitute a certified safety assessment or an investment cost-benefit analysis.

The study applies a comparative scenario-based approach for 2020-2025. The same analytical dataset is evaluated under three assumed levels of ILS availability: CAT I, CAT II and CAT IIIA. The values presented in Figures 1-6 are therefore estimates of potential diverted operations under alternative ILS-capability scenarios; they should not be interpreted as three historical series observed simultaneously at Kraków-Balice Airport. Figures 7-8 aggregate the same scenario results. The analysis is descriptive and comparative: it does not constitute an aerodrome certification assessment, an operator approval assessment, a formal safety case or a cost-benefit analysis. Accordingly, the conclusions are limited to comparative operational availability within the assumptions and data used in the study.

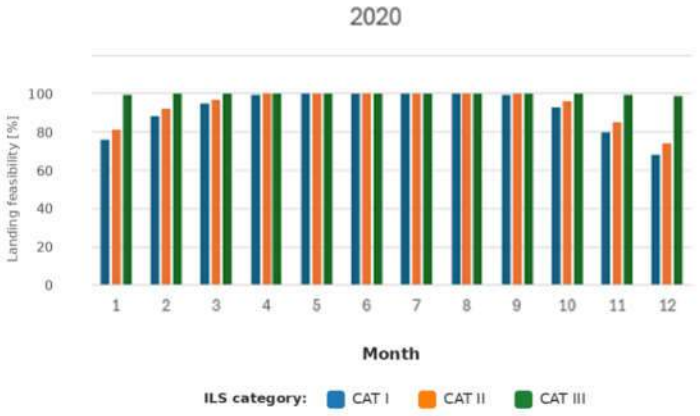


Fig. 1. Feasibility of landing operations by ILS category in 2020

In the 2020 scenario analysis, the modeled number of potential diversions was highest under CAT I and decreased as the assumed ILS capability increased. The largest differences occurred in the autumn-winter months, while the modeled values for the summer period were comparatively close across the three scenarios.

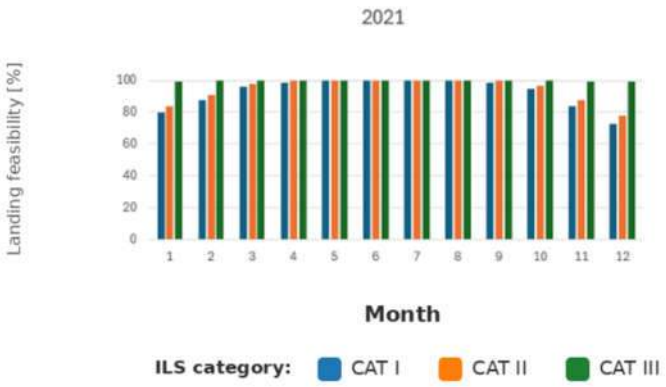


Fig. 2. Feasibility of landing operations by ILS category in 2021

In 2021, the same scenario pattern was observed: the modeled number of potential diversions decreased as the assumed ILS category increased. The largest separation between scenarios occurred toward the end of the year, particularly in December, whereas the summer results were comparatively similar.

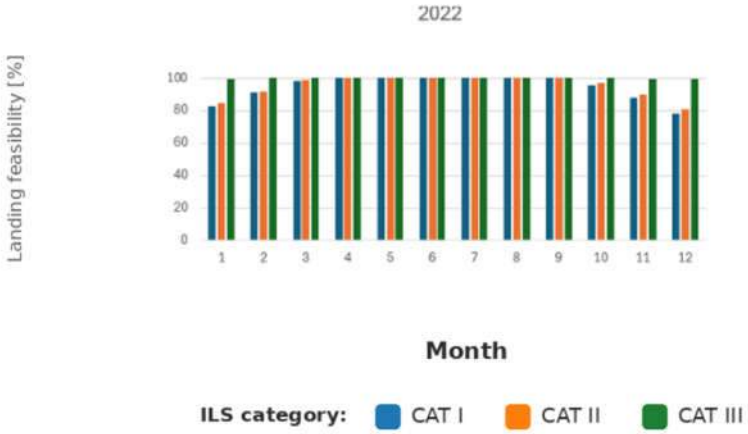


Fig. 3. Feasibility of landing operations by ILS category in 2022

In 2022, the modeled values for the three scenarios were more balanced than in the preceding years. CAT IIIA still produced the lowest number of potential diversions, while the difference between CAT I and CAT II was moderate. The largest differences again occurred in the autumn-winter period.

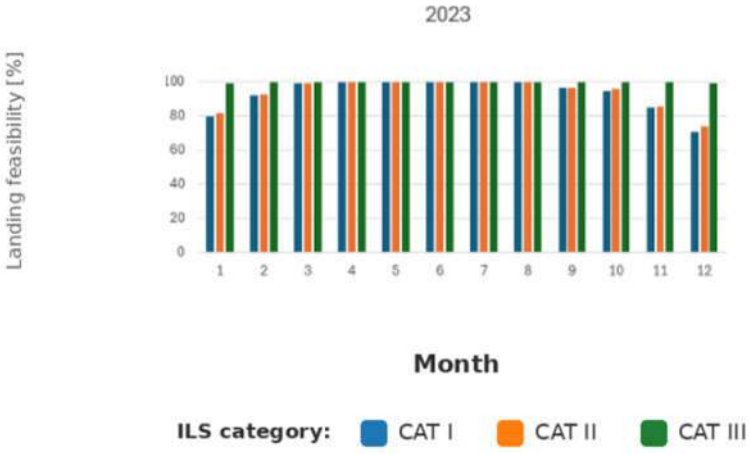


Fig. 4. Feasibility of landing operations by ILS category in 2023

In 2023, the scenario comparison showed a stronger effect of the assumed ILS capability on modeled diversion exposure. The difference between CAT I and CAT IIIA was greatest in November-December, indicating the largest modeled availability benefit under the more capable ILS scenario during that period.

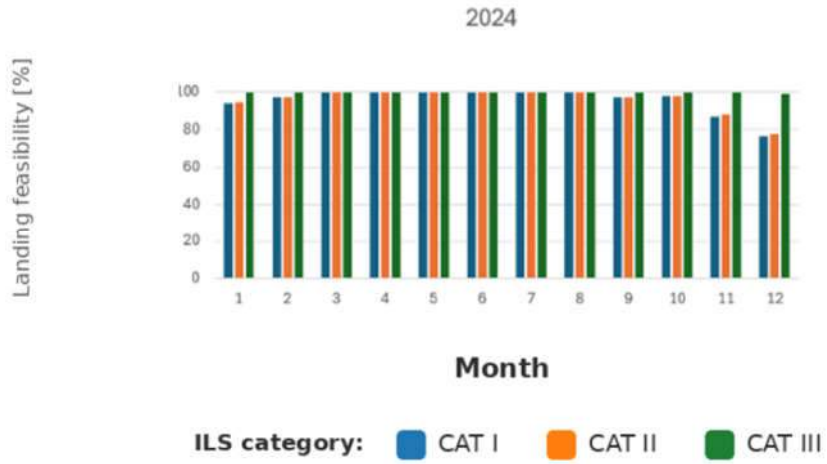


Fig. 5. Feasibility of landing operations by ILS category in 2024

In 2024, modeled potential diversions remained relatively stable across the scenarios for most of the year. A clearer separation appeared toward the end of the year, when the CAT IIIA scenario again produced lower modeled diversion exposure than CAT I and CAT II.

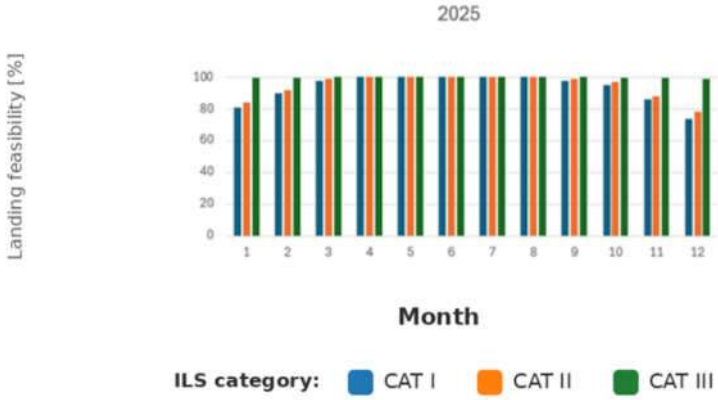


Fig. 6. Feasibility of landing operations by ILS category in 2025

In 2025, the scenario analysis continued to show lower modeled diversion exposure with increasing assumed ILS capability. The largest difference in favor of CAT IIIA occurred in November and December, when the CAT I scenario produced a marked increase in potential diversions. Within the assumptions of the study, this indicates that higher low-visibility capability can improve modeled landing availability during periods of reduced visibility and low cloud base.

Year-to-year summary

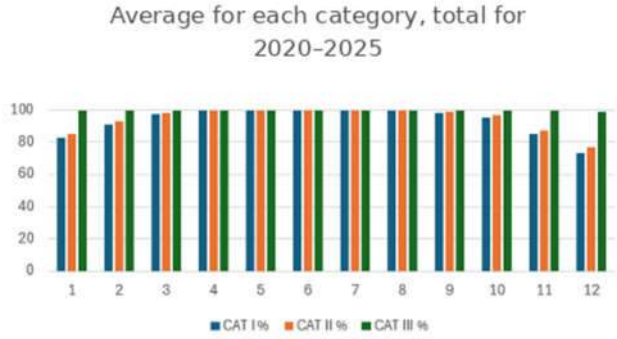


Fig. 7. Average monthly values for each ILS category in 2020-2025

The chart presents the monthly mean values of the three modeled ILS scenarios for 2020-2025. The largest differences between CAT I, CAT II and CAT IIIA occur in the autumn-winter period, especially in November and December. In spring and summer, the modeled values are closer.

Across the analyzed dataset, the CAT IIIA scenario provides the highest modeled landing availability.

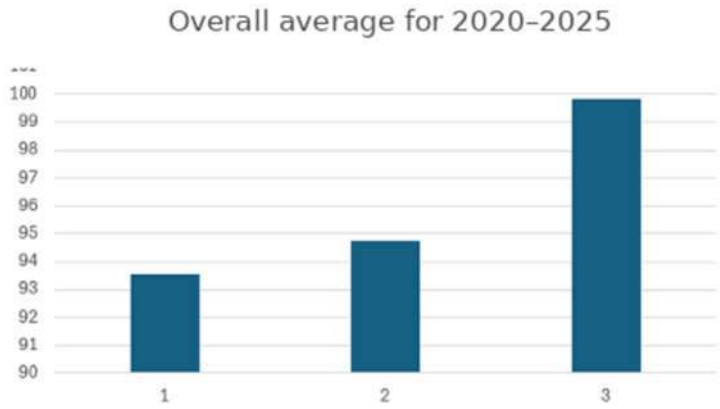


Fig. 8. Overall average values by ILS category in 2020-2025

The chart presents the overall mean across all analyzed years for the three modeled ILS scenarios. The ordering of the results indicates lower modeled diversion exposure as the assumed ILS capability increases. This relationship is strongest in the low-visibility periods represented in the analytical dataset.

The scenario analysis for 2020-2025 indicates a consistent relationship between the assumed ILS capability and modeled landing availability. Across the analyzed years, the CAT IIIA scenario produced the lowest modeled number of potential diversions, while the largest differences between scenarios occurred mainly in the autumn-winter period, particularly in November and December and, to a lesser extent, in January. In spring and summer, differences between the scenarios were smaller. These findings should be interpreted as comparative scenario results rather than as historical counts observed simultaneously under CAT I, CAT II and CAT IIIA conditions.

The aggregate scenario results for 2020-2025 show that: CAT I produced the highest modeled diversion exposure, CAT II produced an intermediate modeled result, CAT IIIA produced the lowest modeled diversion exposure.

Within the range actually analyzed, increasing the assumed capability from CAT I through CAT II to CAT IIIA progressively reduced modeled diversion exposure. The study does not quantify the incremental benefit of CAT IIIB or any legacy CAT IIIC concept; such extrapolation would require additional data and a separate analysis.

Operationally, a diversion can entail: increased fuel costs, rotational delays, additional handling costs, logistical problems for passengers, reduced punctuality of operations.

The scenario results support the conclusion that greater low-visibility landing capability can improve modeled operational availability. They do not, by themselves, establish the economic viability of a specific infrastructure investment.

Operational Implications, Benefits and Constraints. Potential benefits.

Limiting the number of diverted flights:

Higher ILS categories make it possible to perform operations with lower decision heights and lower RVR values, subject to the approved aircraft/operator capability and aerodrome facilities. This reduces the risk of diversion or cancellation when visibility is poor[1].

Increasing operational regularity:

A more advanced ILS/LVO capability can improve airport availability under difficult visibility conditions, provided the required aerodrome infrastructure, procedures and aircraft/operator approvals are available[2].

Potential operational attractiveness:

Higher low-visibility capability may be operationally relevant to operators able to use the corresponding minima. The present study does not quantify market-share or competitiveness effects for: scheduled carriers, cargo operators, business flights, charter traffic.

Low-visibility exposure in the analyzed dataset:

The analyzed meteorological context includes low-visibility conditions in which the difference between the modeled ILS scenarios becomes operationally relevant[3].

Potential operational cost effects:

Avoiding a diversion may reduce: lower fuel costs, fewer delays, reduced passenger handling costs, better fleet utilization.

Infrastructure and compliance burden:

Introducing and maintaining higher-category low-visibility operations requires appropriately specified aerodrome lighting, RVR assessment, protected ILS critical/sensitive areas, reliable power supply and low-visibility procedures: modernization of lighting systems, expansion of taxiways, increased power-supply redundancy, modernization of RVR monitoring systems, maintenance of more restrictive operating procedures [4].

Such capability can require substantial capital expenditure, maintenance and operational compliance effort. These costs were not quantified in the present study.

Limits of extrapolation beyond CAT IIIA:

The quantitative analysis ends at CAT IIIA. Therefore, no evidence from this dataset is presented for the incremental operational or economic benefit of CAT IIIB or the legacy CAT IIIC concept. Airline-side limitations:

Not all: aircraft, flight crews, carriers are certified and approved to perform CAT III operations; therefore, not all traffic can use the lowest CAT III minima[5].

Very-low-visibility operations and CAT IIIC terminology:

CAT IIIC is a legacy classification describing operations with no decision height and no RVR limitation. Current consolidated EU Air Operations rules use CAT III terminology without operational subdivision into CAT IIIA, IIIB and IIIC[6].

In the legacy classification, CAT IIIC means no decision height and no RVR limitation. Its practical use is constrained by ground-movement, infrastructure, system-reliability and operational requirements: taxiing problems, very high technical requirements, extreme infrastructure costs.[7].

Based on the scenario model, upgrading the ILS capability at Kraków-Balice Airport reduces the modeled risk of flight diversions, particularly during the autumn and winter seasons. Among the evaluated options, CAT IIIA achieves the highest landing availability. While these findings offer useful input for future infrastructure planning, they do not automatically prove the financial viability of a CAT IIIA or IIIB upgrade. Formal investment decisions require separate safety assessments, traffic forecasts, and cost-benefit analyses.

Expected operational impacts include: improved flight regularity and punctuality, enhanced airport competitiveness, greater operational resilience during severe weather.

References:

1. International Virtual Aviation Organisation, ADC Navigation: Instrument Landing System (ILS), IVAO Training Documentation, archived by Internet Archive, accessed 25 June 2026; European Union Aviation Safety Agency, AMC & GM to Annex V (Part-SPA) to Commission Regulation (EU) No 965/2012, Issue 1, Amendment 12, Annex V to ED Decision 2022/012/R (2022), pp. 11–13; European Union Aviation Safety Agency, Annexes to the draft Commission Regulation on Air Operations – OPS, Annex I – Definitions for terms used in Annexes II–VIII, p. 3.

2. International Civil Aviation Organization / European Air Navigation Planning Group, European Guidance Material on All Weather Operations at Aerodromes, EUR Doc 013, 5th ed. (September 2016), chs. 5–7; International Virtual Aviation Organisation, ADC Navigation: Instrument Landing System (ILS); EASA, AMC & GM to Part-SPA, pp. 8–13.

3. G. Ballester Valor, OGIMET – Weather Information Service, web database, accessed 25 June 2026.

4. ICAO / EANPG, European Guidance Material on All Weather Operations at Aerodromes, chs. 5–7; International Virtual Aviation Organisation, ADC Navigation: Instrument Landing System (ILS); EASA, AMC & GM to Part-SPA, pp. 8–13; International Civil Aviation Organization,

Annex 14 to the Convention on International Civil Aviation, Aerodromes, vol. I: Aerodrome Design and Operations, 9th ed. (Montreal: ICAO, July 2022), chs. 5 and 8.

5. EASA, AMC & GM to Part-SPA, pp. 11–13; EASA, Annexes to the draft Commission Regulation on Air Operations – OPS, p. 185.

6. European Union Aviation Safety Agency, Easy Access Rules for Air Operations, Revision 24 (March 2026), Part-SPA / low-visibility operations, accessed 7 October 2026.

7. ICAO / EANPG, European Guidance Material on All Weather Operations at Aerodromes, chs. 5–7; EASA, AMC & GM to Part-SPA, pp. 11–13.

УДК 656.7.025.2:629.735

АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ ВИВЕДЕННЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЧОТИРИДВИГУНОВИХ ЛІТАКІВ У ЦИВІЛЬНІЙ АВІАЦІЇ

Патриція Малжицка[1], Каміль Шведа[1], Войцех Векслей[1], Гжегош Жмуда[1], "бакалавр"
Пігарєв Сергій[2] "студент"
[1]Сілезький технологічний університет
[2]Відокремлений структурний підрозділ "Автотранспортного фахового коледжу КНУ"
науковий керівник – Щур Т. Г., к.т.н., доцент
Відокремлений структурний підрозділ "Автотранспортного фахового коледжу КНУ"

ANALYSIS OF THE PHASE-OUT OF FOUR-ENGINE AIRCRAFT IN CIVIL AVIATION

Patrycja Malżycka[1], Kamil Szweda[1], Wojciech Weksej[1], Grzegorz żmuda[1], "bachelor student"
Serhii Pigarev, "student"
[1]Silesian University of Technology
[2]Separate Structural Subdivision "Motor Transport Technical College of Kryvyi Rih National University
scientific supervisor – Shchur T.G. - Candidate of Technical Science, PhD
Separate Structural Subdivision "Motor Transport Technical College of Kryvyi Rih National University"

Four-engine aircraft dominated long-haul aviation for decades due to technological and regulatory constraints limiting twin-engine operations. Their development ensured safe intercontinental travel when engine reliability was insufficient. This paper analyzes the key reasons behind the gradual withdrawal of four-engine aircraft from civil aviation. The study examines technological advancements, ETOPS regulations, economic factors, and environmental pressures. A comparative analysis of the Airbus A380 and Airbus A350 is also conducted, focusing on fuel efficiency and operational profitability. The results indicate that modern twin-engine aircraft provide superior cost efficiency and flexibility, leading to a significant shift in airline fleet strategies.

The article examines the gradual withdrawal of four-engine aircraft from civil aviation and explains the technological, economic, operational, and environmental reasons behind this process. For decades, four-engine aircraft dominated long-haul aviation because early jet engines were relatively unreliable and aviation regulations restricted the use of twin-engine aircraft on transoceanic routes. Aircraft such as the Boeing 707, Boeing 747, Airbus A340, and Airbus A380 became symbols of intercontinental air travel and globalization. However, advances in engine technology and changes in operational regulations eventually made modern twin-engine aircraft more efficient and economically attractive. During the second half of the twentieth century, four-engine aircraft played a crucial role in long-distance aviation. Their dominance resulted primarily from safety concerns and technical limitations. Early jet engines had lower reliability and limited thrust capability, which made multiple engines necessary for long-haul operations. Four engines provided redundancy, allowing aircraft to continue flying safely even after the failure of one engine. This was especially important during flights over oceans, deserts, or polar regions where diversion airports were limited.

Aircraft such as the Boeing 707 introduced commercial jet travel on a large scale, while the Boeing 747 revolutionized air transport by enabling the carriage of more than 400 passengers over intercontinental distances. [1] Later, the Airbus A340 and Airbus A380 represented the continuation of the four-engine philosophy for long-haul operations. The Airbus A380, introduced in 2007, became the largest passenger aircraft in the world and could transport up to 850 passengers in maximum-capacity configurations. [2]

One of the main reasons for the widespread use of four-engine aircraft was the limited reliability of early turbojet and turbofan engines. [3] In the 1960s and 1970s, engines such as the

Pratt & Whitney JT3D used on the Boeing 707 achieved a mean time between failures significantly lower than modern engines. [3] In contrast, modern engines such as the Rolls-Royce Trent XWB used on the Airbus A350 can exceed 100,000 operating hours before major failure events. [4]

Early engines also generated less thrust and consumed more fuel. Therefore, large aircraft required four engines to achieve sufficient performance during takeoff and long-distance cruising. Technological progress later enabled the development of highly powerful twin-engine aircraft capable of producing the same total thrust as older four-engine designs while consuming significantly less fuel. Modern aircraft such as the Airbus A350 and Boeing 787 illustrate this transition. [7]

The article emphasizes the importance of ETOPS (Extended-range Twin-engine Operational Performance Standards), which transformed long-haul aviation. Before ETOPS, twin-engine aircraft were restricted by the "60-minute rule," meaning they could not fly farther than 60 minutes from a diversion airport. [5] As a result, long overwater flights required aircraft with three or four engines.

As engine reliability improved during the 1980s, ETOPS regulations gradually expanded operational limits for twin-engine aircraft. Initially, ETOPS certification allowed aircraft to operate 90 or 120 minutes from diversion airports, but later standards extended this limit to 180, 240, and even more than 330 minutes. [5] Modern aircraft such as the Airbus A350 can now operate extremely long transoceanic routes safely with only two engines. [6]

ETOPS certification requires not only highly reliable engines but also advanced redundant systems, including backup electrical power, hydraulic systems, navigation equipment, communication systems, and fire protection systems. Airlines must also comply with strict maintenance standards, pilot training requirements, and route-planning procedures. [5]

Modern aviation technology significantly reduced the advantages of four-engine aircraft. [7] New-generation turbofan engines with high bypass ratios provide greater fuel efficiency and lower operating costs. [4] In addition, modern aircraft increasingly use lightweight composite materials, improving aerodynamics and reducing structural weight.

As a result, twin-engine aircraft now consume 20–30% less fuel per passenger than older four-engine aircraft. [7] Airlines increasingly prioritize lower fuel consumption, reduced maintenance costs, and greater operational flexibility. Environmental pressure to reduce greenhouse gas emissions also accelerated the retirement of aircraft such as the Boeing 747 and Airbus A380. [7]

Another important factor is the evolution of airline business models. In the past, airlines relied heavily on large hub airports and very large aircraft transporting massive numbers of passengers between major cities. Today, airlines increasingly prefer the "point-to-point" model, which uses smaller and more flexible aircraft capable of serving a wider network of direct routes economically. Modern twin-engine aircraft fit this strategy much better than large four-engine aircraft.

Comparative Case Study: Airbus A380 vs Airbus A350

The article includes a comparative analysis of the Airbus A380 and Airbus A350 based on operational flight data. The study examined 2,745 flights performed by the Airbus A380 and 16,828 flights operated by the Airbus A350. The main objective was to evaluate fuel efficiency and determine under what conditions the A380 could remain economically viable. [7]

The analysis used the Fuel Efficiency Index (FEI), which measures the amount of fuel consumed to transport one ton of payload over one kilometer. Lower FEI values indicate better fuel efficiency. Results showed that the Airbus A350 consistently achieved better fuel efficiency than the Airbus A380 across nearly all operating conditions. [7]

When both aircraft operated with similar payload levels, the A380 consumed approximately twice as much fuel per ton-kilometer as the A350. Even at full passenger occupancy, the A380 still consumed about 34% more fuel than the A350. This disadvantage resulted mainly from the aircraft's enormous weight and the need to power four engines instead of two. [7]

The research concluded that the Airbus A380 can only remain economically viable under highly specific conditions: extremely high passenger load factors (above 90–95%), very long routes, airports with limited slot availability, strong demand for premium-class travel. [7]

Airlines such as Emirates can still profitably operate the A380 because they combine high passenger demand with luxury premium services. However, most airlines cannot consistently achieve such ideal conditions, making twin-engine aircraft more attractive in everyday operations. [7]

The article concludes that modern twin-engine aircraft have reached a level of reliability, fuel efficiency, and operational capability that allows them to replace four-engine aircraft on most long-haul routes. Aircraft such as the Airbus A350 and Boeing 787 offer lower operating costs, greater flexibility, and improved environmental performance.

Although aircraft like the Airbus A380 and Boeing 747 remain important symbols of aviation history, their economic disadvantages have led to their gradual retirement from passenger service. [8] The future of long-haul aviation is increasingly based on efficient twin-engine aircraft operating flexible point-to-point networks rather than relying on very large four-engine aircraft connecting major hub airports.

References:

1. 'Evolution of Jet Airliners', National Air and Space Museum, Smithsonian Institution, <https://airandspace.si.edu/stories/editorial/evolution-jet-airliners> [accessed 9 April 2025].
2. Guy Norris and Mark Wagner, *Airbus A380: Superjumbo of the 21st Century* (St. Paul, MN: Zenith Press, 2005), pp. 158–159.
3. Ljubiša Vasov and Branimir Stojiljković, 'Reliability Levels Estimation of JT8D-9 and CFM56-3 Turbojet Engines', *FME Transactions*, 35.1 (2007), 41–45 (pp. 43–45).
4. Rolls-Royce, 'Trent XWB', <https://www.rolls-royce.com/products-and-services/civil-aerospace/widebody/trent-xwb.aspx> [accessed 7 October 2026].
5. Federal Aviation Administration, *Extended Operations (ETOPS and Polar Operations)*, Advisory Circular 120-42B (Washington, DC: FAA, 13 June 2008), <https://www.faa.gov/documentLibrary/media/Advisory_Circular/AC_120-42B.pdf> [accessed 9 April 2025].
6. Airbus, 'Commercial Aircraft', <https://www.airbus.com/en/products-services/commercial-aircraft> [accessed 9 April 2025].
7. Sungwoo Jang, Seongjoo Yoon, and Jae Leame Yoo, 'Fuel Efficiency Evaluation of A380 Aircraft through Comparative Analysis of Actual Flight Data of the A380–800 and A350–900', *Aerospace*, 11.8 (2024), art. 665.
8. 'Final Boeing 747 Delivered as "Queen of the Skies" Era Ends', *FlightGlobal*, <https://www.flightglobal.com/airframers/final-boeing-747-delivered-as-queen-of-the-skies-era-ends/151502.article> [accessed 9 April 2025].

УДК 656.078

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СХЕМИ ДОСТАВКИ ШВИДКОПСУВНОЇ ПРОДУКЦІЇ В МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ

Бережна Єлизавета, студентка групи Тс-51-26,
науковий керівник - Ковцур Катерина, к.т.н., доцент
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

JUSTIFICATION OF THE CHOICE OF A DELIVERY SCHEME FOR PERISHABLE PRODUCTS IN INTERNATIONAL TRANSPORTATION

Berezhna Yelyzaveta, student of group TC-51-26,
Scientific supervisor: Kovtsur Kateryna, PhD in Technical Sciences, Associate Professor
Kharkiv National Automobile and Highway University

У сучасних умовах міжнародні перевезення вантажів здійснюються в умовах підвищеної нестабільності транспортного середовища, що пов'язана з геополітичними, інфраструктурними, економічними та організаційними факторами [1, 3]. Зміна транспортних потоків, обмеження пропускної здатності окремих ділянок мережі, навантаження на прикордонні переходи та необхідність пошуку альтернативних маршрутів зумовлюють потребу в обґрунтованому виборі способу доставки [3]. Особливої актуальності це набуває під час перевезення швидкопсувних вантажів, для яких важливими є не лише витрати та відстань, а й тривалість транспортування, безперервність холодового ланцюга, надійність маршруту та мінімізація ризику затримок [4, 6]. Вибір транспортної схеми міжнародного перевезення є багатокритеріальним завданням, оскільки необхідно враховувати протяжність маршруту, тривалість доставки, кількість технологічних операцій, умови проходження митного та прикордонного контролю, можливість виникнення простоїв, особливості організації роботи водіїв та рівень залежності маршруту від стану автомобільної і залізничної інфраструктури [3, 7].

Для проведення порівняння у роботі розглянуто організацію доставки мороженої рибної продукції за міжнародним маршрутом Хаапсалу (Естонія) – Харків (Україна). Досліджуваний вантаж належить до категорії швидкопсувної продукції та потребує підтримання встановленого температурного режиму протягом усього транспортного процесу. Саме тому вибір маршруту та технології перевезення повинен забезпечувати не тільки фізичне переміщення вантажу між пунктами відправлення і призначення, а й збереження його якісних характеристик. У межах дослідження розглянуто два варіанти організації доставки: пряме автомобільне перевезення рефрижераторним транспортом та мультимодальне перевезення із використанням автомобільного і залізничного транспорту.

Перший варіант передбачає пряме автомобільне перевезення за маршрутом Хаапсалу – Харків через території Естонії, Латвії, Литви, Польщі та України. На початковому етапі рефрижератор прибуває до складу відправника у Хаапсалу, де виконується попереднє охолодження кузова до температури мінус 18 °С, після чого здійснюється завантаження продукції на палетах. Після завершення завантаження оформлюються необхідні документи, зокрема митна декларація, міжнародна товарно-транспортна накладна CMR, ветеринарний сертифікат та інші супровідні документи. Далі транспортний засіб прямує територією Естонії через Пярну, після чого маршрут проходить через території Латвії, Литви, Польщі та України. Однією з відповідальних ділянок є проходження міжнародного пункту пропуску «Ягодин», де здійснюються необхідні митні та ветеринарні процедури. Після перетину українського кордону перевезення продовжується через Сарни, Клавдієво-Тарасове, Полтаву та Хорол до Харкова.

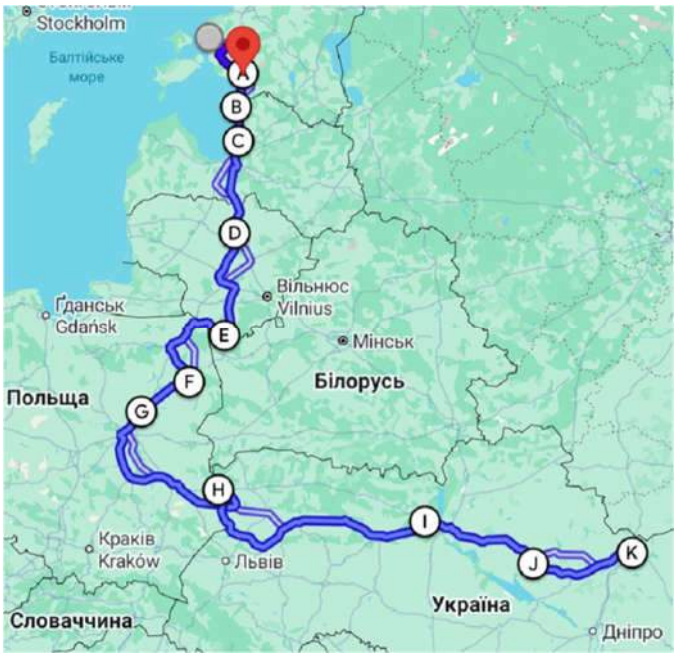


Рисунок 1 – Схема міжнародного автомобільного перевезення мороженої рибної продукції за маршрутом Хаапсалу – Харків

Особливістю автомобільної схеми є переміщення вантажу одним видом транспорту без проміжного перевантаження. Це зменшує кількість технологічних операцій та дозволяє уникнути передачі вантажу між різними транспортними операторами на проміжних терміналах. Для швидкопсувної продукції така особливість має важливе значення, оскільки кожна додаткова операція потенційно збільшує ймовірність затримки або порушення встановлених умов транспортування. Водночас пряме автомобільне перевезення має значну залежність від дорожньої ситуації та пропускної здатності автомобільної інфраструктури. Тривалість доставки може змінюватися залежно від завантаженості доріг, часу очікування на кордонах, проведення митного контролю та інших непередбачених затримок [3]. Крім того, під час міжнародного автомобільного перевезення необхідно дотримуватися вимог ЄУТР щодо режимів праці та відпочинку водія, що безпосередньо впливає на можливість організації безперервного руху.

Другий варіант являє собою мультимодальну транспортну схему, у якій поєднуються автомобільний та залізничний транспорт [4, 9]. На першому етапі вантаж автомобільним транспортом доставляється з Хаапсалу до терміналу Мууга. Після виконання необхідних процедур контейнер встановлюється на залізничну платформу та продовжує рух залізницею за маршрутом Мууга – Рига – Каунас – Моцкава – Славків через території Естонії, Латвії, Литви та Польщі. У Славкові здійснюється перевантаження контейнера із залізничної платформи на автомобільний транспорт, після чого рефрижератор продовжує доставку через територію Польщі та України до Харкова. Використання залізничного транспорту на основній частині маршруту дозволяє частково зменшити залежність перевезення від автомобільної дорожньої ситуації та розподілити транспортну роботу між різними видами транспорту [8, 2]. Разом із тим мультимодальна схема є складнішою з організаційної точки зору, оскільки потребує узгодження роботи транспортних засобів, терміналів та учасників логістичного процесу [4, 9].

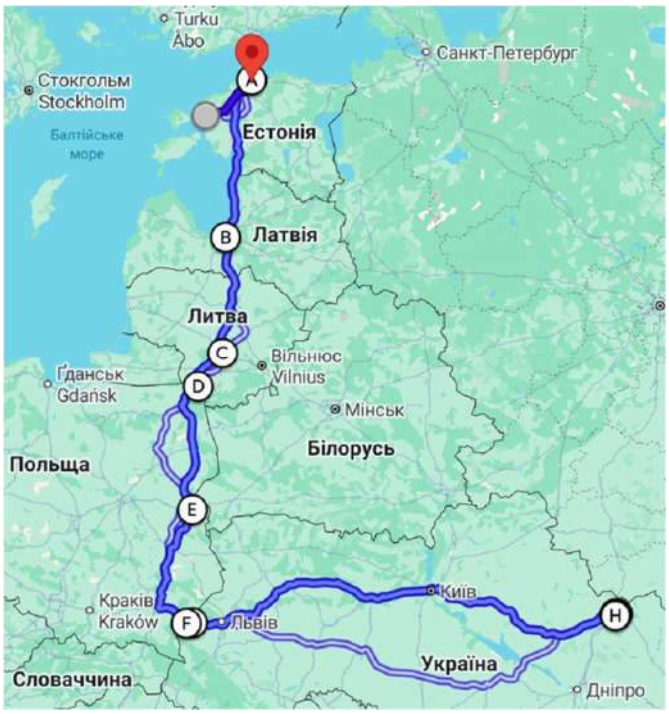


Рисунок 2 – Схема мультимодального перевезення мороженої рибної продукції за маршрутом Хаапсалу – Харків

Особливе значення для швидкопсувного вантажу має операція перевантаження контейнера. Під час переміщення контейнера із залізничної платформи на автомобільний транспорт необхідно забезпечити належний температурний режим та мінімізувати час виконання операції. Таким чином, переваги використання декількох видів транспорту супроводжуються появою додаткових технологічних етапів, які необхідно враховувати під час оцінювання надійності транспортної схеми [4, 9].

Порівняння розрахованих маршрутів показує суттєву відмінність їх протяжності. Загальна довжина прямого автомобільного маршруту становить приблизно 2362 км, тоді як довжина мультимодального маршруту – близько 3299 км. При цьому тривалість автомобільного перевезення становить приблизно 103 год 10 хв, у тому числі близько 69 год 30 хв на європейській частині маршруту та 33 год 40 хв на території України. Для мультимодальної схеми загальна тривалість становить близько 130 год 10 хв, з яких приблизно 70 год 54 хв припадає на європейську частину маршруту та 59 год 16 хв – на територію України. Збільшення загальної тривалості мультимодального варіанта пояснюється більшою протяжністю маршруту та наявністю додаткових технологічних операцій: доставкою контейнера до терміналу, його встановленням на залізничну платформу, перевантаженням та повторною передачею на автомобільний транспорт.

Важливим критерієм порівняння є також економічна складова транспортного процесу. У дипломному дослідженні для автомобільної та контейнерної схем було розглянуто добові витрати. Для автомобільного варіанта перебування за кордоном передбачає три доби при ставці 80 євро на добу, тобто 240 євро. Для контейнерної схеми перебування за кордоном становить дві доби, що відповідає 160 євро. Водночас на території України для автомобільної схеми передбачено дві доби та 1729,4 грн добових, а для контейнерної – три доби та 2594,1 грн. Отже, зміна транспортної технології змінює не тільки маршрут і час доставки, а й структуру витрат, тому економічну складову доцільно оцінювати разом з іншими характеристиками транспортного процесу.

Окрему увагу під час порівняння необхідно приділити надійності та стійкості транспортних схем. В умовах нестабільного зовнішнього середовища мінімальна довжина маршруту або найменший розрахунковий час не завжди є єдиними визначальними характеристиками. На міжнародні перевезення впливають стан транспортної

інфраструктури, пропускна здатність пунктів пропуску, можливі обмеження руху, зміна правил перетину кордонів, перевантаження окремих транспортних вузлів та інші зовнішні фактори [1, 3]. Для прямої автомобільної схеми критичними є автомобільні ділянки маршруту та прикордонні переходи, оскільки затримка на окремій ділянці безпосередньо впливає на загальний час доставки [3]. Для мультимодальної схеми характерним є розподіл транспортної роботи між різними видами транспорту, що дозволяє частково зменшити залежність від окремих автомобільних ділянок, але водночас формує залежність від роботи терміналів, графіків залізничного транспорту та узгодженості операцій між учасниками перевезення [4, 9].

Таким чином, пряме автомобільне та мультимодальне перевезення мають різні організаційні характеристики. Автомобільна схема характеризується меншою протяжністю маршруту, меншою кількістю технологічних операцій та коротшою розрахунковою тривалістю доставки, однак має значну залежність від дорожньої ситуації, прикордонних процедур та режиму праці водія. Мультимодальна схема має більшу протяжність і тривалішу розрахункову доставку, проте передбачає використання залізничного транспорту на значній частині маршруту та дозволяє диверсифікувати транспортний процес [4, 5]. Тому порівняння варіантів організації міжнародних перевезень вантажів доцільно здійснювати за сукупністю показників: протяжністю маршруту, тривалістю доставки, структурою витрат, кількістю технологічних операцій, умовами проходження кордонів, вимогами до режиму праці та відпочинку водіїв, рівнем ризику та стійкістю транспортної системи [6, 7]. Для швидкопсувної продукції додатково необхідно враховувати безперервність холодового ланцюга та можливість підтримання встановленого температурного режиму на всіх етапах доставки.

Список посилань:

1. Toygar A., Yildirim U. Examining the Effects of the Russia Ukraine Conflict on Global Supply Chains. In: Handbook of Research on War Policies, Strategies, and Cyber Wars. Hershey : IGI Global, 2023. P. 184–199. DOI: 10.4018/978-1-6684-6741-1.ch010.

2. Arsova M., Temjanovski R. Logistics costs and their impact on performance. Journal of Economics. 2023. Vol. 8, No. 1. P. 55–67. DOI: 10.46763/JOE2381055a.

3. Kravets O., Bogachev V., Egorova I., Bogachev T. Multimodal freight transportation based on multicriteria optimization by time indicators. Transportation Research Procedia. 2021. Vol. 54. P. 243–252. DOI: 10.1016/j.trpro.2021.02.070.

4. Kurniawan D. A. Multimodal logistics for resilient and sustainable global supply chains: strategic insights from integrated transport systems. Sinergi International Journal of Logistics. 2024. Vol. 2, No. 4. P. 213–224. DOI: 10.61194/sijl.v2i4.731.

5. Fu X., Qian Y., Liu X., Jiang Y., Cui Z., Zhang D., Wang J. Will multi-industry supply chains' resilience under the impact of COVID-19 pandemic be different? A perspective from China's highway freight transport. Transport Policy. 2022. Vol. 118. P. 165–178. DOI:10.1016/j.tranpol.2022.01.016.

6. Abdulahi E. W., Luo F. Literature review of multimodal transportation risk management system. International Journal of Multidisciplinary Research. 2020. Vol. 4, No. 11. P. 119–127.

7. Görçün Ö. F., Pamucar D., Küçükyönder H. Evaluation of the route selection in international freight transportation by using the CODAS technique based on interval-valued Atanassov intuitionistic sets. *Research Square*. 2021. DOI: https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-959497/v1.

8. Škerlič S., Sokolovskij E. A model for managing logistics costs throughout a product's life cycle: a case study of a multinational manufacturing company. Transport. 2019. Vol. 34, No. 5. P. 517–528. DOI: 10.3846/transport.2019.11080.

9. Karam A., Jensen A. J. K., Hussein M. Analysis of the barriers to multimodal freight transport and their mitigation strategies. European Transport Research Review. 2023. Vol. 15, No. 1. Article 43. DOI: 10.1186/s12544-023-00614-0.

УДК 656.07:004.94

ЦИФРОВІ ДВІЙНИКИ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ СКЛАДСЬКИХ СИСТЕМ У ЦИФРОВІЙ ЛОГІСТИЦІ

Душкін С.С., к.т.н.
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

DIGITAL TWINS AND AUTOMATION OF WAREHOUSE SYSTEMS IN DIGITAL LOGISTICS

Dushkin S., PhD
Kharkiv National Automobile and Highway University

Сучасний розвиток глобальної економіки та швидке зростання електронної комерції вимагають від логістичних операторів суттєвого прискорення обробки вантажів і мінімізації операційних витрат. В умовах цифрової трансформації традиційні підходи до управління складським господарством втрачають свою ефективність, оскільки не здатні забезпечити необхідний рівень гнучкості та швидкості адаптації до динамічних змін попиту.

Застосування концепції «Індустрії 4.0» [1, 2], зокрема інтеграція технологій цифрових двійників (Digital Twins) та роботизованих систем, стає ключовим фактором підвищення конкурентоспроможності сучасних складських комплексів [3]. Створення віртуальних копій реальних об’єктів дозволяє в режимі реального часу моделювати та оптимізувати складські процеси без ризику зупинки фізичних операцій.

Технологія цифрових двійників у складській логістиці базується на безперервному зборі даних із сенсорів Інтернету речей (IoT), систем відстеження RFID та автоматизованих систем управління складом (WMS). Це дозволяє формувати точну віртуальну модель складського приміщення, у якій відображаються переміщення запасових одиниць, робота автоматизованих навантажувачів (AGV) та робочих станцій.

Використання алгоритмів штучного інтелекту у поєднанні з цифровими двійниками забезпечує предиктивне аналізування та динамічне планування маршрутів внутрішньоскладського транспорту [4]. На основі отриманих даних система здатна завчасно виявляти «вузькі місця» у процесах комплектування замовлень, прогнозувати знос обладнання та оптимізувати розміщення товарів залежно від частоти їх звернення.

Оптимізація складської логістики за допомогою цифрових двійників дозволяє суттєво зменшити час виконання операцій «put-away» (розміщення на зберігання) та «picking» (відбір замовлень), на які припадає до 60% усіх складських витрат. Симуляційне моделювання у віртуальному середовищі дає змогу тестувати нові сценарії розставляння стелажного обладнання та графіки руху автономних роботів без ризику виникнення заторів чи зупинки реальних виробничих процесів [5].

Водночас масштабування таких систем стикається з низкою викликів, серед яких висока вартість початкових інвестицій у сенсорну інфраструктуру та складність інтеграції цифрового двійника з існуючими ERP-системами підприємства. Окрім цього, критичним фактором успіху є забезпечення кібербезпеки та кіберстійкості передачі даних у режимі реального часу, оскільки будь-який збій у каналі зв'язку між фізичним складом і його віртуальною копією може призвести до дезорганізації всієї внутрішньої логістики [6].

Перспективи подальшого розвитку складської логістики полягають у глибокій інтеграції цифрових двійників із технологіями штучного інтелекту, промислового Інтернету речей та комп'ютерного зору. Таке поєднання дозволяє перейти від простої візуалізації та моніторингу до повністю автономного прийняття рішень, коли система здатна самостійно перерозподіляти навантаження між автоматизованими лініями, оптимізувати енергоспоживання роботизованих комплексів та коригувати складські маршрути у відповідь на незаплановані зміни в ланцюгу постачань.

У довгостроковій перспективі впровадження концепції «Smart Warehouse» на основі цифрових двійників перестає бути лише технологічною інновацією і стає стратегічною необхідністю для забезпечення стійкості бізнесу. Підприємства, які інтегрують такі системи, отримують високу гнучкість операційних процесів, можливість безризикового експериментування у віртуальному середовищі та суттєву конкурентну перевагу за рахунок мінімізації часу відгуку на запити ринку в умовах глобальної цифровізації.

Таким чином, інтеграція цифрових двійників та робототехнічних комплексів у складську логістику є ключовим драйвером цифрової трансформації транспортно-логістичних систем. Практична реалізація таких рішень дозволяє підвищити точність і швидкість виконання операцій, мінімізувати вплив людського фактора та забезпечити гнучкість управління ланцюгами постачань в умовах сучасних викликів.

Список посилань:

1. Зелінська Д. Індустрія 4.0 та її вплив на країни світу в контексті досягнення Цілей сталого розвитку-2030 / Д. Зелінська // Галицький економічний вісник. – 2024. – № 6 (91). – С. 133–141. – DOI: https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2024.06.133.
2. Uhlemann T. H.-J. The Digital Twin: Realizing the Cyber-Physical Production System for Industry 4.0 / T. H.-J. Uhlemann, C. Lehmann, R. Steinhilper // Procedia CIRP. – 2017. – Vol. 61. – P. 335–340. – DOI: https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.152.
3. Maheshwari P. Digital twin-based warehouse management system: a theoretical toolbox for future research and applications / P. Maheshwari, S. Kamble, S. Kumar, A. Belhadi, S. Gupta // The International Journal of Logistics Management. – 2024. – Vol. 35, No. 4. – P. 1073–1106. – DOI: https://doi.org/10.1108/IJLM-01-2023-0030.
4. AI-enhanced Digital Twin systems for warehouse logistics optimization: A review of challenges with solutions and future directions / Md. M. Alam, R. A. N. Ugli, K. J. Tanha, T. Jun // ICT Express. – 2026. – Vol. 12, Issue 2. – P. 459–479. – DOI: https://doi.org/10.1016/j.icte.2026.01.009.
5. Cebir Y. Digital Twin in Logistics and Supply Chain Management / Y. Cebir, E. Akkartal // Strategic Innovations for Dynamic Supply Chains / ed. by F. Mızrak. – Hershey : IGI Global Scientific Publishing, 2024. – P. 170–192. – DOI: https://doi.org/10.4018/979-8-3693-3575-8.ch008.
6. Biswas P. Integration of digital twins and physical AI in cyber-physical systems / P. Biswas, T. M. Kim, W. S. Kim // Intelligent Systems with Applications. – 2026. – Vol. 30. – Art. 200649. – DOI: https://doi.org/10.1016/j.iswa.2026.200649.

УДК 656:004

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ: КОНЦЕПЦІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Гнатенко Є.В., здобувачка освіти
Державний біотехнологічний університет

INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS: CONCEPT, TECHNOLOGIES, AND DEVELOPMENT PROSPECTS

Hnatenko Ye.V., Student
State Biotechnological University

Сучасний етап розвитку транспортної галузі характеризується активним впровадженням цифрових технологій, автоматизацією управлінських процесів та переходом від традиційних моделей організації перевезень до інтелектуальних транспортних систем. Зростання обсягів транспортних потоків, урбанізація, необхідність скорочення часу доставки вантажів і пасажирів, підвищення вимог до безпеки та екологічності зумовлюють необхідність пошуку нових підходів до організації функціонування транспортної інфраструктури. Європейська стратегія сталої та інтелектуальної мобільності розглядає цифровізацію та технологічну модернізацію як важливі передумови підвищення стійкості, конкурентоспроможності та екологічності транспортної системи [1].

Інтелектуальні транспортні системи (ІТС) є одним із ключових напрямів цифрової трансформації транспортної сфери. Їх функціонування ґрунтується на інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій, систем позиціонування, сенсорних технологій, штучного інтелекту, технологій Інтернету речей, великих даних та автоматизованих систем управління. Відповідно до міжнародного стандарту ISO 14813-1:2024, ІТС охоплюють комплекс транспортних сервісів, об'єднаних у відповідні сервісні групи та домени, що забезпечує основу для формування узгодженої архітектури таких систем.

Актуальність розвитку ІТС посилюється в умовах цифровізації економіки та трансформації логістичних процесів. Для України додаткового значення набувають питання забезпечення стійкості транспортної інфраструктури, оптимізації маршрутів, підвищення ефективності використання транспортних ресурсів та забезпечення безперервності логістичних ланцюгів в умовах нестабільного середовища.

Інтелектуальна транспортна система являє собою комплекс технологічних та організаційних рішень, спрямованих на підвищення ефективності, безпеки, мобільності та екологічності транспортної системи шляхом використання інформаційно-комунікаційних технологій. Сучасна міжнародна стандартизація ІТС передбачає систематизацію транспортних сервісів за відповідними доменами та сервісними групами, що сприяє сумісності та узгодженості окремих технологічних рішень.

На відміну від традиційної транспортної системи, в якій управління значною мірою здійснюється на основі статичних даних і заздалегідь визначених алгоритмів, ІТС забезпечує постійний обмін інформацією між транспортними засобами, дорожньою інфраструктурою, диспетчерськими центрами, органами управління та користувачами транспортних послуг.

Функціонально ІТС можна представити як систему, що включає транспортні засоби, транспортну інфраструктуру, інформаційно-комунікаційні мережі, аналітичні платформи та користувачів. Взаємодія цих компонентів забезпечує формування єдиного інформаційного середовища транспортної системи. Такий підхід відповідає міжнародній концепції формування узгодженої архітектури ІТС, яка передбачає визначення сервісів, інформаційних потоків та потреб користувачів [2].

Однією з базових технологій ІТС є ***Інтернет речей (Internet of Things, IoT)***. Використання датчиків та сенсорів дозволяє отримувати інформацію про місцезнаходження транспортних засобів, швидкість руху, технічний стан обладнання, завантаженість доріг,

температуру, стан вантажу та інші параметри. Отримані дані передаються до інформаційних систем, де здійснюється їх оброблення та аналіз.

Важливе значення має використання **систем глобального позиціонування (GPS/GNSS)**. Вони забезпечують моніторинг руху транспортних засобів у режимі реального часу, дозволяють контролювати дотримання маршрутів, визначати оптимальні шляхи пересування та прогнозувати час прибуття. Поєднання навігаційних систем із цифровими платформами створює можливості для підвищення прозорості та керованості транспортних процесів.

Іншим важливим компонентом ІТС є **технології Big Data**. Сучасні транспортні системи генерують значні масиви інформації, що надходять із камер відеоспостереження, датчиків, навігаційних систем, мобільних пристроїв, транспортних карток та інших джерел. Системний аналіз транспортних даних дозволяє виявляти закономірності функціонування транспортних потоків, прогнозувати їх зміни та підтримувати прийняття управлінських рішень.

Особливу роль у розвитку ІТС відіграє **штучний інтелект**. Алгоритми машинного навчання можуть використовуватися для прогнозування транспортних заторів, оптимізації маршрутів, управління світлофорними об'єктами, виявлення аварійних ситуацій та прогнозування технічних несправностей транспортних засобів. Таким чином, цифровізація поступово переводить транспортне управління від реактивної моделі до прогнозної.

Перспективним напрямом є створення систем **предиктивного управління транспортом**, які не лише реагують на вже виниклі проблеми, а й прогнозують їх появу. Наприклад, на основі аналізу даних про технічний стан транспортного засобу система може прогнозувати ймовірність несправності та запропонувати проведення технічного обслуговування до виникнення аварійної ситуації.

Також важливим напрямом розвитку ІТС є **V2X-комунікація (Vehicle-to-Everything)**, яка забезпечує обмін інформацією між транспортними засобами та різними об'єктами транспортної системи. До основних видів такої взаємодії належать Vehicle-to-Vehicle, Vehicle-to-Infrastructure, Vehicle-to-Pedestrian та Vehicle-to-Network. Застосування таких технологій створює передумови для підвищення безпеки руху, координації транспортних потоків та розвитку підключених і автономних транспортних засобів.

Особливого значення ІТС набувають у сфері міської мобільності. Зростання населення міст супроводжується збільшенням транспортного навантаження, заторів, рівня забруднення повітря та потреби в ефективному використанні транспортної інфраструктури. Європейська стратегія сталої та інтелектуальної мобільності визначає підвищення ефективності транспортної системи, цифровізацію та її стійкість до майбутніх криз серед ключових напрямів трансформації транспорту [4].

Застосування інтелектуальних систем управління дорожнім рухом дозволяє регулювати транспортні потоки залежно від їх фактичної інтенсивності. Наприклад, адаптивні світлофорні системи можуть змінювати тривалість сигналів залежно від кількості транспортних засобів на певних ділянках дороги. Це сприяє скороченню часу очікування та підвищенню пропускної здатності доріг.

Ще одним напрямом є розвиток ***інтелектуального громадського транспорту***. Цифрові системи дозволяють відстежувати рух автобусів, трамваїв та іншого громадського транспорту, прогнозувати час прибуття, оптимізувати маршрути та інформувати пасажирів у режимі реального часу. Такий підхід відповідає загальній тенденції розвитку мобільності як інтегрованої системи транспортних послуг [1].

Для логістичних підприємств ІТС створюють можливості для підвищення ефективності управління вантажними перевезеннями. Поєднання GPS-моніторингу, цифрових платформ, Big Data та штучного інтелекту дозволяє оптимізувати маршрути, скорочувати порожні пробіги, контролювати використання палива та підвищувати рівень використання транспортних засобів.

В умовах розвитку глобальних ланцюгів постачання особливого значення набуває цифрова координація різних видів транспорту. Сучасні транспортні стратегії орієнтовані на підвищення ефективності та стійкості як пасажирських, так і вантажних перевезень, а також на забезпечення більшої інтеграції транспортних систем [1; 3].

У цьому контексті важливим напрямом є використання ІТС для управління мультимодальними перевезеннями. Інтеграція автомобільного, залізничного, морського та авіаційного транспорту в єдине інформаційне середовище сприяє забезпеченню прозорості руху вантажів та координації діяльності різних учасників логістичного процесу.

Також перспективним напрямом є формування цифрових двійників транспортних систем. Цифровий двійник являє собою цифрову модель реального об'єкта або системи, яка оновлюється на основі даних у реальному часі. Його використання дозволяє моделювати транспортні сценарії, оцінювати наслідки управлінських рішень та визначати оптимальні варіанти розвитку інфраструктури.

Водночас потрібно зауважити, що цифрова трансформація транспортної системи супроводжується низкою проблем. Серед них необхідно виділити високу вартість технологічної модернізації, необхідність розвитку цифрової інфраструктури, дефіцит фахівців відповідної кваліфікації, проблеми кібербезпеки, захисту даних та сумісності інформаційних систем.

Окрему увагу необхідно приділяти кібербезпеці. Зі збільшенням кількості підключених до мережі транспортних засобів та інфраструктурних об'єктів зростає потенційна вразливість транспортної системи до кібератак. Тому розвиток ІТС повинен супроводжуватися формуванням надійних механізмів захисту інформації, резервування систем та забезпечення безперервності критично важливих транспортних процесів.

Що стосується розвитку ІТС в Україні то він має стратегічне значення. В умовах необхідності відновлення та модернізації транспортної інфраструктури цифрові технології можуть стати основою переходу до більш ефективної та стійкої моделі транспортного управління. Перспективними є цифровий моніторинг транспортної інфраструктури, інтелектуальне управління транспортними потоками, автоматизований контроль технічного стану доріг, цифровізація вантажних перевезень та розвиток мультимодальних транспортних коридорів.

З урахуванням міжнародних тенденцій розвитку транспорту до основних перспективних напрямів ІТС можна віднести:

- інтеграцію штучного інтелекту та машинного навчання в системи транспортного управління;
- розвиток автономних і підключених транспортних засобів;
- поширення V2X-комунікацій;
- формування цифрових платформ транспортної взаємодії;
- розвиток цифрових двійників транспортної інфраструктури;
- інтеграцію IoT та Big Data;
- розвиток електронних транспортних документів;
- підвищення рівня кібербезпеки;
- інтеграцію різних видів транспорту в єдині мультимодальні системи;
- використання цифрових технологій для підвищення стійкості транспортної інфраструктури.

Таким чином, ІТС поступово перетворюються з окремих технологічних рішень на комплексну цифрову екосистему, у межах якої транспортні засоби, інфраструктура, інформаційні системи, логістичні оператори та користувачі функціонують як взаємопов'язані елементи [1; 2].

Висновки:

1. Інтелектуальні транспортні системи є одним із ключових напрямів цифрової трансформації сучасного транспорту та логістики. Їх розвиток забезпечується інтеграцією

IoT, GPS/GNSS, Big Data, штучного інтелекту, машинного навчання, V2X-комунікацій, хмарних технологій та цифрових платформ.

2. Основним результатом впровадження ІТС є підвищення ефективності використання транспортної інфраструктури, скорочення часу перевезень, оптимізація маршрутів, підвищення безпеки руху та покращення якості транспортних послуг. Ці напрями відповідають сучасним підходам до сталої та інтелектуальної мобільності, визначеним у стратегічних документах Європейського Союзу.

3. Подальший розвиток ІТС пов'язаний із переходом від автоматизованого управління окремими транспортними процесами до створення інтегрованої цифрової екосистеми, здатної здійснювати прогнозування, адаптацію та автоматичне прийняття управлінських рішень. Важливою передумовою такого розвитку є забезпечення сумісності інформаційних систем та стандартизація транспортних сервісів.

4. В той же час для України впровадження інтелектуальних транспортних систем може стати важливим інструментом модернізації транспортної інфраструктури, підвищення стійкості логістичних ланцюгів та інтеграції національної транспортної системи до європейського цифрового транспортного простору.

Список посилань:

1. European Commission. Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the future. COM (2020) 789 final. Brussels, 2020. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0789&utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 06.10.2026)

2. International Organization for Standardization. ISO 14813-1:2024. Intelligent transport systems — Reference model architecture(s) for the ITS sector — Part 1: ITS service domains, service groups and services. Geneva: ISO, 2024. URL: https://www.iso.org/standard/85840.html?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 06.10.2026)

3. International Transport Forum (ITF), OECD. ITF Transport Outlook. Paris: OECD Publishing. Серія аналітичних видань щодо сучасних тенденцій та довгострокових перспектив розвитку пасажирського і вантажного транспорту. URL:https://www.oecd.org/en/publications/itf-transport-outlook_25202367.html?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 05.10.2026)

4. Rodrigue J.P. The Geography of Transport Systems. 6th ed. New York: Routledge, 2024. URL:https://transportgeography.org/about/?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 06.10.2026)

УДК 656; 378.22

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДОСТАВКИ ШВИДКОПСУВНИХ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ

Жулій Є. В., здобувач другого (освітньо-наукового) РВО,
науковий керівник - Войтов В.А., доктор технічних наук, професор,
Державний біотехнологічний університет

WAYS TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF DELIVERING PERISHABLE DAIRY PRODUCTS BY ROAD TRANSPORT

Juliy E. V., PhD Student,
scientific supervisor - Vojtov V.A., Doctor of Technical Sciences, Professor,
State Biotechnological University

Для виявлення існуючих проблем в області доставки швидкопсувних харчових продуктів необхідно провести комплексний аналіз даного процесу. Дослідження процесу доставки швидкопсувних харчових продуктів, в силу їх специфіки, необхідно проводити комплексно, тобто розглядати всі аспекти даної діяльності.

Оскільки кожен швидкопсувний вантаж володіє своїм набором властивостей, що визначають його якість, на кожен вантаж мається державний стандарт, за допомогою якого можна встановить ступінь зміни властивостей вантажу під впливом зовнішніх умов, найбільш сприятливі умови доставки, а також способи перевірки відповідності якості нормам. Для кожного вантажу існує допустимий максимальний і мінімальний температурний режим, при якому процес небажаних змін якості сповільнюється.

Особливим видом швидкопсувної продукції є молочні продукти харчування. Як зазначалося раніше, в загальному обсязі споживання продовольчої продукції споживання швидкопсувних молочних продуктів (ШМП) становить 2,1%, [1,2].

Особливу увагу необхідно приділяти часу доставки ШМП, оскільки від швидкості доставки безпосередньо залежить якість продукту. Варто відзначити, що не завжди найшвидший спосіб доставки є вигідним. При виборі виду транспорту необхідно брати до уваги і вартість доставки, таким чином, необхідно знаходити оптимум між вартістю і швидкістю доставки.

Важливим фактором при доставці ШМП є суворе дотримання всіх вимог температурного режиму та режиму вологості повітря. Слід зазначити, що виконання цих вимог є вкрай важливим не тільки в процесі доставки і зберігання вантажів, але так само і у момент продажу, коли продукція потрапляє на прилавки магазинів . Порушення температурного режиму, навіть на невеликий проміжок часу, може призвести до псування вантажу і зробити його непридатним до використання.

Вкрай важливим є правильний вибір тари і упаковки. Неналежна упаковка може призвести до зміни характеристик продуктів, їх вологості і вазі, що в свою чергу призводить до зміни смакових якостей.

У роботах [1-5] був проведений аналіз проблем, що виникають при доставці ШМП в міжнародному досвіді, а так само можливі варіанти вирішення. Було розглянуто три економічних регіони: Сполучені Штати Америки, Європейський Союз, Китай.

Основними проблемами, що виникають при доставці швидкопсувних харчових продуктів у США, є наступне.

1. Високий рівень витрат. Але основною проблемою, пов'язаною з транспортуванням, є не стільки високий рівень витрат, як явна тенденція до їх збільшення. Причиною зростання витрат є як внутрішні, так і зовнішні чинники (наприклад, світове зростання цін на паливо).
2. Несвоєчасна доставка продукції споживачам в магазини роздрібної торгівлі. В цілому ринку з доставки ШМП в ЄС характерні схожі проблеми, що виникають в США.

Мета роботи - підвищення ефективності доставки швидкопсувних молочних продуктів автомобільним транспортом.

1. Аналіз статичної сукупності даних розподілу відсотка повернення ШМП дозволив виявити тенденцію до зростання повернення зазначеної продукції.

2. Виявлено і проранжовано фактори, що впливають на ефективність доставки швидкопсувних продуктів харчування.

3. Однією з необхідних умов успішної діяльності підприємства, що здійснює доставку ШМП, є реалізація заходів, спрямованих на зниження ризику, пов'язаного з несвоєчасною доставкою вантажів, обумовленого заторами на міських магістралях.

4. Одним з основних засобів реалізації зазначених заходів є розробка та впровадження автоматизованої системи планування та диспетчерського управління параметрами процесу доставки в реальному режимі часу з застосуванням GSM – каналів мобільного зв'язку. Створення такої системи має спиратися на спеціальну математичну модель, засновану на теорії динамічних процесів з керуванням в умовах постійно діючих випадкових збурень.

Висновки

1. Розроблено єдиний алгоритм планування роботи автомобілів, використання якого дозволяє отримати оптимальний варіант графіка роботи всіх автомобілів, задіяних в доставках.

2. Вказаний алгоритм планування включає вирішення трьох взаємозв'язаних завдань: завдання знаходження варіаційної сукупності маршрутів, що зв'язують відправників і одержувачів вантажів; завдання комплектації вантажів із заявок, що є на вході, і генерації планових маршрутів доставки сформованих вантажокомплектів; завдання закріплення планових маршрутів за автомобілями.

3. У створеному алгоритмі на кожному кроці прийняття рішень по вибору найбільш переважного варіанту доставки використовується сформований набір евристичних критеріїв, джерелом яких є закони розподілу швидкостей руху автомобілів на різних ділянках магістралей в різний час доби. Показником оцінки ефективності доставки вантажів на обраному маршруті є питомі витрати, які відповідають відношенню витрат на доставку вантажів за маршрутом, до сумарної вартості вантажів запланованих для доставки по даному маршруту.

Список посилань

1. Збірник законодавчих та нормативних документів, що регламентують діяльність автомобільного транспорту з питань безпечних перевезень пасажирів і вантажів-К.:Основа 2001.-345с.

2. Hannah M., Lay S. Pros and cons of computer models. – Fire, – 1996. –88, № 1088. – С 29–30..

3. Зінь Е.А. Теорія управління соціально-економічними процесами: Навчальний посібник-Рівне: УДУВГП, 1996.-53с.

4. Vojtov, V., Muzylyov, D., Karnaukh, M., Kravtcov, A., Goryayinov, O., Gorodetska, T., Ivanov, V., Pavlenko, I.: Modeling of Traffic Flows Sustainability on Highway Network Stretches. Applied Sciences. 13, 9307 (2023). https://doi.org/10.3390/app13169307

5. Vojtov V., Kutiya O., Berezhnaja N., Karnaukh M., Bilyaeva O. Modeling of reliability of logistic systems of urban freight transportation taking into account street congestion. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Vol. 4, no. 3 (100), pp. 15-21. 2019. DOI: 10.15587/1729-4061.2019.175064

УДК 656; 378.22

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЗНИЖЕННЯ ВИТРАТ НА ТРАНСПОРТНІ ПРОЦЕСИ ПРИ ЗБИРАННІ ЦУКРОВОГО БУРЯКУ

Іващенко О. С., здобувач другого (освітньо-наукового) РВО,
науковий керівник - Войтов В.А., доктор технічних наук, професор,
Державний біотехнологічний університет

IMPROVING EFFICIENCY AND REDUCING TRANSPORTATION COSTS IN SUGAR BEET HARVESTING

Ivaschenko O. S., PhD Student
scientific supervisor - Vojtov V.A., Doctor of Technical Sciences, Professor,
State Biotechnological University

Аналіз літературних джерел з розв'язку транспортних задач в сільському господарстві показав, що є три підходи.

1. Оптимізація параметрів транспортної системи з використанням детермінованих економіко – математичних моделей [1 – 5].
2. Застосування ймовірнісних моделей з використанням теорії масового обслуговування [3 – 5].
3. Імітаційне моделювання [3 – 5].

В роботах [3-5] розроблені методи оптимізації структури транспортного парку сільськогосподарських підприємств. Отримана аналітична залежність продуктивності транспортних засобів в залежності від умов використання. На основі отриманої залежності виконана оптимізація вантажопідйомності транспортного засобу за критерієм максимальної продуктивності та мінімуму експлуатаційних витрат.

Високий рівень розробки моделей, а також необхідність врахування випадкового характеру протікання технологічних процесів в сільськогосподарському виробництві призвели до використання теорії масового обслуговування [3-5].

В роботах [3-5] розглядається технологічна схема взаємодії машин на збиранні зернових культур - як функціонуючи мережі масового обслуговування, які складаються з ряду взаємозв'язаних систем. В роботі отримані системи диференційних рівнянь, які дозволяють описати всі можливі стани машини в кожній мережі та умови переходу з одного стану в інший. В результаті рішення системи диференційних рівнянь отримані основні вирази для розрахунку характеристик ефективності функціонування поточної машини, як системи масового обслуговування.

Дослідженню поточної технологічної лінії з використанням оборотних причепів (напівпричепів), контейнерів, при збиранні зернових, присвячено ряд робіт. В роботах розглянуті оптимальні співвідношення пропускної здатності комбайнів та вантажопідйомності транспортних засобів, при різноманітних умовах праці.

Аналіз робот, присвячених математичному моделюванню транспортних процесів в сільськогосподарському виробництві дозволяє зробити висновок, що більшість моделей розроблено на базі теорії масового обслуговування. Це дозволило авторам таких моделей розробити методики розрахунку узгодженості складових елементів в системі (збиральне – транспортний комплекс), так і розрахувати їх продуктивність. Але такі методики носять приватний характер і не є універсальними.

Розробка методик розрахунку продуктивності всіх складових в технологічному ланцюзі виробництва та перевалки цукрового буряку та їх узгодження з транспортними процесами є актуальною задачею підвищення ефективності використання транспортних засобів різної вантажопідйомності.

Мета роботи – підвищення ефективності та зниження витрат на транспортні процеси при збиранні цукрового буряку фермерськими господарствами шляхом застосування транспортних засобів з системою “мультиліфт”.

Обгрунтовано та розроблено структуру математичної моделі транспортних процесів під час збирання цукрового буряку. Модель розроблено на базі методів теорії масового обслуговування. Це дало можливість отримати формули для розрахунку ймовірності знаходження транспортних засобів в очікуванні завантаження, розрахувати продуктивність транспортних засобів та визначити необхідну їх кількість.

Розв’язок системи диференційних рівнянь дозволив отримати математичні вирази для визначення ймовірності знаходження транспортних засобів в режимі доставки вантажу. Це дозволяє визначити продуктивність транспортних засобів та продуктивність збирального комплексу.

Розроблено структурну блок – схему алгоритму моделювання транспортних процесів при збиранні цукрового буряку. Алгоритм дозволяє моделювати транспортні процеси при різних вхідних даних та визначати раціональні варіанти транспортних технологій під час збирання цукрового буряку.

Висновки

1. Результати моделювання процесу перевезення цукрового буряку при обслуговуванні бурякозбиральних комплексів показує, що застосування автомобілів з системою «мультиліфт» знижує необхідну кількість транспортних засобів з 14 до 7 шт. Встановлено, що на необхідну кількість транспортних засобів, в першу чергу, впливає їх вантажопідйомність, а потім відстань перевезень і продуктивність комбайнів, які в свою чергу, залежать від врожайності.

2. Результатів моделювання витрат на перевезення цукрового буряку з використанням автомобілів з системою «мультиліфт» показав скорочення витрат з 160 грн/т до 120 грн/т, що пов’язано зі зменшенням кількості автомобілів та часу очікування завантаження цукрового буряку в кузов автомобіля.

3. Аналіз величини витрат на перевезення цукрового буряку автомобілями з системою «мультиліфт» дозволив встановити, що найбільш вагомим параметром є вантажопідйомність автомобілів. Встановлено, що автомобілі вантажопідйомністю 20 т більш ніж в 2 рази знижують витрати на транспортування, у порівнянні з автомобілями вантажопідйомністю 10 т.

Список посилань:

1. Інноваційні агротехнології / За ред.. Д.І. Мазоренка, Г.Є. Мазнева. – Харків: видавництво «Майдан», 2008, - 333с.

2. Технологічні карти та витрати на вирощування сільськогосподарських культур з різним ресурсним забезпеченням / За ред.. Д.І. Мазоренка, Г.Є. Мазнева. – Харків: ХНТУСГ, 2006, - 725 с.

3. Сидорчук О.В., Системні засади управління транспортними роботами у проектах збирання сільськогосподарських культур / О.В. Сидорчук, Л.Л. Сидорчук, В.І. Днесь, Збірник наукових праць Подільського державного аграрно – технічного університету, 2010, №8, с. 395 – 400.

4. Vojtov, V., Muzylyov, D., Karnaukh, M., Kravtcov, A., Goryayinov, O., Gorodetska, T., Ivanov, V., Pavlenko, I.: Modeling of Traffic Flows Sustainability on Highway Network Stretches. Applied Sciences. 13, 9307 (2023). https://doi.org/10.3390/app13169307

5. Vojtov V., Kutiya O., Berezhnaja N., Karnaukh M., Bilyaeva O. Modeling of reliability of logistic systems of urban freight transportation taking into account street congestion. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Vol. 4, no. 3 (100), pp. 15-21. 2019. DOI: 10.15587/1729-4061.2019.175064

УДК 656; 378.22

АНАЛІЗ ШЛЯХІВ МОДЕЛЮВАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕНЬ ПРИ ЗБИРАННІ ЗЕРНОВИХ

Левицький В. О., здобувач другого (освітньо-наукового) РВО,
науковий керівник - Войтов В.А., доктор технічних наук, професор,
Державний біотехнологічний університет

ANALYSIS OF METHODS FOR MODELING LOGISTICS SYSTEMS FOR FREIGHT TRANSPORTATION DURING GRAIN HARVESTING

Levicki V. O., PhD Student
scientific supervisor - Vojtov V.A., Doctor of Technical Sciences, Professor,
State Biotechnological University

Питання визначення та прогнозування оптимальних параметрів і режимів роботи збирально - транспортних комплексів вирішувалися в роботах вітчизняних і зарубіжних вчених [1-5]. Аналіз робот, присвячених функціонуванню аграрних підприємств, дозволяє зробити висновок, що існують «пікові» навантаження на транспортне обслуговування під час збирання врожаю. Транспортний парк, який знаходиться на балансі аграрних підприємств, не в змозі забезпечити «пікові» навантаження, а отже змушений залучати транспортні засоби інших організацій на правах аутсорсингу. Для пошуку таких організацій, оформлення та укладання договорів на транспортне обслуговування, прогнозування обсягу перевезень і розрахунку необхідної кількості транспортних засобів необхідно створення логістичного центру. Доцільніше логістичний центр створювати у складі виробника продукції, тобто у складі аграрного підприємства. Це дозволить прогнозувати «пікові навантаження» на транспортне обслуговування і попередньо розраховувати інтенсивність заявок на транспортне обслуговування.

При обґрунтуванні принципів раціональної побудови потокових ліній збиральних процесів в роботах [1-4] наголошується, що режимність виробничих процесів може бути досягнута в тому випадку, якщо тривалість виконання окремих операцій стабільна в часі. Проте на думку автора роботи [4] домогтися цього в умовах сільськогосподарського виробництва дуже важко, у зв’язку з впливом ряду випадкових факторів. Варіювання імовірнісних процесів операцій призводить до погіршення використання як збиральних комплексів, так і транспортних засобів. Розглядаючи можливість узгодження роботи збиральних комплексів і транспортних засобів, автори робіт приходять до висновку, що навіть у разі рівності середніх значень продуктивності можливі простої.

Мета дослідження - збільшення продуктивності перевезень зернових під час збирання врожаю використовуючи логістичний центр в складі виробництва.

1. На основі основних принципів теорії масового обслуговування розроблена структура математичної моделі транспортного обслуговування при збиранні зернових із застосуванням логістичного центру.

2. Отримані математичні вирази розрахунку ймовірності обслуговування транспортних процесів через логістичний центр і ймовірності виконання замовлення на перевезення зерна у залежності від кількості автомобілів.

3. Отримані вирази для визначення продуктивності збирального комплексу, транспортного засобу і необхідної кількості транспортних засобів для обслуговування збиральних комплексів через логістичний центр. Отримані вирази дозволяють сформувати замовлення на залучення автомобілів через аутсорсинг.

4. Розроблена структурна блок-схема алгоритму моделювання роботи транспортно-логістичного центру, яка дозволяє прогнозувати об'єми вантажоперевезень і ймовірність виконання замовлення на перевезення під час збирання зернових культур.

Висновки

1. Результати математичного моделювання транспортного обслуговування збиральних комплексів залежно від їх продуктивності показали, що існує оптимальна кількість транспортних засобів, необхідних для обслуговування, застосування яких забезпечить їх ефективне використання з максимальною продуктивністю. Необхідна продуктивність транспортних засобів, що обслуговують збиральний комплекс, змінюється від значення 7 т/год, для врожайності Q = 1,2 т / га, до значень 10,5 т / год, для врожайності Q = 1,6 т / га., для одночасно працюючих трьох комбайнів ДОН-1500 Б. За результатами моделювання доведено, що необхідна величина продуктивності транспортних засобів W_{mc} менше продуктивності збирального комплексу $W_{\text{п}}$ на величину $(1 - p_N)$. Необхідна продуктивність транспортного обслуговування збирального комплексу змінюється в межах 10-12 т/год

2. Виконано математичне моделювання роботи транспортно-логістичного центру на прикладі збирання гречки. За результатами моделювання доведено, що потужність логістичного центру повинна дорівнювати продуктивності збирального комплексу.

3. За результатами математичного моделювання отримано залежності, що дозволяють визначити оптимальну кількість транспортних засобів для обслуговування збиральних комплексів з урахуванням їх продуктивності і дальності перевезення вантажу.

Список посилань

1. Сидорчук О.В., Сидорчук Л.Л., Днесь В.І. Системні засади управління транспортними роботами у проектах збирання сільськогосподарських культур / Збірник наукових праць Подільського державного аграрно – технічного університету, 2010, № 18, с. 395-400.

2. Сидорчук О., Тридуба А., Днесь В. Системно подієвий підхід до управління роботами у проектах збирання ранніх культур / Вісник Львівського національного аграрного університету : агроінженерні дослідження, 2009, т.2, №13, с. 25-41.

3. Сидорчук О.В., Днесь В.І., Скібчик В.І. Концептуальна формалізація конфігурації проектів зернозбирально – транспортних систем ./ Межвузівський збірник «Наукові нотатки», - Луцьк : 2014 , №46, с . 479-783.

4. Сидорчук О.В. , Дуганець В.І. , Днесь В.І. Метод узгодження збиральних і транспортних робіт у процесі оперативного їх планування / Східноевропейський журнал передових технологій. - Харків: Технологічний центр, 2012 , №1 /10, с. 35-38.

5. Vojtov, V., Muzylyov, D., Karnaukh, M., Kravtcov, A., Goryayinov, O., Gorodetska, T., Ivanov, V., Pavlenko, I.: Modeling of Traffic Flows Sustainability on Highway Network Stretches. Applied Sciences. 13, 9307 (2023). https://doi.org/10.3390/app13169307

6. Vojtov V., Kutiya O., Berezhnaja N., Karnaukh M., Bilyaeva O. Modeling of reliability of logistic systems of urban freight transportation taking into account street congestion. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Vol. 4, no. 3 (100), pp. 15-21. 2019. DOI: 10.15587/1729-4061.2019.175064

УДК 658.7:656.07

ЛОГІСТИЧНИЙ ХАБ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОПТИМІЗАЦІЇ РОЗПОДІЛУ ВАНТАЖОПОТОКІВ У ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНІЙ СИСТЕМІ

Алефіренко А. А., здобувач РВО «магістр»,
науковий керівник – Городецька Т. Е., к.е.н., доцент
Державний біотехнологічний університет

LOGISTICS HUB AS A TOOL FOR OPTIMIZING THE DISTRIBUTION OF CARGO FLOWS IN THE TRANSPORT AND LOGISTICS SYSTEM

Alefirenko A. A., Master's degree candidate,
scientific supervisor – Gorodetska T. E., Candidate of Economics Science, Docent
State Biotechnological University

В умовах трансформації транспортно-логістичних систем, зростання нестабільності ринкового середовища та необхідності забезпечення безперервності товароруху особливого значення набуває формування ефективної інфраструктури переміщення та розподілу вантажів. Одним із ключових елементів такої інфраструктури виступає логістичний хаб, функціонування якого спрямоване на концентрацію, консолідацію, перерозподіл і координацію вантажопотоків між різними учасниками транспортно-логістичного процесу тому, що його роль полягає не лише у виконанні операцій з перевантаження та тимчасового зберігання вантажів, а й у забезпеченні узгодженої взаємодії транспортних, складських, інформаційних та організаційно-економічних процесів.

У науковій літературі поняття «логістичний хаб» трактується як будь-який склад, термінальний комплекс, розподільчий центр, вантажний термінал та інше. На практиці не існує єдиної термінології щодо визначення та класифікації таких хабів [1].

Загально прийняте розуміння даного терміну трактується як певна стратегічна точка в ланцюгу постачання, де товари зберігають, розподіляють до кінцевих пунктів призначення або ж надаються додаткові послуги, які пов’язані з обслуговування вантажу відповідно до потреб клієнтів. Зазвичай такі хаби діють як центральний вузол зв'язку між постачальниками, розподільчими центрами, перевізниками та клієнтами, оптимізуючи переміщення продукції різними видами транспорту. Крім того, під хабом можна розуміти як логістичний центр, так і розподільчий або мультимодальний транспортно-логістичний центр, однак вони мають різні або взаємодоповнюючі функції. На практиці логістичний хаб функціонує як платформа логістичної інтеграції між учасниками ланцюга постачання дозволяючи консолідувати або розконсолідовувати вантажі з різних місць для полегшення їх ефективного відправлення [2].

Отже, логістичний хаб доцільно розглядати як системо-утворювальний елемент транспортно-логістичної системи, що поєднує мережу постачальників, перевізників, складських комплексів, дистрибуційних центрів і кінцевих споживачів. Через нього проходять матеріальні, інформаційні та фінансові потоки, а тому ефективність його функціонування безпосередньо впливає на загальні результати логістичної діяльності.

Технологічний процес термінальної доставки вантажів (товарів) включає три основних етапи: завезення вантажів (товарів) на термінал та їх подальша розвезення з терміналу; вантажопереробка на терміналі; лінійна магістральна перевезення вантажів (товарів) між терміналами відправлення та призначення. При використанні автомобільного транспорту для вантажних перевезень зазвичай застосовуються великовантажні автопоїзди, які працюють за регулярними маршрутами за встановленим графіком. Завантаження на терміналі зазвичай здійснюється вечірнім часом, а перевезення автопоїзда здійснюється вночі, щоб вранці прибути в пункт (термінал) призначення для розвантаження. Якість термінальних перевезень визначається високою швидкістю доставки вантажів (товарів),

раціональним використанням транспортних засобів, а також комплексним наданням сервісних послуг [3].

Оптимізація функціонування логістичного хабу передбачає комплексне врахування просторових, транспортних, технологічних та економічних параметрів. До основних факторів, які необхідно враховувати при формуванні моделі його функціонування, належать обсяги та структура вантажопотоків, напрямки їх руху, пропускна спроможність транспортних комунікацій, потужність складських площ, характеристики рухомого складу, тривалість обробки вантажів, сезонні коливання попиту, рівень тарифів і витрат, а також часові обмеження доставки. Відповідно, вибір оптимальної схеми розподілу має здійснюватися не за одним критерієм, а з урахуванням системи взаємопов'язаних показників.

Ключовим в оптимізації потокових процесів виступає їх логістизація. Логістизація потокових процесів це концепція, яка полягає в трансформації різних видів потоків, таких як товари, інформація, фінанси тощо, в рамках логістичних систем з метою оптимізації процесів та підвищення ефективності [4].

Важливим напрямом удосконалення функціонування логістичного хабу є цифровізація процесів управління, оскільки використання транспортних та складських інформаційних систем, систем управління складом (WMS), систем управління транспортом (TMS), технологій Internet of Things, аналітики великих даних і засобів прогнозування дає змогу забезпечити оперативний моніторинг руху вантажів, контролювати завантаженість інфраструктури та своєчасно коригувати маршрути. На цій основі формується інформаційно-аналітичне середовище, здатне підтримувати прийняття рішень щодо перерозподілу вантажопотоків залежно від поточної ситуації в транспортній мережі. Ефективність логістичного абу, на наш погляд, доцільно оцінювати за сукупністю техніко-експлуатаційних та економічних показників: обсягом оброблених вантажів, швидкістю їх проходження через хаб, коефіцієнтом використання складських і транспортних потужностей, рівнем простоїв, часткою порожніх пробігів, логістичними витратами на одиницю вантажу, собівартістю доставки, рівнем сервісу та економічним результатом діяльності. Комплексне використання зазначених показників дозволяє виявити вузькі місця та визначити резерви підвищення ефективності.

Таким чином, логістичний хаб є не лише інфраструктурним об'єктом, а важливим інструментом управління та оптимізації вантажопотоків у транспортно-логістичній системі. Удосконалення моделі його функціонування має ґрунтуватися на інтеграції транспортних, складських, інформаційних та економічних процесів, використанні цифрових технологій і застосуванні оптимізаційних підходів до розподілу вантажопотоків, що створює передумови для скорочення логістичних витрат, підвищення пропускної спроможності системи, прискорення доставки та забезпечення її стійкості до змін зовнішнього середовища.

Список посилань:

1. Корнійко Я. Р., Боняр С. М. Еволюція формування мультимодальних транспортно-логістичних центрів. *Інвестиції: практика та досвід.* 2012. №7. С.71-72. URL: http://www.investplan.com.ua/pdf/7_2012/20.pdf.

2. Шкуренко О.В., Левченко Д.Р. Роль логістичних хабів у контексті світових трендів. URL: https://er.kai.edu.ua/server/api/core/bitstreams/87a067ce-fa86-4c0b-901f-419e55b304c0/content

3. Аулін В. В., Митник М. М., Ляшук О. Л., Гевко І. Б., Цьонь О. П., Лисенко С. В., Гудь В. З., Гриньків А. В., Голуб Д. В., Бабій М. В. Формування та функціонування логістичних центрів в регіональних транспортно-логістичних системах України: монографія за заг. ред. д.т.н., проф. Ауліна В. В., д.т.н., проф. Ляшука О. Л. – Тернопіль : ФОП Паляниця В. А., 2024. – 393 с. URL: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/48357/1/Monohrafiya_2024.pdf

4. Ільченко, Т. Логістичний менеджмент як інструмент оптимізації потокових процесів. *Економіка та суспільство*. 2024. №59. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-83

УДК 658.7:656.13(477)

ТЕРИТОРІАЛЬНА СПЕЦИФІКА ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ У ГАЛУЗІ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

Бєліков Д. С., здобувач РВО «бакалавр»,
науковий керівник – Городецька Т. Е., к.е.н., доцент
Державний біотехнологічний університет

TERITORIAL SPECIFICITY OF THE FORMATION AND DEVELOPMENT OF LOGISTICS SYSTEMS IN THE ROAD TRANSPORT INDUSTRY

Bielikov D. S., Bachelor's Degree Student,
scientific supervisor – Gorodetska T. E., Candidate of Economics Science, Docent
State Biotechnological University

Регіональні особливості формування та розвитку логістичних систем у галузі автомобільного транспорту визначається сукупністю просторових, економічних, інфраструктурних, демографічних та організаційних чинників, які формують неоднорідність транспортно-логістичного середовища окремих регіонів. Автомобільний транспорт, на відміну від інших видів транспорту, характеризується високою територіальною мобільністю, можливістю забезпечення доставки «від дверей до дверей», широкою мережею автомобільних шляхів та здатністю оперативно адаптувати маршрути до зміни попиту, тому ефективність його функціонування безпосередньо залежить від просторової організації виробництва, розселення населення, концентрації підприємницької діяльності, стану дорожньої інфраструктури та інтенсивності товарних потоків.

Транспортно-логістичні центри регіонального призначення виконують функцію оперативного управління в межах свого регіону у тісному взаємозв'язку з іншими логістичними центрами. Для створення транспортно-логістичного центру регіону необхідно забезпечити такі вимоги:

- максимальна наближеність до ринку збуту та великих промислових підприємств; - доступ під'їзду транспортних засобів;
- безпека для населення регіону;
- запобігання екологічного навантаження на навколишнє природне середовище [1].

Отже, територіальна специфіка формування та розвитку логістичних систем у галузі автомобільного транспорту проявляється також у структурі логістичних центрів, а саме:

- у великих містах доцільним є формування розподільчих центрів і міських логістичних хабів, орієнтованих на консолідацію вантажів та оптимізацію останньої милі;
- у промислових районах логістичні об'єкти тяжіють до виробничих кластерів і транспортних вузлів, тоді як у сільських та аграрних територіях вони мають забезпечувати концентрацію, зберігання, сортування та первинну переробку продукції;
- прикордонні регіони потребують розвитку термінальної та митно-логістичної інфраструктури, здатної обслуговувати міжнародні транспортні потоки.

На сучасному етапі функціонування регіональних логістичних систем відбувається своєрідна трансформація та адаптація логістичних ланцюгів, особливо у прикордонних областях Західного регіону України. Першочерговим завданням для підвищення ефективності функціонування і розвитку регіональних логістичних систем є визначення основних проблем у транспортно-логістичній системі країни. Зокрема, до основних проблем транспортно-логістичної системи слід віднести:

1) великі відстані, нерівномірність транспортної мережі та сучасних логістичних об'єктів інфраструктури, зокрема відсутність мережі термінально-логістичних комплексів, брак якісних складських площ, вантажнорозвантажувального обладнання, рухомого складу, низький ступінь контейнеризації вантажів;

2) неоднорідний розвиток логістики по всій країні, її зайва географічна централізація;

3) низький попит на послуги диктує свої правила: велике зосередження великих клієнтів у центральному регіоні тягне за собою більш динамічний розвиток сервісу, що стосується віддалених територій, тут сумуються присутність меншої кількості великих клієнтів, наявність чутливості до вартості послуг, а також неготовність до сприйняття нових управлінських технологій;

4) дисбаланс імпортного та експортного вантажопотоків: вони не перетинаються;

5) складні, а часто й неефективні митні процедури знижують конкурентоспроможність перевезень;

6) інфраструктурне відставання регіонів пояснюється як відсутністю необхідної інфраструктури, так і достатнім обсягом необхідних вантажопотоків, які забезпечують рентабельність;

7) нерозвиненість ринку аутсорсингу;

8) відсутність адекватної законодавчої основи [2].

Територіальна організація логістичних систем автомобільного транспорту формується під впливом розміщення основних генераторів вантажо- та пасажиропотоків – промислових підприємств, аграрних виробників, торговельних центрів, складських комплексів, логістичних операторів, транспортних терміналів, митних пунктів, портів, залізничних вузлів та великих міських агломерацій. Відстань між такими об'єктами, їх функціональна спеціалізація та інтенсивність взаємодії визначають конфігурацію транспортних маршрутів, потребу у складській інфраструктурі та доцільність розміщення логістичних центрів, тому логістична система конкретної території має розглядатися не лише як сукупність транспортних підприємств, а як просторово інтегрований комплекс взаємопов'язаних суб'єктів, інфраструктурних об'єктів, інформаційних потоків і управлінських механізмів.

Важливим чинником територіальної диференціації є також рівень економічного розвитку регіонів, оскільки території з високою концентрацією промислового виробництва, торгівлі та сфери послуг характеризуються значними обсягами регулярних вантажопотоків, що створює передумови для формування розгалужених логістичних мереж. У таких регіонах виникає потреба у мультимодальних терміналах, розподільчих центрах, сучасних складських комплексах, сервісних станціях, системах управління транспортом та цифрових платформах координації перевезень. Натомість території з переважанням аграрного виробництва мають іншу просторову специфіку: вантажопотоки є більш розосередженими, значною мірою залежать від сезонності, стану місцевих доріг та розташування пунктів зберігання і переробки продукції.

Особливе значення в формуванні та розвитку логістичних систем у галузі автомобільного транспорту має якість дорожньої інфраструктури тому, що пропускна здатність автомобільних доріг, їх технічний стан, щільність дорожньої мережі, наявність об'їзних шляхів, мостів, транспортних розв'язок та пунктів сервісного обслуговування безпосередньо впливають на швидкість, собівартість і надійність логістичних операцій. Території з недостатньо розвиненою дорожньою інфраструктурою характеризуються збільшенням транспортного плеча, підвищенням витрат на паливо й технічне обслуговування, зростанням тривалості доставки та ризику порушення термінів виконання замовлень. Отже, розвиток автомобільних логістичних систем потребує синхронізації транспортної інфраструктури з просторовою структурою економіки.

Хоча кожен регіон має визначену специфіку обслуговування населення пасажирськими перевезеннями і організацію вантажних перевезень, є загальні моменти, які необхідно враховувати, формуючи регіональну логістичну систему автотранспортного комплексу:

1) мета і задачі синтезу таких систем у регіоні;

2) види і характеристики матеріальних, сервісних і супутніх їм інформаційних і фінансових потоків;

3) характеристики дорожньо-транспортного комплексу регіону;

4) стан інфраструктури регіонального автотранспортного комплексу;

5) демонополізацію автотранспортних послуг у регіоні;

6) правове поле, що визначає галузеві особливості функціонування окремих елементів автотранспортного комплексу [3].

Для України територіальна специфіка логістичних систем додатково визначається трансформацією транспортно-економічних зв'язків, зміною напрямів товарних потоків, розвитком західних прикордонних логістичних вузлів та необхідністю адаптації транспортної мережі до нових умов функціонування. Особливого значення в сучасних умовах набувають прикордонні регіони, через які проходять міжнародні вантажопотоки, а також території, що забезпечують зв'язок між виробничими центрами, пунктами перетину державного кордону, портовою інфраструктурою та європейськими транспортними коридорами, оскільки автомобільний транспорт виконує функцію не лише внутрішньо-регіонального переміщення вантажів, а й забезпечує інтеграцію національних логістичних систем у міжнародні ланцюги постачання.

Важливим напрямом розвитку територіальних логістичних систем є цифровізація. Використання GPS-навігації, систем управління транспортом (TMS), електронного документообігу, Big Data, хмарних платформ, штучного інтелекту та технологій моніторингу транспортних засобів створює можливості для оптимізації маршрутів, прогнозування попиту, контролю завантаження транспортних засобів і зниження непродуктивних пробігів. При цьому рівень цифрової зрілості територій є неоднаковим, що формує додаткову диференціацію логістичних систем. Регіони з розвиненою цифровою інфраструктурою мають більші можливості для інтеграції транспортних підприємств у єдине інформаційне середовище та координації логістичних потоків у реальному часі.

Таким чином, формування та розвиток логістичних систем у галузі автомобільного транспорту має ґрунтуватися на диференційованому територіальному підході, який враховує економічну спеціалізацію регіонів, щільність населення, структуру вантажопотоків, стан дорожньої мережі, рівень розвитку транспортної та складської інфраструктури, цифрову зрілість і характер міжнародних зв'язків. Оптимізація просторової структури таких систем передбачає узгоджене розміщення логістичних центрів, транспортних терміналів і сервісних об'єктів із напрямами основних потоків. У результаті територіально адаптована логістична система здатна забезпечити скорочення транспортних витрат і часу доставки, підвищення рівня використання рухомого складу, зменшення непродуктивних пробігів та підвищення стійкості ланцюгів постачання, саме тому територіальна диференціація повинна розглядатися як один із базових принципів стратегічного розвитку логістичних систем автомобільного транспорту. Водночас територіальна адаптація логістичних рішень створює передумови для більш раціонального використання ресурсного потенціалу регіонів та підвищення доступності транспортно-логістичних послуг. У цьому контексті особливого значення набуває забезпечення взаємодії між регіональними логістичними центрами, автомобільними перевізниками, складськими комплексами та іншими учасниками ланцюгів постачання, що сприяє формуванню взаємопов'язаної мережі транспортно-логістичних зв'язків, здатної оперативно реагувати на зміни попиту, структури вантажопотоків та умов функціонування регіональних економік.

Список посилань:

1. Машканцева С. О. Формування та особливості функціонування регіональних транспортно-логістичних центрів. *Актуальні проблеми інноваційної економіки та права*. 2019. №3. С. 33-37. URL: https://doi.org/10.36887/2524-0455-2019-3-5

2. Молибога Р. Методологічні принципи управління ефективністю транспортно-логістичної системи. *Публічне управління: концепції, парадигма, розвиток, удосконалення*. 2024. №9. С. 91-98. https://doi.org/10.31470/2786-6246-2024-9-91-98

3. Чорноус О.І. Особливості формування регіональних логістичних систем автотранспортного комплексу. URL: https://ena.lpnu.ua/bitstreams/cf10a326-6796-43d0-a73e-940a3a8555e5/download

УДК 005.334:658.7:656

УДОСКОНАЛЕННЯ ЯКОСТІ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПАСАЖИРІВ У МІЖМІСЬКОМУ СПОЛУЧЕННІ

Богдан Віталій Андрійович, здобувач освіти
Державний біотехнологічний університет
науковий керівник - Кравцов Андрій Григорович, к.т.н., доц., завідувач кафедри транспортних технологій і логістики Державного біотехнологічного університету

IMPROVING THE QUALITY OF INTERCITY PASSENGER TRANSPORT SERVICES

Bohdan Vitalii Andriiovych, student
State Biotechnological University
Academic Supervisor: Kravtsov Andrii Hryhorovych, PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Transport Technologies and Logistics at the State Biotechnological University.

У сучасних соціально-економічних умовах забезпечення стабільного функціонування міжміського пасажирського автомобільного транспорту є важливою складовою розвитку транспортної системи України. Міжміські автобусні перевезення забезпечують транспортні зв'язки між населеними пунктами, сприяють мобільності населення та створюють необхідні умови для реалізації трудових, освітніх, соціальних, культурних і побутових потреб громадян. У зв'язку з цим одним із пріоритетних напрямів удосконалення пасажирських перевезень є підвищення якості транспортного обслуговування за одночасного забезпечення ефективного використання рухомого складу та ресурсів автотранспортних підприємств [1, 5].

Для пасажира результативність функціонування транспортної системи насамперед визначається доступністю транспортної послуги, тривалістю пересування, регулярністю руху, надійністю виконання рейсів, комфортністю та безпекою поїздки [1, 2]. Важливого значення набувають також зручність розкладу, можливість вибору часу відправлення, умови очікування транспортного засобу, доступність інформації про маршрут і рейс, простота придбання квитка та відповідність фактичного часу прибуття запланованому [2, 3]. Сукупність зазначених характеристик формує загальне сприйняття пасажиром якості транспортного обслуговування та значною мірою визначає його вибір конкретного рейсу або перевізника.

Забезпечення необхідного рівня якості міжміських перевезень потребує комплексного узгодження параметрів функціонування окремих елементів транспортної системи. Насамперед це стосується розкладів руху, інтервалів між відправленнями, кількості транспортних засобів, їх пасажиромісткості, тривалості рейсу, режимів роботи водіїв, а також функціонування автостанцій і зупиночно-пересадочних пунктів [1, 4]. Окреме вдосконалення одного з цих елементів без урахування його взаємозв'язку з іншими складовими не завжди забезпечує необхідний результат. Тому організацію міжміських перевезень доцільно розглядати як єдину систему, у межах якої транспортна пропозиція повинна максимально відповідати фактичним потребам пасажирів [1, 3].

Вирішення такого завдання потребує застосування науково обґрунтованих методів дослідження та планування транспортного процесу. Особливого значення набуває встановлення закономірностей формування пасажиропотоків, визначення їх величини та структури, оцінювання нерівномірності попиту й дослідження його зміни в часі [3, 4]. Для міжміських маршрутів необхідно враховувати коливання пасажиропотоку за напрямками руху, днями тижня, сезонами року та періодами доби. Значний вплив можуть мати святкові й вихідні дні, початок і завершення робочого тижня, сезон відпусток та інші чинники, які змінюють потребу населення у транспортних переміщеннях.

Достовірна інформація про параметри пасажиропотоку є основою для формування раціональної системи організації руху автобусів. Від її якості залежить обґрунтованість вибору пасажиромісткості транспортних засобів, необхідної кількості автобусів, кількості рейсів, часу їх відправлення та інтервалів руху [3, 4]. Невідповідність транспортної пропозиції фактичному попиту може призводити до погіршення якості обслуговування. За недостатньої кількості рейсів або використання транспортних засобів малої місткості виникає дефіцит провізної спроможності, тоді як надлишкова кількість автобусів чи використання рухомого складу надмірної місткості спричиняє зниження ефективності його експлуатації та збільшення витрат перевізника [3].

Організація руху автобусів безпосередньо впливає не лише на якість обслуговування пасажирів, а й на основні техніко-експлуатаційні та економічні показники роботи перевізника [1, 4]. Від прийнятої системи організації перевезень залежать продуктивність рухомого складу, коефіцієнт використання його місткості, тривалість роботи на маршруті, необхідна кількість автобусів і водіїв, собівартість перевезення одного пасажира та загальна економічна результативність маршруту. Водночас під час формування розкладів необхідно враховувати встановлені режими праці та відпочинку водіїв, вимоги безпеки дорожнього руху та технологічні обмеження транспортного процесу.

З позицій системного підходу управління міжміськими пасажирськими перевезеннями доцільно розглядати як процес планування, організації, контролю та коригування транспортного обслуговування відповідно до фактичного попиту населення. Така система повинна забезпечувати узгодження параметрів перевезення у прямому та зворотному напрямках, раціональний розподіл транспортних засобів між рейсами, контроль дотримання розкладу та оперативне реагування на зміни пасажиропотоку [1, 5]. Використання сучасних інформаційних технологій дає можливість накопичувати й аналізувати дані про виконані перевезення, завантаженість рейсів, час руху та відхилення від установленого графіка.

Особливого значення для підвищення якості міжміських перевезень набуває скорочення непродуктивних витрат часу пасажира. Загальна тривалість пересування формується не лише з часу перебування безпосередньо в автобусі. До неї також належать час очікування відправлення, здійснення посадки, можливих пересадок та інших операцій, пов’язаних із транспортним обслуговуванням [1, 4]. Тому оцінювання ефективності міжміського сполучення лише за тривалістю руху автобуса не дає повного уявлення про якість транспортної послуги.

Важливою складовою якості є комфортність транспортного обслуговування [2]. Для міжміських перевезень вона визначається зручністю посадки та висадки, відповідністю кількості пасажирів установленій місткості автобуса, санітарними й температурними умовами в салоні, ергономічністю пасажирських місць, можливістю розміщення багажу та належним інформаційним забезпеченням [2, 5]. Зі збільшенням тривалості поїздки вплив параметрів комфорту на загальну оцінку транспортної послуги зростає, тому під час організації міжміського сполучення ці характеристики повинні враховуватися поряд із часом і вартістю перевезення.

Не менш важливим показником є регулярність виконання рейсів. Дотримання встановленого розкладу забезпечує передбачуваність транспортного процесу та дає пасажиру можливість планувати власне пересування [1, 4]. Значні відхилення фактичного часу відправлення або прибуття від запланованого збільшують непродуктивні витрати часу та погіршують сприйняття якості перевезення. У зв’язку з цим необхідним є систематичний контроль регулярності руху та аналіз причин виникнення затримок [4].

Підвищення якості транспортного обслуговування також потребує розвитку інформаційної взаємодії з пасажирами. Користувач транспортної послуги повинен мати доступ до актуальної інформації про розклад руху, маршрут, проміжні зупинки, тривалість поїздки, вартість проїзду, наявність вільних місць і можливі зміни в роботі маршруту [2, 5]. Запровадження електронних сервісів продажу квитків, інформування про фактичний час

відправлення та прибуття, а також цифрових каналів комунікації з перевізником підвищує доступність послуг і зменшує додаткові витрати часу пасажирів.

Отже, якість міжміських пасажирських перевезень формується під впливом комплексу взаємопов'язаних параметрів, тому її підвищення не може обмежуватися вдосконаленням лише окремих елементів транспортного процесу [1, 3]. Необхідним є системний підхід, який передбачає дослідження пасажиропотоків, оптимізацію розкладів і кількості рейсів, обґрунтований вибір рухомого складу, забезпечення регулярності та безпеки руху, скорочення загальних витрат часу пасажирів і підвищення комфортності поїздок [1–5]. Реалізація зазначених заходів дозволить забезпечити більш повну відповідність транспортної пропозиції фактичному попиту населення та підвищити привабливість міжміського автобусного сполучення.

Таким чином, удосконалення транспортного обслуговування пасажирів у міжміському сполученні має ґрунтуватися на комплексному врахуванні параметрів пасажиропотоку, витрат часу, регулярності, комфортності та безпеки перевезень. Узгодження транспортної пропозиції з фактичним попитом населення створює передумови для одночасного підвищення якості обслуговування пасажирів та ефективності використання рухомого складу.

Список посилань:

1. Прокудін Г. С., Кузьмич В. П., Коп'як Н. В. Методика оцінки якості та ефективності транспортного обслуговування населення приміських зон. *Транспортні системи та технології перевезень*. 2020. № 19. DOI: 10.15802/tstt2020/208701.

2. Загорянський В. Г., Мороз М. М., Ковцур К. Г. Ергономічне та логістичне забезпечення вимог комфортності під час організації пасажирських перевезень автобусом малої місткості. *Транспортні системи та технології перевезень*. 2024. DOI: 10.15802/tstt2024/311997.

3. Макаренко В. Д., Луб'яний П. В., Войтович О. А. Якість пасажирських транспортних послуг на основі нефінансових показників. *Вісник Херсонського національного технічного університету*. 2023. № 1. DOI: 10.35546/kntu2078-4481.2023.1.6.

4. Любий Є., Чижик В., Ковбан С. Дослідження якості обслуговування пасажирів на автобусному маршруті № 240 міста Одеси. *Системи управління, навігації та зв'язку*. 2019. № 3. С. 63–69. DOI: 10.26906/SUNZ.2019.3.063.

5. Руденко М. В., Добрик Л. О. Якість послуг пасажирських перевезень на залізничному транспорті та їх споживча оцінка. *Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*. 2024. № 28. DOI: 10.20535/2307-5651.28.2024.302769.

УДК 656.13:658.7:338.43

ОПТИМІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ АВТОМОБІЛЬНИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ В АГРОПРОДОВОЛЬЧИХ ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГАХ

Богдан В.А., здобувач РВО «магістр»,
науковий керівник – Городецька Т. Е., к.е.н., доцент
Державний біотехнологічний університет

OPTIMIZATION OF ROAD TRANSPORTATION MANAGEMENT IN AGRI-FOOD LOGISTICS CHAINS

Bogdan V.A., Master's degree candidate,
scientific supervisor – Gorodetska T. E., Candidate of Economics Science, Docent
State Biotechnological University

Розвиток системи управління автомобільними перевезеннями в логістичних ланцюгах агропромислового комплексу є важливою передумовою забезпечення ефективності функціонування агропродовольчого сектору, оскільки транспортна складова безпосередньо впливає на безперервність переміщення сировини, готової продукції, матеріально-технічних ресурсів та інформаційних потоків. Особливого значення це набуває в умовах високої територіальної розосередженості сільськогосподарських товаровиробників, сезонності виробничих процесів, нерівномірності формування вантажопотоків та необхідності дотримання встановлених строків доставки продукції до підприємств переробки, складських комплексів, розподільчих центрів і кінцевих споживачів. За таких умов автомобільний транспорт виступає не лише засобом фізичного переміщення вантажів, а й важливим інтегруючим елементом логістичного ланцюга, який забезпечує узгодження виробничих, заготівельних, складських, переробних і збутових процесів.

Основною метою управління логістичною діяльністю аграрного підприємства є узгодження етапів логістичного процесу через збалансування фізичних складових його матеріального потоку, що, в свою чергу, передбачає їх оптимізацію у відповідних станах згідно з етапами процесу. На підприємстві повинні відслідковувати відхилення від оптимальних траєкторій протікання матеріального потоку за логістичними етапами, визначати величини цих відхилень та видавати попередження настання критичних ситуацій на відповідному ланцюгу логістики на підприємстві [1].

Ефективність управління автомобільними перевезеннями значною мірою визначає рівень загальних логістичних витрат, швидкість обороту матеріальних ресурсів, збереження якісних характеристик продукції та стабільність функціонування агропродовольчого ланцюга, оскільки недостатня координація між виробниками, перевізниками, складськими та переробними підприємствами може призводити до простоїв транспортних засобів, виникнення порожніх пробігів, неповного використання вантажопідйомності автомобілів, порушення графіків доставки та збільшення витрат на паливо, технічне обслуговування й оплату транспортних послуг. Особливо критичними такі проблеми є для швидкопсувної продукції, транспортування якої потребує дотримання визначених часових, температурних та санітарно-технологічних параметрів.

Специфіка агропродовольчої продукції, яка характеризується сезонністю виробництва, територіальною розосередженістю товаровиробників, обмеженими строками зберігання окремих видів продукції та залежністю її якості від умов транспортування, зумовлює необхідність удосконалення управлінських підходів до організації автомобільних перевезень.

Вантажами, які перевозяться (розподіляються) від одного постачальника (складу, сховища тощо) до декількох споживачів можуть бути: у сільському господарстві запаси насіння для висіву, необхідний об’єм добрив на поля, будівельних матеріалів для декількох місць будівельних робіт, тощо. Все це – узагальнені потокові задачі в мережній постановці.

Ці задачі пов'язані з однопродуктовим потоком, оскільки потоки в дугах мережі відповідають потокам деякого однорідного продукту. При вивченні характеристик мережі часто виникає необхідність обчислення оптимального значення функції потоку, що протікає від джерела мережі (початкового вузла) до її кінцевого вузла [2].

У зв'язку з цим розвиток системи управління автомобільними перевезеннями передбачає формування комплексного підходу до планування, організації, координації та контролю транспортних операцій. Такий підхід має враховувати обсяги та структуру вантажопотоків, сезонні коливання попиту, характеристики вантажів, технічний стан транспортних засобів, стан дорожньої інфраструктури, відстані перевезень, можливість формування зворотних вантажопотоків та рівень транспортних ризиків. Важливим завданням при цьому є забезпечення синхронізації автомобільних перевезень з іншими функціональними елементами агропродовольчого логістичного ланцюга, що дозволяє підвищити його цілісність, гнучкість та адаптивність до змін зовнішнього середовища.

Автомобільний транспорт займає особливе місце в агропродовольчих логістичних ланцюгах завдяки гнучкості маршрутів, можливості здійснення доставки безпосередньо від виробника до пункту переробки, зберігання або реалізації, а також здатності забезпечувати перевезення невеликих партій вантажів. Водночас значна кількість розосереджених пунктів навантаження та розвантаження, нерівномірність вантажопотоків протягом року, коливання цін на паливо, технічний стан транспортних засобів і дорожньої інфраструктури формують додаткові ризики та підвищують загальні логістичні витрати. У зв'язку з цим оптимізація управління має бути спрямована не лише на скорочення транспортних витрат, а й на забезпечення необхідного рівня надійності, своєчасності та збереження продукції.

Ключовими проблемами агропромислової логістики України внаслідок війни стали:

1. Блокада українських морських портів, через які до війни експортувалося понад 90% зернових та 60% олійних культур. За підсумками 2022/23 МР експорт зернових скоротився на 30,7% порівняно з попереднім роком – до 39,4 млн тонн.

2. Руйнування транспортної та логістичної інфраструктури (залізничних та автомобільних шляхів, мостів, елеваторів, складів тощо). Збитки транспортної інфраструктури України через війну оцінюють у 26-30 млрд дол. США.

3. Дефіцит палива та агрохімікатів через проблеми з постачанням. Значна частка дизпалива та мінеральних добрив, які залучає агросектор України, імпортувалася з РФ та Білорусі. У 2022 році використання дизпалива в агровиробництві скоротилося на 20%, мінеральних добрив – на 30%.

4. Логістичні розриви у постачанні сільгосптехніки, запчастин, насіння, засобів захисту рослин і т.д. Близько 60% потреб агрокомпаній в імпортній техніці та обладнанні залишаються незадоволеними.

5. Проблеми з фінансуванням агрологістики через високі ризики, зростання цін та обмежений доступ до кредитних ресурсів. 78% агрокомпаній відзначають брак обігових коштів для організації логістики врожаю [3].

Одним із ключових напрямів оптимізації є раціоналізація маршрутів і використання транспортних ресурсів. Формування оптимальних маршрутів передбачає врахування відстані, стану доріг, обмежень руху, обсягів і характеристик вантажів, часових вікон доставки, вантажопідйомності автомобілів та можливості зворотного завантаження. Застосування методів математичного моделювання, транспортних задач, теорії графів та алгоритмів маршрутизації дозволяє зменшити непродуктивні пробіги, підвищити коефіцієнт використання пробігу та скоротити витрати на паливо й експлуатацію транспортних засобів.

Важливе значення має оптимізація структури автомобільного парку, оскільки вибір типу та вантажопідйомності транспортних засобів повинен відповідати обсягам і характеристикам вантажопотоків. Використання надмірно великої кількості малотоннажних автомобілів може збільшувати витрати на одиницю перевезеного вантажу, тоді як застосування великовантажного транспорту за недостатніх обсягів партій спричиняє неповне використання вантажомісткості, тому доцільним є формування гнучкої структури автопарку,

здатної адаптуватися до сезонних коливань попиту та зміни напрямів агропродовольчих потоків.

Суттєвий потенціал підвищення ефективності має цифровізація управління перевезеннями, а саме використання систем управління транспортом, GPS-моніторингу, електронного документообігу, цифрових платформ та аналітичних інструментів забезпечує оперативний контроль місцезнаходження транспортних засобів, дотримання маршрутів і термінів доставки. Інтеграція таких систем з інформацією про складські запаси, виробничі графіки та замовлення споживачів створює можливість синхронізувати транспортні операції з іншими ланками логістичного ланцюга.

Окремим напрямом оптимізації є управління ризиками тому, що для агропродовольчих логістичних ланцюгів характерні ризики сезонних пікових навантажень, несприятливих погодних умов, пошкодження дорожньої інфраструктури, дефіциту транспортних ресурсів, зростання вартості палива та порушення термінів доставки, а їх мінімізація потребує формування альтернативних маршрутів, резерву транспортних потужностей, планування з урахуванням сценаріїв зміни попиту та постійного моніторингу зовнішнього середовища.

Таким чином, оптимізація управління автомобільними перевезеннями в агропродовольчих логістичних ланцюгах має комплексний характер і передбачає узгодження транспортних операцій із виробничими, складськими, переробними та збутовими процесами. Основними напрямами такого управління є оптимізація маршрутів, раціональне використання рухомого складу, зниження непродуктивних пробігів, цифровий моніторинг, управління ризиками та синхронізація транспортних потоків із потребами інших учасників ланцюга. Реалізація зазначених заходів сприятиме скороченню сукупних логістичних витрат, зменшенню втрат агропродовольчої продукції, підвищенню рівня використання транспортних ресурсів та забезпеченню стійкості агропродовольчих логістичних ланцюгів.

Список посилань:

1. Величко О.П. Логістична оптимізація каналів розподілу продукції аграрного підприємства. *Економічний простір: збірник наукових праць*. 2016. № 35. С. 246-254.

2. Мороз М., Загорянський В., Гайкова Т., Кузєв І. Використання методів дослідження операцій для оптимізації автомобільних перевезень масових вантажів в агропромисловому комплексі. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Нові рішення у сучасних технологіях*. 2022. №1(11). С. 44-50. https://doi.org/10.20998/2413-4295.2022.01.07

3. Панченко В.А. Оптимізація агропромислової логістики україни в умовах порушення ланцюгів постачання через війну. *Вісник ЛТЕУ. Економічні науки.* 2024. №77(2024). С. 57-61. DOI: https://doi.org/10.32782/2522-1205-2024-77-08

УДК 656.13:633.1

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ШВИДКОПСУВНОЇ ПЛОДООВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Бурмістров О. П., здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,
науковий керівник – Карнаух М.В., к.т.н., доцент,
Державний біотехнологічний університет

IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGY OF ROAD TRANSPORTATION OF PERISHABLE FRUIT AND VEGETABLE PRODUCTS

¶Burmistrov O. P., Master's Degree Student,
Scientific Supervisor –Karnaukh M. V., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
State Biotechnological University

Плодоовочева продукція належить до категорії вантажів із обмеженим терміном придатності, збереження споживчих властивостей якої безпосередньо залежить від дотримання температурно-вологісного режиму, тривалості й умов транспортування. За оцінками галузевих досліджень, частка втрат плодоовочевої сировини на етапі перевезення та перевалки в Україні залишається значною, що зумовлює актуальність пошуку технологічних рішень, здатних зменшити кількісні та якісні втрати продукції. Автомобільний транспорт, попри наявність альтернативних видів перевезень, залишається основним способом доставки плодоовочевої продукції від виробника до підприємств переробки, оптової та роздрібної торгівлі завдяки гнучкості маршрутизації та можливості доставки «від дверей до дверей». Водночас саме ця гнучкість вимагає високого рівня технологічної дисципліни, оскільки відхилення від встановлених параметрів перевезення на будь-якому етапі спричиняє незворотні втрати якості вантажу.

Швидкопсувна плодоовочева продукція як об'єкт перевезення характеризується безперервністю фізіологічних процесів, що відбуваються в ній після збирання врожаю: диханням, випаровуванням вологи, дозріванням, а для окремих видів – виділенням етилену, який прискорює процеси старіння сусідньої продукції. Інтенсивність цих процесів прямо залежить від температури зберігання: підвищення температури на кожні десять градусів приблизно вдвічі-втричі пришвидшує дихання й, відповідно, скорочує термін придатності. Крім температури, визначальними чинниками збереження якості є відносна вологість повітря в кузові транспортного засобу, склад газового середовища, рівень вентиляції, а також механічний вплив, якому продукція піддається під час вантажно-розвантажувальних операцій і руху транспортного засобу. Саме тому технологія перевезення такої продукції має розглядатися не як допоміжна логістична операція, а як невіддільна складова технологічного циклу зберігання якості врожаю.

Аналіз практики автомобільних перевезень плодоовочевої продукції дав змогу виявити низку типових недоліків чинної технології. По-перше, значна частина рухомого складу, який використовується для перевезення, не обладнана системами точного підтримання температурного режиму або обладнана застарілими холодильними установками з недостатньою точністю регулювання. По-друге, відсутній системний контроль температури впродовж усього маршруту: реєстрація параметрів здійснюється епізодично або не здійснюється взагалі, унаслідок чого неможливо об'єктивно встановити причину погіршення якості вантажу в разі рекламації. По-третє, тара й спосіб укладання продукції в кузові часто не забезпечують достатньої вентиляції та амортизації, що спричиняє механічні пошкодження нижніх шарів вантажу. По-четверте, маршрути й графіки руху формуються переважно на основі відстані та часу в дорозі без урахування допустимої тривалості перевезення конкретного виду продукції за заданих температурних умов, що призводить або до невиправданого поспіху, або до перевищення допустимих строків доставки.

Удосконалення технології автомобільних перевезень швидкопсувної плодоовочевої продукції доцільно здійснювати за кількома взаємопов'язаними напрямами. Перший напрям передбачає обґрунтування диференційованих температурно-вологісних режимів перевезення для окремих груп продукції (коренеплоди, листові овочі, кісточкові та зерняткові плоди, ягоди) на основі їхніх фізіологічних особливостей, а також розроблення методики розрахунку допустимої тривалості транспортування залежно від початкового стану продукції, температури довкілля та пори року. Другий напрям пов'язаний із застосуванням ізотермічних і рефрижераторних кузовів, обладнаних сучасними системами автоматичного регулювання та безперервного моніторингу температури й вологості за допомогою датчиків і засобів телематики, що дає змогу фіксувати параметри перевезення в режимі реального часу та формувати об'єктивний технологічний паспорт рейсу.

Третій напрям удосконалення охоплює раціоналізацію тари, пакування та схем укладання вантажу: застосування перфорованої тари з достатньою вентиляційною здатністю, стандартизованих піддонів, обмежень щодо висоти штабелювання та обов'язкового залишення вентиляційних проходів між рядами тари для рівномірного розподілу повітряного потоку в кузові. Четвертий напрям стосується оптимізації маршрутів і графіків перевезення з урахуванням розрахованої допустимої тривалості транспортування, мінімізації часу простою під час вантажно-розвантажувальних операцій і проміжних зупинок, а також узгодження часу подачі транспортного засобу з готовністю продукції до відвантаження. П'ятий напрям має організаційно-технологічний характер і передбачає розроблення регламенту підготовки транспортного засобу до рейсу (попереднє охолодження кузова), навчання водіїв правилам поводження зі швидкопсувною продукцією та впровадження супровідної документації, яка фіксує фактичні параметри перевезення на всьому шляху прямування.

Комплексне впровадження зазначених технологічних і організаційних рішень дає змогу суттєво знизити кількісні та якісні втрати плодоовочевої продукції під час автомобільних перевезень, підвищити достовірність контролю дотримання температурного режиму на всьому маршруті, скоротити тривалість вантажно-розвантажувальних операцій і забезпечити прогнозованість строків доставки. Практична значущість запропонованих рішень полягає в можливості їх застосування підприємствами автомобільного транспорту та сільськогосподарськими виробниками для розроблення внутрішніх технологічних регламентів перевезення плодоовочевої продукції без істотних капітальних витрат, переважно за рахунок удосконалення організації процесу та впровадження засобів контролю параметрів перевезення.

Отже, удосконалення технології автомобільних перевезень швидкопсувної плодоовочевої продукції має ґрунтуватися на комплексному врахуванні фізіологічних властивостей вантажу, технічного стану рухомого складу, параметрів тари й укладання, а також організації маршруту та контролю температурного режиму. Подальші дослідження в цьому напрямі доцільно зосередити на розробленні методики кількісної оцінки економічного ефекту від зниження втрат продукції за рахунок упровадження запропонованих технологічних рішень.

Список посилань:

1. Марчук В. Є., Хмелевський М. О. Технологія перевезення вантажів автомобільним транспортом : навч. посібник. Київ : НТУ, 2021. 284 с.

2. Наумов В. С. Логістичне управління автомобільними перевезеннями : монографія. Харків : ХНАДУ, 2020. 312 с.

3. ДСТУ 4525:2006. Продукти перероблення фруктів та овочів. Пакування, маркування, транспортування і зберігання. Київ : Держспоживстандарт України, 2006.

4. Лямзін О. А., Ковальов В. О. Особливості перевезення швидкопсувних вантажів автомобільним транспортом. Вісник транспорту і промисловості. 2022. № 3. С. 45–52.

5. Пащенко Ю. Є., Дехтяр О. О. Організація перевезень плодоовочевої продукції: сучасний стан і перспективи. Економіка АПК. 2023. № 2. С. 88–95.

УДК 656:073

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОГО ПІДХОДУ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕНІ ВАНТАЖІВ

Слюсар О.О., Артеменко О.О., здобувачі освіти,
науковий керівник - Великодний Д.О., к.т.н., доц., Лукашук А.П. викладач
Відокремленого структурного підрозділу «Автотранспортний фаховий коледж Криворізького національного університету»

IMPLOVING THE EFFICIENCY OF THE TRANSPORT-LOGISTICS APPROACH IN FREIGHT TRANSPORTATION

Sliusar O.O., Artemenko O.O., students,
scientific supervisor - Velykodnyi D.O., PhD, Lukashuk A.P., lecturer
Separate structural subdivision «Motor Transport Technical College of Kryvyi Rih National University»

Ефективна організація перевезень вантажів є одним із ключових чинників конкурентоспроможності підприємств транспортно-логістичної галузі. Основним принципом при визначенні оцінки ефективності транспортного процесу повинен бути принцип системного підходу, реалізація якого передбачає оцінку економічного ефекту від логістичної діяльності для всіх учасників логістичного процесу на шляху руху ланцюга постачання від виробництва до кінцевого споживання з урахуванням їх координації, а також обліку загальних витрат протягом усього логістичного циклу. Ефективність окремих логістичних операцій, пов'язаних з перетворенням матеріального або інформаційного потоків, повинна оцінюватися з точки зору досягнення глобальної мети функціонування всієї транспортної системи. Основними завданнями оцінки ефективності управління ланцюгом постачання є: формування концепції економічної ефективності на основі системного підходу; формування системи показників ефективності; розробка методики кількісної оцінки показників ефективності; розробка механізму розподілу в ланцюгу постачання між учасниками логістичного процесу; виявлення резервів підвищення ефекту логістики. Врахування рівня логістичного сервісу, який підвищує ефективність функціонування логістичних систем, та розрахунок різних варіантів ланцюгу постачання дозволяє визначити максимальну ефективність. Таким чином, ефективність транспортно-логістичної системи визначається доступністю запасів, рівнем продуктивністю і якістю діяльності, а величина загальних витрат на логістику знаходиться в безпосередньому зв'язку з бажаним рівнем результативності. Основним показником ефективності функціонування є прибуток, в якій відображуються результати всієї логістичної діяльності, обсяг логістичних послуг, продуктивність логістичної системи, рівень витрат, наявність непродуктивних витрат і втрат у ланцюгу постачання. Отже, враховуючи, що сьогодні підприємства, які займаються транспортними перевезеннями, функціонують в умовах ринкової економіки, тобто сформованого ринку транспортних послуг, тенденцій до посилення конкуренції між підприємствами та різними видами транспорту підвищуються [1]. Визначено, що застосування інноваційних технологій у ланцюгу постачання в діяльності транспортних підприємств здатне підвищити їхню конкурентоспроможність та забезпечити стабільне функціонування в умовах ринкової економіки з перспективною можливістю росту збільшення рівня ефективної роботи.

Таким чином, розглянутий підхід, методи дозволили отримати рішення, які найкращим чином відповідають цілям системи управління перевезення вантажів у транспотртно-логістичній системі. На основі логістичного підходу були розроблені ефективні рішення щодо логістичного управління перевезення вантажів.

Список посилань:

Viktor Aulin, Denis Velykodnyi, Viktoriya Dyachenko Concept of development and formation of transportlogistic systems in the agroindustrial complex. Modern Management: Logistics and Education. 2018. P.165-169.

УДК 656.13:633.1

УДОСКОНАЛЕННЯ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНИМ ОБСЛУГОВУВАННЯМ ЗБИРАЛЬНИХ АГРЕГАТІВ

Величко Є.С., здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти,
науковий керівник – Карнаух М.В., к.т.н., доцент
Державний біотехнологічний університет

IMPROVEMENT OF OPERATIONAL MANAGEMENT OF TRANSPORT SERVICE OF HARVESTING UNITS

Velychko Ye.S., Master's Degree Student,
Scientific Supervisor – Karnaukh M. V., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
State Biotechnological University

Збирання врожаю виконують у стислі агротехнічні строки, тому кожна година простою збирального агрегата зумовлює втрати продукції та зростання експлуатаційних витрат. Ефективність збирального комплексу визначається не лише продуктивністю комбайнів, а й узгодженістю їхньої роботи з автомобільним транспортом, який відвозить зерно з поля до пунктів приймання та зберігання. Порушення цієї узгодженості виявляється у двох формах: комбайн простоює з наповненим бункером в очікуванні автомобіля або автомобіль очікує на завантаження, що знижує використання рухомого складу. Продукція надходить нерівномірно (змінюються урожайність і вологість, трапляються відмови та погодні перерви), тому розрахунок потреби в транспорті за середніми значеннями не гарантує стійкого результату. Виникає потреба в оперативному управлінні, тобто в коригуванні рішень відповідно до фактичного стану технологічного процесу.

Класичні підходи до задач диспетчеризації та маршрутизації автомобільного транспорту представлені, зокрема, у роботі Дантцига і Рамсера [1]; метод побудови маршрутів Кларка–Райта розвинуто у [2], а сучасні підходи до задач маршрутизації узагальнено в колективній монографії [3]. Специфіку польової логістики в землеробстві, зокрема маршрутизацію техніки з урахуванням технологічних обмежень, досліджено у працях Бохтіса і Сьоренсена [4, 5], а огляд підходів до управління сільськогосподарською технікою подано в [6]. Водночас значна частина цих робіт орієнтована на попереднє планування маршрутів. Оперативне перепризначення автомобілів між кількома збиральними агрегатами, що працюють одночасно, з урахуванням поточного наповнення бункерів потребує подальшої формалізації для умов вітчизняних господарств.

Основою оперативного управління є визначення потоку продукції, який формують збиральні агрегати, та оцінювання потреби в автомобілях. Експлуатаційну продуктивність збирального агрегата за годину змінного часу визначають за формулою:

$$W = 0{,}1 \cdot B \cdot v \cdot \tau, \tag{1}$$

де W – продуктивність агрегата, га/год;
B – ширина захвату, м;
v – робоча швидкість руху, км/год;
τ – коефіцієнт використання часу зміни;
0,1 – перевідний коефіцієнт (з м·км/год у га/год).

Масовий потік зерна, який комбайн передає транспорту, визначають за формулою:

$$q = W \cdot U, \tag{2}$$

де q – масова продуктивність комбайна за зерном, т/год;
U – поточна або оцінена урожайність, т/га.

Для n агрегатів, що працюють одночасно, сумарний потік становить:

$$П = \Sigma(i=1\ldots n)\ q_i, \tag{3}$$

де П – сумарний потік зерна, т/год;
i – номер агрегата;

n – кількість агрегатів, що одночасно працюють.

Продуктивність автомобіля залежить від довжини вантажної ділянки маршруту та тривалості операцій завантаження й розвантаження. Якщо l – довжина руху з вантажем в одному напрямку, а β – частка пробігу з вантажем у загальному пробігу за їздку, то:

$$W_{авт} = (q_{авт} \cdot \gamma \cdot \beta \cdot v_т) / (2 \cdot l + \beta \cdot v_т \cdot t_{пр}), \quad (4)$$

де Wавт – продуктивність автомобіля, т/год; qавт – номінальна вантажопідйомність, т; γ – коефіцієнт використання вантажопідйомності; β – коефіцієнт використання пробігу (частка пробігу з вантажем у загальному пробігу за їздку); vт – технічна швидкість, км/год; l – довжина вантажної ділянки, км; tпр – сумарний час простою під завантаженням і розвантаженням за їздку, год.

За визначеного сумарного потоку мінімально необхідну кількість автомобілів у стаціонарному наближенні визначають так:

$$N_{авт} = \lceil П / W_{авт} \rceil, \quad (5)$$

де Nавт – мінімально необхідна кількість автомобілів, од.;

⌈·⌉ – округлення до найближчого більшого цілого числа.

Для ілюстрації візьмемо B = 9 м, v = 6 км/год, τ = 0,7 та U = 6 т/га. Тоді W = 0,1·9·6·0,7 = 3,78 га/год, q = 3,78·6 ≈ 22,7 т/год, а для трьох однакових агрегатів П ≈ 68,0 т/год. За qавт = 20 т, γ = 0,95, β = 0,5, vт = 35 км/год, l = 12 км і tпр = 0,35 год маємо Wавт = (20·0,95·0,5·35)/(2·12 + 0,5·35·0,35) ≈ 11,0 т/год. Отже, Nавт = ⌈68,0/11,0⌉ = 7 автомобілів. Цей розрахунок визначає орієнтовну чисельність парку за прийнятих середніх параметрів; фактичний оперативний розподіл автомобілів між агрегатами в часі потребує динамічного перепризначення.

Транспортне обслуговування збиральних агрегатів можна організовувати за трьома основними схемами (табл. 1). Групова схема з диспетчеризацією створює можливості для скорочення простоїв за рахунок оперативного перерозподілу автомобілів між агрегатами відповідно до поточного стану процесу.

Таблиця 1. Порівняльна характеристика схем транспортного обслуговування

Показник	Закріплена схема	Групова схема з диспетчеризацією	Схема з перевантажувальним пунктом
Перерозподіл автомобілів між агрегатами	Відсутній	Оперативний, за поточним станом процесу	Обмежений місткістю буферного запасу
Ризик простою агрегата	Залежить від нерівномірності потоку	Може бути знижений за наявності актуальної інформації та достатнього резерву	Може бути низьким, але виникають додаткові витрати на перевантаження
Вимоги до інформаційного забезпечення	Мінімальні	Телематичний моніторинг і зв’язок	Помірні; потрібні майданчик і перевантажувальна техніка

Інформацію про стан процесу диспетчер може отримувати з телематичних систем: приймачів супутникової навігації на техніці та датчиків наповнення бункерів. Час до повного наповнення бункера j-го агрегата за припущення сталого потоку на прогнозованому інтервалі визначають за формулою:

$$t_{з,j} = (Q_б - m_j) / q_j, \quad (6)$$

де $t_{з,j}$ – прогнозований час до повного наповнення бункера, год;

Qб – місткість бункера, т;

m_j – поточна маса зерна в бункері, т;

q_j – поточний або прогнозований потік зерна j-го агрегата, т/год.

Час підходу порожнього автомобіля i до агрегата j визначають як:

$$t_{п,ij} = d_{ij} / v_п, \quad (7)$$

де $t_{п,ij}$ – час підходу, год;

d_{ij} – довжина найкоротшого доступного шляху польовими дорогами, км;

$v_п$ – середня швидкість порожнього автомобіля, км/год.

Автомобіль може прибути до агрегата без його вимушеного простою, якщо $t_{п,ij} \le t_{з,j}$. Для оперативного призначення доцільно враховувати дві складові очікування: простій агрегата при запізненні автомобіля та очікування автомобіля при його передчасному прибутті. Відповідні втрати для пари i–j можна подати як:

$$c_{ij} = c_з \cdot \max(0;\ t_{п,ij} - t_{з,j}) + c_{авт} \cdot \max(0;\ t_{з,j} - t_{п,ij}), \quad (8)$$

де c_{ij} – оцінені втрати за призначення автомобіля i агрегату j, грн;

$c_з$ – вартість години простою агрегата, грн/год;

$c_{авт}$ – вартість години очікування автомобіля, грн/год.

Для спрощеної одноразової процедури перепризначення задача розподілу може бути подана як задача призначення:

$$F = \Sigma_i \Sigma_j c_{ij} x_{ij} \to \min, \quad (9)$$

за обмежень:

$$\Sigma_i x_{ij} = 1, \ \text{для всіх } j; \quad \Sigma_j x_{ij} \le 1, \ \text{для всіх } i; \quad x_{ij} \in \{0,1\}. \quad (10)$$

де F – сумарні оцінені втрати, грн; x_{ij} – бінарна змінна призначення ($x_{ij} = 1$, якщо автомобіль i призначено агрегату j, інакше $x_{ij} = 0$).

Перше обмеження забезпечує призначення одного доступного автомобіля кожному агрегату; друге не допускає одночасного призначення одного автомобіля кільком агрегатам. Якщо доступних автомобілів недостатньо, модель має бути розширена змінною дефіциту з відповідним штрафом.

Задачу такого виду можна розв’язувати угорським методом [7] за поліноміальний час. Для оперативного управління рішення доцільно перераховувати періодично або за подіями, що істотно змінюють стан процесу: досягненням наповнення бункера встановленого порога, відмовою техніки, звільненням автомобіля після розвантаження або зміною його доступного маршруту. Конкретний інтервал оновлення має визначатися після перевірки на виробничих або модельних даних. Правила диспетчеризації можуть передбачати першочергове обслуговування агрегата з найменшим прогнозованим часом до наповнення бункера та призначення автомобіля після розвантаження на найбільш нагальне доступне завдання. Частину автомобілів за потреби можна залишати в оперативному резерві на випадок відмов.

Ефективність оперативного управління доцільно оцінювати коефіцієнтом очікування транспорту агрегатами, який характеризує частку змінного часу, втрачену через відсутність автомобіля:

$$K_{оч} = [\Sigma_j T_{оч,j}] / [n \cdot T_{зм}], \quad (10)$$

де $K_{оч}$ – коефіцієнт очікування транспорту;

$T_{оч,j}$ – сумарна тривалість очікування автомобіля j-м агрегатом за зміну, год;

$T_{зм}$ – тривалість зміни, год.

Для порівняння схем доцільно також використовувати середній простій автомобілів, коефіцієнт використання рухомого складу та сумарні транспортні витрати. Зменшення $K_{оч}$ за інших рівних умов свідчить про скорочення втрат часу агрегатів.

Запропоновано підхід до удосконалення оперативного управління транспортним обслуговуванням збиральних агрегатів, що поєднує розрахунок потреби в автомобілях за потоком продукції, групову організацію рухомого складу та динамічне перепризначення автомобілів за критерієм мінімізації сумарних оцінених втрат від простоїв. Формалізація у вигляді задачі призначення створює передумови для оперативного перегляду рішень відповідно до зміни стану технологічного процесу. Наведений числовий приклад показує порядок визначення орієнтовної потреби в транспорті за прийнятих параметрів. Подальші дослідження мають передбачати імітаційну та виробничу перевірку моделі, порівняння закріпленої та диспетчеризованої схем за показниками простоїв і витрат, а також урахування

ймовірнісного характеру потоків продукції, затримок, відмов техніки та динамічної зміни місцезнаходження автомобілів.

Список посилань:

1. Dantzig G. B., Ramser J. H. The truck dispatching problem. Management Science. 1959. Vol. 6, No. 1. P. 80–91.

2. Clarke G., Wright J. W. Scheduling of vehicles from a central depot to a number of delivery points. Operations Research. 1964. Vol. 12, No. 4. P. 568–581.

3. Toth P., Vigo D. (eds.). Vehicle Routing: Problems, Methods, and Applications. 2nd ed. Philadelphia : SIAM, 2014.

4. Bochtis D. D., Sørensen C. G. The vehicle routing problem in field logistics: Part I. Biosystems Engineering. 2009. Vol. 104, No. 4. P. 447–457.

5. Bochtis D. D., Sørensen C. G. The vehicle routing problem in field logistics: Part II. Biosystems Engineering. 2010. Vol. 105, No. 2. P. 180–188.

6. Bochtis D. D., Sørensen C. G., Busato P. Advances in agricultural machinery management: A review. Biosystems Engineering. 2014. Vol. 126. P. 69–81.

7. Kuhn H. W. The Hungarian method for the assignment problem. Naval Research Logistics Quarterly. 1955. Vol. 2, No. 1–2. P. 83–97.

УДК 005.334:658.7:656

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ У МІЖНАРОДНОМУ АВТОМОБІЛЬНОМУ СПОЛУЧЕННІ

Вітковський Максиміліан Юрійович, здобувач освіти
Державний біотехнологічний університет
науковий керівник - Кравцов Андрій Григорович, к.т.н., доц., завідувач кафедри транспортних технологій і логістики Державного біотехнологічного університету

IMPROVING CARGO DELIVERY PROCESSES IN INTERNATIONAL ROAD TRANSPORT

Vitkovskyi Maksymilian Yuriiovych, student
State Biotechnological University
Academic Supervisor: Kravtsov Andrii Hryhorovych, PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Transport Technologies and Logistics at the State Biotechnological University.

Важливою складовою транспортно-логістичної системи України є міжнародні автомобільні перевезення вантажів. Їх функціонування забезпечує реалізацію зовнішньоекономічних зв'язків, переміщення товарів між країнами та інтеграцію національного ринку транспортних послуг до європейського транспортного простору [3, 5]. Результативність міжнародних автомобільних перевезень визначається комплексом взаємопов'язаних чинників, серед яких стан транспортної інфраструктури, організація роботи перевізника, нормативно-правове регулювання, умови перетину державного кордону, вимоги країн транзиту й призначення, характеристики рухомого складу та рівень розвитку міжнародного співробітництва у транспортній сфері [1, 2, 5].

Процес доставки вантажів у міжнародному сполученні характеризується значною організаційною складністю, оскільки передбачає взаємодію вантажовідправників, перевізників, експедиторів, вантажоодержувачів, митних та інших контролюючих органів. Виконання міжнародного перевезення потребує узгодження маршруту руху, вибору транспортного засобу, визначення режимів роботи водіїв, оформлення відповідної транспортної та товаросупровідної документації, організації навантажувально-розвантажувальних операцій, проходження контрольних процедур і забезпечення збереження вантажу протягом усього процесу його переміщення [1, 3].

Для України розвиток міжнародних автомобільних перевезень має особливе економічне та стратегічне значення. Географічне положення держави та її транспортні зв'язки з країнами Європи створюють передумови для подальшого розвитку міжнародних і транзитних вантажопотоків. Одночасно трансформація традиційних логістичних маршрутів і зміна структури зовнішньої торгівлі посилюють роль автомобільного транспорту в забезпеченні міжнародного товарообміну [2, 3]. У таких умовах підвищуються вимоги до надійності транспортного обслуговування, швидкості доставки та гнучкості транспортно-логістичних систем [2, 5].

Суттєвий вплив на результативність міжнародних автомобільних перевезень має раціональність побудови маршруту. Вибір схеми руху повинен здійснюватися з урахуванням відстані перевезення, технічного стану автомобільних доріг, розташування пунктів пропуску через державний кордон, можливих черг і простоїв, дорожніх зборів, обмежень руху вантажного транспорту, режимів праці та відпочинку водіїв, а також можливості організації зворотного завантаження транспортного засобу [1, 4]. Нераціональний вибір маршруту може спричинити збільшення пробігу, тривалості рейсу, витрат палива та загальної собівартості доставки [1].

Не менш важливим напрямом підвищення ефективності перевізного процесу є обґрунтований вибір рухомого складу. Техніко-експлуатаційні характеристики автомобіля

повинні відповідати параметрам вантажу, умовам маршруту та нормативним вимогам держав, територією яких здійснюється перевезення. Раціональне використання вантажопідйомності транспортних засобів, скорочення непродуктивного пробігу та простоїв, а також забезпечення зворотного завантаження створюють можливості для зменшення транспортних витрат і підвищення ефективності використання рухомого складу [1, 3].

Водночас діяльність українських міжнародних автомобільних перевізників здійснюється в умовах високої конкуренції, мінливості попиту на транспортні послуги та значних експлуатаційних витрат [2, 5]. Зростання вартості ресурсів, необхідність оновлення рухомого складу, дотримання екологічних і технічних вимог, витрати на оплату дорожньої інфраструктури та можливі затримки транспортних засобів негативно впливають на собівартість перевезень [2, 4].

Отже, актуальність удосконалення процесів доставки вантажів у міжнародному автомобільному сполученні визначається необхідністю забезпечення надійності транспортного процесу, скорочення тривалості доставки та зниження транспортних витрат за одночасного дотримання встановлених вимог щодо безпеки й збереження вантажів [1, 4]. Вирішення зазначеного завдання потребує комплексного підходу, що передбачає оптимізацію маршрутів руху, обґрунтований вибір рухомого складу, удосконалення організації роботи водіїв, скорочення непродуктивних простоїв, підвищення коефіцієнта використання пробігу та впровадження сучасних цифрових технологій управління перевізним процесом

Список посилань:

1. Ремех І. О. Підвищення ефективності перевезень вантажів автомобільним транспортом у міжнародному сполученні : дис. д-ра філософії : 275 Транспортні технології (за видами). Київ: Національний транспортний університет, 2023.

2. Гнедіна К. В., Нагорний П. В. Ринок вантажних перевезень в Україні: аналіз сучасного стану, виклики воєнного часу та перспективи розвитку. *Підприємництво і торгівля*. 2023. № 38. DOI: 10.32782/2522-1256-2023-38-03.

3. Болквадзе Н. І., Мигаль О. Ф. Вантажні перевезення автомобільним транспортом в міжнародному бізнесі. *Економіка та суспільство*. 2022. Вип. 46. DOI: 10.32782/2524-0072/2022-46-20.

4. Дорош А. С., Демченко Є. Б., Маркуль Р. В., Бердичевська Т. М. Аналіз ризиків при здійсненні міжнародних автомобільних перевезень вантажів. *Транспортні системи та технології перевезень*. 2020. № 20. С. 12–19. DOI: 10.15802/tstt2020/217388.

5. Бойченко М. В., Бояркін М. О., Осадчий О. О. Ринок міжнародних автомобільних перевезень вантажів України в умовах інтеграції до єдиного європейського транспортного простору: тенденції розвитку, бар’єри та шляхи їх подолання. *Вісник економічної науки України*. 2025. № 2 (49). С. 15–25. DOI: 10.37405/1729-7206.2025.2(49).15-25.

УДК 656; 378.22

АНАЛІЗ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАВОК

Градиська Ю.Ю., здобувач РВО «бакалавр»,
науковий керівник - Козенок А.С., к.т.н., доцент
Державний біотехнологічний університет

ANALYSIS OF LOGISTICS PROCESSES IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT SYSTEMS

Hradyska Y., Bachelor's Degree Student,
Research Supervisor - Kozenok A.S., PhD, associate professor
State Biotechnological University

У сучасних умовах глобалізації та високої конкуренції ефективна логістика й управління ланцюгами поставок виступають стратегічною основою життєдіяльності будь-якої організації, забезпечуючи безперебійний рух товарів, послуг та інформації від первинної сировини до кінцевого споживача. Прагнучи максимально задовольнити потреби ринку та вийти на міжнародний рівень, сучасні підприємства змушені ретельно синхронізувати складські, транспортні й виробничі процеси. Це вимагає чіткого прийняття рішень на всіх рівнях - від довгострокового проектування та середньострокового планування до щоденних операцій, адже саме злагодженість ланцюга поставок гарантує своєчасну доставку продукції належної якості за оптимальною ціною та сприяє успішному розвитку бізнесу.

Управління ланцюгом поставок пов'язує постачальників із споживачами шляхом надання товарів, послуг та інформації, а також пропонування послуг із доданою вартістю. Це мережа транспортних та складських процесів, яка забезпечує закупівлю, розподіл та переміщення матеріалів від місця походження до місця споживання. Ланцюг дій та процесів, що забезпечує переміщення товару від етапу сировини, через етапи створення доданої вартості, до кінцевого споживача, називається ланцюгом поставок.

Мета ланцюга поставок полягає в тому, щоб забезпечити доставку потрібного товару потрібному клієнту в належному стані, в потрібний час і за правильною ціною. Ланцюг поставок утворює мережу між організацією та постачальниками для виробництва та фізичного розподілу товарів або послуг. До цієї мережі входять різні особи та організації, зокрема виробники, продавці, склади, транспортні компанії, розподільчі центри, роздрібні продавці тощо. Управління ланцюгом поставок охоплює постачання товарів і послуг за межі країни, що дало організаціям можливість закуповувати матеріали у постачальників з різних частин континенту та продавати готову продукцію в будь-якій точці світу.

Управління ланцюгом постачання визначається як синхронізація різних процесів. Ці процеси передбачають взаємодію з постачальниками, які відповідають за надання товарів, послуг та інформації, щоб клієнти отримували продукцію високої якості. Це мережа транспортних та складських процесів, яка забезпечує закупівлю, розподіл та переміщення матеріалів від місця походження до місця споживання. Ланцюг постачання є невід'ємною частиною організації, оскільки він гарантує, що товар буде доступний у потрібний час у місці споживання. У сучасному контексті ланцюг постачання є основою організації, без якої організаціям було б важко вижити. У всьому світі організації розширюють сферу своєї діяльності за межі національних кордонів і переосмислюють підходи до управління попитом та пропозицією.

Кожна організація прагне максимально задовольнити потреби своїх клієнтів. Щоб краще обслуговувати клієнтів, організація повинна забезпечити своєчасну та безперебійну доступність товарів і послуг. Організації повинні організувати збір та упорядкування ресурсів, сировини та комплектуючих у рамках управління ланцюгом постачання для виробництва готової продукції, яка має бути вчасно доставлена кінцевим споживачам.

Ефективне управління ланцюгом поставок гарантує своєчасну доставку продукції клієнтам завдяки безперебійному руху товарів та відповідної інформації. Управління ланцюгом поставок сприяє прибутковому розвитку організацій завдяки своєчасній обробці замовлень клієнтів та задоволенню їхніх очікувань.

Існує три етапи прийняття рішень у сфері управління ланцюгами поставок, а саме:

1. Проектування. На цьому етапі організація приймає рішення, пов'язані зі структурою мережі ланцюга поставок як на даний момент, так і на майбутнє. Зазвичай це довгострокові рішення, оскільки їх неможливо легко змінити в короткі терміни. Такі рішення можуть стосуватися вибору типу ланцюга постачання (внутрішнього чи зовнішнього), вибору місця розташування заводу та складських приміщень, визначення продуктів, що будуть зберігатися в різних місцях, визначення процесів, які мають виконуватися на кожному етапі ланцюга постачання, визначення видів транспорту та інформаційної системи, що будуть використовуватися, тощо.

2. Планування. Цей етап передбачає планування на період від кварталу до року. Мета планування полягає у досягненні максимального надлишку ланцюга постачання за певний період з урахуванням обмежень, визначених на етапі проектування. Планування ланцюга постачання починається з прогнозування попиту на продукцію на ринку у наступному році.Етап планування передбачає визначення ринків збуту, вибору субпідрядників для виробництва, політики управління запасами, маркетингових та рекламних стратегій тощо. Під час етапу планування необхідно враховувати низку факторів, таких як зміни попиту та рівень конкуренції.

3. Експлуатація. На цьому етапі конфігурація ланцюга постачання є фіксованою, а політики планування - визначеними. Ці рішення приймаються щодня або щотижня. Операційні рішення в основному орієнтовані на клієнтів і включають наступне:

1. Прийняття рішень щодо розподілу запасів або виробництва між окремими замовленнями
2. Визначення дати виконання замовлення клієнта
3. Формування списків відвантаження на складі
4. Прив'язка замовлення до відправлення
5. Визначення графіків доставки
6. Поповнення запасів за замовленнями



Рис. 1 – Графічне зображення потоку ланцюга постачання

Управління ланцюгом постачання охоплює різні функції, починаючи з отримання замовлень від клієнтів і закінчуючи їх виконанням. До цих функцій також можуть входити модифікація продукції, її маркетинг, управління операційною діяльністю, канали дистрибуції, фінанси та надання післяпродажного обслуговування клієнтів. Ефективне управління ланцюгом поставок дозволяє скоротити загальні витрати організації та підвищити прибутковість. Управління ланцюгом поставок також спрямовано на зменшення затримок у постачанні готової продукції на цільовий ринок та покращення обслуговування ринку.

Підхід до управління ланцюгом постачання застосовується в організаціях для налагодження дружніх відносин між усіма сторонами, залученими до мережі ланцюга постачання. Головною метою будь-якого управління ланцюгом постачання є забезпечення безперебійного руху продукції з метою досягнення максимального рівня задоволеності клієнтів.



Рис. 2 - Деякі з важливих завдань управління ланцюгами поставок

Управління ланцюгом постачання — це комплексний процес, який організації використовують для того, щоб продукція потрапляла до споживачів. Управління ланцюгом постачання починається з отримання сировини від постачальників, її переробки у готову продукцію та доставки кінцевого продукту цільовому споживачеві. Налагоджене управління ланцюгом постачання забезпечує швидку доставку готової продукції у встановлені терміни. У сучасному контексті управління ланцюгом поставок передбачає стратегічну узгодженість бізнес-процесів від початку до кінця з метою задоволення ринкових потреб та створення економічної цінності. Крім того, це надає організації перевагу над конкурентами. Настання нової цифрової ери надало нової якості сфері торгівлі. Два десятиліття тому процеси ланцюга поставок були складними, трудомісткими, тривалими та погано організованими. Кілька років тому доставка продукції займала тиждень або місяць, але завдяки впровадженню управління ланцюгом поставок цей термін скоротився до кількох днів, а іноді й до кількох годин. Світ можна розглядати як великий ланцюг поставок. Клієнти та організації постійно взаємодіють між собою. Сировина проходить перетворення та різні процеси, перш ніж досягне кінцевого пункту призначення. Ефективне управління ланцюгом поставок задовольняє потреби як організацій, так і споживачів, діючи на багатьох рівнях.

Логістика є ключовим компонентом управління ланцюгом постачання . Логістика охоплює планування, управління товарами/послугами та обмін інформацією від місця походження до місця споживання, визначеного замовником. Логістика об'єднує складну систему перевезень, відправлення та отримання вантажів, імпорту та експорту товарів, складування, управління запасами, закупівель, планування виробничого процесу, обслуговування клієнтів тощо.

Логістика є основою управління ланцюгом поставок в організації. Логістика використовується для управління, координації та моніторингу ресурсів, необхідних для безперебійного руху продукції вчасно, економічно та надійно. Логістика в управлінні ланцюгом поставок забезпечує баланс між попитом і пропозицією. Успішне впровадження логістики в управлінні ланцюгом поставок організацією забезпечує вищі доходи та покращений рівень ефективності. Логістика є невід'ємною частиною управління ланцюгом поставок, що вимагає належних інвестицій та планування.

У сучасних умовах цифровізація стає фундаментом для побудови гнучких, стійких та високошвидкісних ланцюгів постачання. Впровадження інноваційних технологій, таких як Інтернет речей, штучний інтелект та аналітика великих даних (Big Data), дозволяє компаніям здійснювати моніторинг переміщення вантажів у режимі реального часу, автоматизувати рутинні операції та мінімізувати вплив людського фактора. Якщо раніше традиційні логістичні процеси були трудомісткими та тривалими, то сучасні цифрові екосистеми забезпечують повну прозорість операцій, миттєве прогнозування попиту й оперативне реагування на будь-які ризики чи перебої в постачанні.

Окрім цього, перехід до «розумних» ланцюгів постачання охоплює використання автономних систем управління транспортом, складської робототехніки та цифрових двійників (digital twins), які дозволяють моделювати потенційні кризові сценарії та оптимізувати маршрути доставки. Це не лише значно скорочує операційні витрати і час транспортування від виробника до кінцевого споживача, але й допомагає реалізувати концепцію «зеленої логістики» завдяки зниженню викидів вуглекислого газу через оптимізацію логістичних шляхів.

Підсумовуючи вищенаведене, ефективна логістика та управління ланцюгами постачання (SCM) є стратегічним фундаментом успішного функціонування та забезпечення конкурентоспроможності сучасних підприємств на глобальному ринку. Як показує комплексний аналіз, побудова злагодженої мережі — від первинного надходження сировини до задоволення запитів кінцевого споживача — вимагає чіткого прийняття рішень на всіх управлінських рівнях: від стратегічного проектування та середньострокового планування до щоденних операційних процесів. Завдяки чіткій синхронізації матеріальних, інформаційних та фінансових потоків організації отримують змогу не лише мінімізувати логістичні витрати і ризики, але й гарантувати своєчасну доставку товарів у потрібному стані та за оптимальною ціною.

Водночас у сучасних умовах цифровізація галузі якісно трансформує звичні підходи до управління постачаннями. Впровадження інноваційних технологій, таких як Інтернет речей, штучний інтелект, аналітика великих даних (Big Data), цифрові двійники та засоби автономного управління транспортом, перетворює традиційні ланцюги на гнучкі, прозорі й адаптивні екосистеми. Це дозволяє компаніям не лише миттєво реагувати на ринкові коливання чи форс-мажори, а й успішно реалізувати принципи «зеленої логістики» шляхом зниження викидів вуглекислого газу. У результаті синергія класичних логістичних принципів та новітніх технологій створює надійну базу для сталого прибуткового розвитку бізнесу та максимального задоволення очікувань споживачів у цифрову епоху.

Список посилань:

1. https://www.scribd.com/document/457734981/Logistics-and-Warehousing-Management-pdf
2. https://abmcloud.com/uk/suchasni-tendentsii-rozvytku-lohistyky/

УДК 339.9:658.7:004

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ В УМОВАХ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ

Коробко А.О., здобувач освіти,
науковий керівник – Гусєва О.В., викладач
Відокремленого структурного підрозділу «Автотранспортний фаховий коледж Криворізького національного університету»

DIGITALIZATION OF TRANSPORT AND LOGISTICS PROCESSES IN THE CONTEXT OF UKRAINE'S EUROPEAN INTEGRATION

Korobko A.O., students,
scientific supervisor – Husieva O.V. lecturer
Separate structural subdivision «Motor Transport Technical College of Kryvyi Rih National University»

Сучасний розвиток транспортно-логістичних систем характеризується активним використанням цифрових технологій, які змінюють підходи до організації перевезень, управління вантажопотоками та взаємодії між учасниками логістичного процесу. Для України цифровізація має особливе значення через необхідність забезпечення стабільних транспортних зв'язків із країнами Європейського Союзу, розвитку альтернативних маршрутів та підвищення ефективності транскордонних перевезень [1,2].

Європейський Союз розглядає цифровізацію як один із напрямів трансформації транспортної системи. Важливим нормативним інструментом є Регламент ЄС 2020/1056 про електронну інформацію щодо вантажних перевезень eFTI, спрямований на формування єдиних підходів до електронного обміну інформацією між підприємствами та компетентними органами. Його положення створюють основу для використання структурованих даних, електронних документів та цифрових платформ у вантажних перевезеннях. Важливим напрямом є також розвиток інтелектуальних транспортних систем та забезпечення сумісності інформаційних систем у межах європейської транспортної мережі [3].

В Україні цифровізація транспортної галузі вже має практичні результати. Одним із напрямів є впровадження електронної товарно-транспортної накладної е-ТТН, яка дає можливість оформлювати та передавати інформацію про перевезення в електронній формі. Правові засади електронного документообігу визначаються Законами України «Про електронні документи та електронний документообіг» та «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» [4]. У міжнародних автомобільних перевезеннях аналогічним інструментом є e-CMR, правові умови застосування якої визначені Додатковим протоколом до Конвенції КДПВ. Україна приєдналася до цього протоколу у 2020 році [5].

Важливим елементом цифрової трансформації є використання GPS-моніторингу, телематичних систем і TMS-платформ. GPS та телематика забезпечують контроль місцезнаходження транспортного засобу, маршруту і параметрів його роботи, а TMS-системи використовуються для планування рейсів, розподілу замовлень, контролю виконання перевезень та аналізу роботи автопарку. Поєднання таких технологій з електронним документообігом дає змогу формувати єдине інформаційне середовище транспортного підприємства [6].

Окреме значення для європейської інтеграції має цифровізація митних процедур. Україна використовує Нову комп'ютеризовану транзитну систему NCTS, яка забезпечує електронний обмін даними в межах процедури спільного транзиту. У червні 2026 року Україна перейшла до застосування NCTS Фаза 6, що передбачає подальше зближення українських митних інформаційних процедур із системами Європейського Союзу [7]. Для

транскордонної логістики це важливо, оскільки скорочення повторного введення інформації та автоматизація окремих процедур сприяють більш узгодженій обробці вантажів.

Разом із тим подальша цифровізація транспортно-логістичної системи України має полягати вже не стільки у переході від паперових документів до електронних, скільки у забезпеченні цифрової сумісності та готовності до міжнародного обміну даними. Актуальними вимогами стають уніфікація форматів і структури транспортної інформації, інтеграція е-ТТН, TMS, митних та інших інформаційних систем, автоматизована передача даних між учасниками перевезення, їх повторне використання без дублювання та належний рівень кіберзахисту. Саме такий підхід відповідає логіці європейської системи eFTI, яка передбачає не просто електронний документ, а структуровані машинозчитувані дані та взаємодію сумісних цифрових платформ. Відповідно, для українських перевізників та експедиторів цифрова готовність означає здатність їхніх інформаційних систем працювати в єдиному інформаційному середовищі та без додаткового ручного введення обмінюватися даними з українськими й європейськими партнерами та контролюючими органами.

Отже, подальший розвиток транспортно-логістичної системи України в умовах європейської інтеграції доцільно пов’язувати з інтеграцією вже наявних цифрових рішень. Пріоритетними напрямами є подальша інтеграція електронного документообігу та е-ТТН, практичне використання е-CMR, розвиток TMS і телематичних систем, удосконалення цифрових митних процедур та забезпечення сумісності українських інформаційних систем із європейськими. Такий підхід сприятиме скороченню адміністративних процедур, підвищенню прозорості перевезень і ефективнішій інтеграції України до європейського транспортно-логістичного простору.

Список посилань:

1. Обруч Г. В., Фролова Н. Л., Пихтін А. В. Управління розвитком підприємств на основі цифрової трансформації логістичних процесів. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2023. № 83.
2. Мильничук Т., Головань Д. Цифровізація логістичних процесів як інструмент підвищення стійкості транспортно-логістичних компаній України. *Сучасні технології комерційної діяльності і логістики*. Київ : КНЕУ, 2025.
3. Regulation (EU) 2020/1056 of the European Parliament and of the Council of 15 July 2020 on electronic freight transport information. *Official Journal of the European Union*. 2020. L 249. P. 33–48.
4. Про електронні документи та електронний документообіг : Закон України від 22.05.2003 № 851-IV.
5. Додатковий протокол до Конвенції про договір міжнародного автомобільного перевезення вантажів (КДПВ) щодо електронної накладної : Закон України від 03.06.2020 № 660-IX.
6. Харченко Т. Б. Інноваційні стратегії розвитку транспортної логістики в умовах цифровізації. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія «Економічні науки»*. 2025. № 4(118). С. 113–120.
7. Державна митна служба України. Україна перейшла на застосування NCTS Фаза 6. 22.06.2026.

УДК 65.012.34:631.11

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА МІСЬКОМУ МАРШРУТІ № 206

Д`яконов Ілля Сергійович, здобувач другого (освітньо-наукового) РВО,
науковий керівник - Войтов А.В., к.т.н. доцент,
Державний біотехнологічний університет

IMPROVING THE EFFICIENCY OF PASSENGER TRANSPORTATION ON URBAN ROUTE № 206

Diakonov I. S., PhD Student,
scientific supervisor - Voitov A.V., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
State Biotechnological University

Автомобільний транспорт займає в Україні провідне місце не тільки в економіці, але і в соціальній сфері з огляду на його призначення: він є єдиним видом транспорту, який доставляє пасажирів та вантажі «від дверей до дверей» і може функціонувати незалежно від інших видів транспорту. В цілому провізні спроможності автотранспорту повною мірою повинні відповідати потребам народного господарства і населення та сприяти розвитку економіки країни. [2; 3]

Робота міського пасажирського транспорту має суттєвий вплив на ефективність трудової діяльності населення, величину і структуру вільного часу, задовольняючи найважливішу соціальну потребу – скорочення витрат часу на переміщення в межах району. [6]

Головним критерієм оцінки якості роботи приміського пасажирського транспорту є рівень якості транспортного обслуговування та значення показників експлуатаційної діяльності транспортних підприємств. [6]

Порушення пасажирських перевезень, а також погіршення якості надання транспортної послуги, призводять до зниження значень техніко-економічних показників діяльності транспортних підприємств приміського пасажирського транспорту: скорочення обсягу пасажирських перевезень; пасажирообороту; розміру вартості за проїзд; величини продуктивного пробігу; збільшення непродуктивних експлуатаційних витрат і, відповідно, собівартості перевезення. [3; 6]

У даної дипломної роботі розглядаються перевезення пасажирів підприємством “ КП «Салтівське трамвайне депо» пасажирське автотранспортне підприємство” на міському маршруті «метро Салтівська – Північна Салтівка» з метою його удосконалення. [6]

Метою даної магістерської роботи є розробка заходів щодо підвищення ефективності, комфортності та безпеки руху на міському маршруті «метро Салтівська – Північна Салтівка». [3; 6]

Об’єктом дослідження у даній магістерській роботі являється процес перевезення пасажирів на приміському маршруті «метро Салтівська – Північна Салтівка». [6]

Предмет дослідження – підвищення ефективності, комфортності та безпеки руху на приміському маршруті «метро Салтівська – Північна Салтівка». [6]

Завдання дослідження:

1. Виконати аналіз обсягу перевезень пасажирів за попередні роки та побудувати прогноз на наступні роки.
2. Розробити математичну модель пасажирських перевезень на приміському маршруті з урахуванням прогнозованого збільшення перевезення на наступні роки.
3. Виконати математичне моделювання пасажирських перевезень та розрахувати необхідну кількість автобусів на маршруті «метро Салтівська – Північна Салтівка».

4. Розробити заходи щодо удосконалення технологічного процесу перевезення пасажирів на приміському маршруті «метро Салтівська – Північна Салтівка».

5. Виконати екологічну та економічну оцінки розроблених заходів.

Робоча гіпотеза: існує функціональний взаємозв'язок між ефективністю, безпекою та комфортністю перевезень пасажирів та часом поїздки, типом транспортних засобів і безпечністю ділянок дороги. [2; 3; 6]

Широкі повноваження та права міських адміністрацій у сфері транспорту, що закріплені законом "Про транспорт", визначають їх безпосереднім обов'язком, формування раціональної роботи транспортних систем відповідних міст та виконання ролі замовника роботи на міських маршрутах, диктують їхню повну відповідальність за стан транспортного обслуговування міст перед міськими радами та мешканцями міста. [6]

Органами, що здійснюють державне управління в галузі транспорту є Міністерство інфраструктури України, місцеві Ради народних депутатів та інші спеціально уповноважені на те органи відповідно до їх компетенції. [3; 4; 5]

Замовник транспортних послуг зобов'язаний представляти і захищати інтереси споживачів таких послуг (пасажирів), створювати необхідні умови для забезпечення перевезень (забезпечувати відповідний стан доріг, облаштування пунктів на зупинках тощо). Перевізник має право вносити пропозиції щодо створення нових та внесення змін до існуючих маршрутів (ліній), а також уточнення обсягів транспортної роботи і розкладу руху. [6]

Установлення тарифів на проїзд у транспорті здійснюється з урахуванням необхідності забезпечення беззбиткової роботи перевізників та захисту малозабезпечених громадян. У разі встановлення рівня тарифу, який не покриває витрат, пов'язаних з перевезенням пасажирів, втрати перевізника компенсуються уповноваженим органом, яким затверджуються тарифи, за рахунок коштів відповідних бюджетів. [6]

Органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування також зобов'язані:

- забезпечувати формування автобусної маршрутної мережі загального користування й мережі таксомоторних стоянок та розробляти перспективи їх розвитку; [6]

- організовувати утримання в належному стані проїзної частини автомобільних доріг та під'їздів (на міських автобусних маршрутах загального користування) і в разі завдання матеріальних збитків автомобільному перевізнику, що обслуговує автобусний маршрут загального користування, через неналежне утримання проїзної частини автомобільної дороги чи під'їзду, компенсувати йому збитки; [2; 3; 6]

- забезпечувати облаштування необхідною інфраструктурою автобусних маршрутів загального користування, а саме – автопавільйонами, інформаційним забезпеченням пасажирів і підтримувати її в належному технічному та санітарному стані; забезпечувати розроблення паспортів автобусних маршрутів загального користування з визначенням необхідної кількості автобусів, їх пасажиромісткості, класу, технічних та екологічних показників, розкладу руху; проводити конкурс на перевезення пасажирів на автобусних маршрутах загального користування; забезпечувати укладання договору на автобусних маршрутах загального користування з автомобільним перевізником – переможцем конкурсу; забезпечувати безпечне і якісне обслуговування пасажирів на автобусних маршрутах загального користування; забезпечувати компенсацію втрат автомобільному перевізнику внаслідок перевезення пільгових категорій пасажирів та регулювання тарифів. [6]

Органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування мають право:

- достроково розірвати договір з автомобільним перевізником чи позбавити його дозволу в разі порушення ним умов договору; [6]

- у разі припинення автомобільним перевізником перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування призначати перевізника, який за результатами конкурсу зайняв наступне місце, а в разі їх відмови – призначати до проведення конкурсу автомобільного перевізника один раз на термін не більше ніж три місяці; [6]

- у разі відкриття автобусного маршруту, який не має паспорта, призначати один раз тимчасового автомобільного перевізника на термін до трьох місяців, після чого за результатами функціонування маршруту приймати рішення щодо доцільності відкриття маршруту та проведення конкурсу. [6]

Більш детально відносини між суб'єктами перевізного процесу пасажирів у містах визначаються постановами Кабінету Міністрів України (КМУ) та наказами Міністерства інфраструктури України. У найбільшій мірі це стосується постанов КМУ про затвердження змін до "Правил надання послуг пасажирського автомобільного транспорту", "Порядку проведення конкурсу на перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування". [6]

Висновки

1. На основі проведеного аналізу основних існуючих методів функціонування пасажирських транспортних систем, можна зробити висновок про можливість підвищення ефективності роботи КП «Салтівське трамвайне депо» автотранспортне підприємство на маршруті «метро Салтівська – Північна Салтівка» за рахунок заміни рухомого складу, введення додаткових рейсів у навчальний період по таким дням : п'ятниця та неділя. [2; 3; 6]

2. За результатами маркетингових досліджень ринку транспортних послуг можна зробити наступні висновки: [6]

– на маршруті протягом останніх років поступово збільшується обсяг перевезень пасажирів. На основі розрахунків були визначені прогнозні значення об'єму перевезень на 2025 рік, загальний річний обсяг перевезень за прогнозований рік складає 36230 пас., що на 977 пас. більше ніж у 2026 р.;

– найбільше зростання попиту відбувається в період із серпня по листопад. У цей період обсяг перевезень пасажирів зростає від 3 тисяч до 3,3 тисяч пасажирів на місяць. Збільшення обсягу перевезень пояснюється збільшенням у літній період чисельності пересувань студентів до ВНЗ.

– проведені дослідження пасажиропотоку на маршруті показало, що найбільше значення спостерігається у літній період у напрямку метро Салтівська – Північна Салтівка і складає 27 пас за рейс, добовий обсяг перевезень складає в цей період близько 138 пас. в одному напрямку.

– за матеріалами проведених обстежень пасажиропотоку встановлено що в літній і осінній період спостерігається великий рівень заповнення пасажирами рухомого складу, що призводить до погіршення умов руху та рівня комфорту;

– для повного та водночас і економічно обґрунтованого задоволення потреб пасажирів на маршруті необхідно оновити рухомий склад АТП, переглянути розклад руху автобусів, передбачити збільшення кількості рейсів у літній, осінній період та у вихідні дні.

Список посилань:

1. Закон України «Про розвиток автомобільної промисловості України» від 18 березня 2004р. №1624-IV.
2. Закон України «Про Дорожній Рух» від 30 червня 1993р. №3353-XII.
3. Заходи щодо забезпечення безпечної експлуатації транспортних засобів. Постанова Кабінету Міністрів України від 9.09.99р.№1214
4. Положення про Комісію з питань безпеки транспорту Міністерства транспорту України від 20.04.2000р. №175.
5. Наказ Міністерства транспорту України про затвердження типового положення про систему управління безпекою руху на автомобільному транспорті (на всіх рівнях – міністерство – підприємство) від 12 листопада 2003р.№877.
6. Правила надання послуг пасажирського автомобільного транспорту від 18 лютого 1997р. №176.

УДК 005.334:658.7:656

УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНИМИ РИЗИКАМИ БІЗНЕСУ В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ

Кобець Аліса Романівна, здобувач освіти
Державний біотехнологічний університет
Сілезька академія
науковий керівник - Городецька Тетяна Едуардівна, к.е.н., доц., доцент кафедри транспортних технологій і логістики Державного біотехнологічного університету

LOGISTICS RISK MANAGEMENT IN BUSINESS UNDER THE TRANSFORMATION OF TRANSPORT FLOWS

Kobets Alisa Romanivna, student
State Biotechnological University
Academy of Silesia
Academic Supervisor: Tetiana Horodetska, PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Transport Technologies and Logistics, State Biotechnological University.

Конфігурація транспортних потоків в актуальних українських реаліях дедалі менше відповідає логіці стабільних маршрутів, прогнозованих термінів доставки та відносно постійної структури логістичних витрат. Причини криються у наслідках воєнних дій в Україні. Серед них: пошкодження та обмеження транспортної інфраструктури, зміна пропускної спроможності окремих транспортних коридорів, коливання вартості перевезень, посилення вимог до безпеки, перенаправлення вантажопотоків та необхідність швидкого переходу між видами транспорту. Логістичний ризик перетворюється на один із визначальних параметрів стійкості бізнесу, а мінімізація витрат на перевезення втрачає статус безумовного пріоритету ефективності транспортно-логістичних рішень.

Дослідження Світового банку підтверджують зміщення акцентів від суто вартісної оцінки ефективності логістики до визначення надійності та керованості ланцюгів постачання. Середня тривалість переміщення контейнера від порту відправлення до порту призначення (за даними Logistics Performance Index 2023) становила 44 дні. Відзначається значна варіативність цього показника (стандартне відхилення - 10,5 дня). Це свідчить про суттєву часову невизначеність міжнародних транспортних потоків. Близько 60% загального часу міжнародного переміщення товарів припадало безпосередньо на морське транспортування, тоді як найбільші затримки формувалися в портах, аеропортах і мультимодальних транспортних вузлах [1]. Для бізнесу величина можливого відхилення фактичних параметрів транспортного потоку від запланованих стає критичним параметром.

Розвиток методології Світового банку підтверджує посилення уваги до фактичної поведінки транспортних потоків. Представлені у 2026 р. індикатори ефективності логістики 2.0 (LPI 2.0) базуються на операційних даних про реальний рух вантажів морським, авіаційним і поштовим транспортом. LPI 2.0 оцінює швидкість, зв'язність і надійність міжнародних ланцюгів постачання. Інформаційну основу показників становлять дані за 2023-2024 рр. Це дозволяє фіксувати фактичні часові втрати, пов'язані з перевантаженням, прикордонними процедурами та функціонуванням транспортних вузлів [2]. Перехід до даних про реальні переміщення вантажів фактично відображає зміну логіки оцінювання логістичних систем. Акцент зміщується від характеристики загальних умов їх функціонування до вимірювання здатності підтримувати задані параметри транспортного потоку.

Для України проблема управління логістичними ризиками набуває особливої гостроти внаслідок масштабної просторової та структурної перебудови транспортних потоків. Розглянемо цю тезу на прикладі морської логістики. Морські порти України у 2025 р.

перевалили 82,2 млн т вантажів, що становило 95,36% планового показника у 86,2 млн т. Аграрна продукція сформувала 44,2 млн т, або 53,7% загального вантажообігу. Контейнерні перевезення збільшилися з 129,9 тис. TEU (двадцятифутових еквівалентів) у 2024 р. до 215,7 тис. TEU у 2025 р. [3]. Представлені результати були забезпечені за умов систематичних безпекових обмежень. Лише в Одеській області протягом 2025 р. було оголошено понад 800 повітряних тривог. Сукупна тривалість спричинених ними простоїв портів перевищила один місяць [3].

Поєднання значних обсягів перевезень із систематичними перериваннями операційної діяльності демонструє принципово важливу характеристику сучасних транспортних потоків - високий рівень ризику не обов'язково призводить до припинення функціонування логістичної системи за умови наявності достатнього адаптаційного потенціалу. На наш погляд, логістичний ризик доцільно розглядати як можливість порушення заданих параметрів транспортного потоку, що спричиняє відхилення у часі, вартості, обсязі, маршруті або умовах доставки та впливає на безперервність бізнес-процесів. Центр управління за такого підходу припадає на поведінку транспортного потоку та наслідки його трансформації для підприємства.

Логістичні ризики доцільно диференціювати за двома взаємопов'язаними характеристиками - силою впливу на бізнес-процеси та швидкістю реалізації ризику. Їх поєднання формує різні зони управлінського реагування (Табл. 1).

Таблиця 1

Матриця управління логістичними ризиками бізнесу

Швидкість реалізації ризику	**Сила впливу**	**Домінуючий тип управлінської реакції**
Низька	Низька	моніторинг та операційне коригування
Висока	Низька	оперативне реагування, перерозподіл ресурсів
Низька	Висока	превентивна адаптація, резервування потужностей і маршрутів
Висока	Висока	антикризове реагування, негайне переключення транспортних потоків

Найбільш критичною для бізнесу є комбінація високої сили впливу та високої швидкості реалізації ризику. За таких умов значний потенціал втрат поєднується з мінімальним часовим лагом для прийняття управлінського рішення. До цієї групи належать раптове припинення роботи транспортного вузла, блокування маршруту, пошкодження інфраструктури, різке обмеження пропускної спроможності або недоступність критичного перевізника. Управління такими ризиками потребує попередньо сформованої варіативності логістичної системи (планування альтернативних маршрутів, визначення резервних перевізників, можливості зміни виду транспорту, розподілення запасів та передбачення ряду сценаріїв переключення потоків).

Управління логістичними ризиками доцільно формувати як систему, орієнтовану на скорочення часу між ідентифікацією ризику та зміною конфігурації логістичної системи. Зазначений часовий інтервал набуває значення одного з ключових параметрів адаптивності бізнесу. Він, в свою чергу, значною мірою залежить від цифровізації транспортно-логістичних процесів. Показовим українським прикладом є впровадження портової цифрової платформи DocPort. У портах Рені, Ізмаїл, Чорноморськ та Одеса використання електронних перепусток дало змогу скоротити час оформлення автотранспорту з 24 годин до однієї хвилини, а час запуску транспорту - з 10-15 хвилин до однієї хвилини [4]. У вересні 2025 р. автомобільний модуль DocPort було запущено також у порту «Південний», унаслідок чого система використовується вже у п'яти морських портах України [5].

Цифровізація набуває значення складової управління логістичними ризиками. Скорочення часу проходження процедур, доступність інформації про стан транспортного потоку та можливість оперативного коригування його параметрів підвищують швидкість

управлінської реакції та зменшують потенційні втрати від порушення логістичних операцій. Нестабільність зовнішнього середовища формує ситуацію, коли ефективність транспортно-логістичної системи визначається здатністю зберігати керованість транспортних потоків та швидко відновлювати їх задані параметри після виникнення порушень.

Список посилань:

1. Arvis J.-F., Ojala L., Shepherd B., Ulybina D., Wiederer C. Connecting to Compete 2023: Trade Logistics in an Uncertain Global Economy. The Logistics Performance Index and Its Indicators. Washington, DC: World Bank, 2023. 73 p.
2. Arvis J.-F., Herrera Dappe M., Ulybina D., Wiederer C. Connecting to Compete 2025: The New Logistics Performance Indicators 2.0. Washington, DC: World Bank, 2026. 30 p.
3. Адміністрація морських портів України. Морські порти України у 2025 році виконали план перевалки більш ніж на 95% попри безпрецедентний безпековий тиск. URL: https://www.uspa.gov.ua/news/morski-porty-ukrayiny-u-2025-roczi-vykonaly-plan-perevalky-bilsh-nizh-na-95-popry-bezpreczedentnyj-bezpekovyj-tysk
4. Адміністрація морських портів України. АМПУ представила стратегічні напрями розвитку морської логістики на українсько-японській економічній конференції. URL: https://www.uspa.gov.ua/news/ampu-predstavyla-strategichni-napryamy-rozvytku-morskoyi-logistyky-na-ukrayinsko-yaponskij-ekonomichnij-konferencziyi
5. Адміністрація морських портів України. У порту «Південний» запрацював автомобільний модуль DocPort. URL: https://www.uspa.gov.ua/news/u-portu-pivdennyj-zapraczyuvav-avtomobilnyj-modul-docport

УДК 005.334:658.7:656

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖІВ

Левощенко Сергій Євгенійович, здобувач освіти
Державний біотехнологічний університет
науковий керівник - Кравцов Андрій Григорович, к.т.н., доц., завідувач кафедри транспортних технологій і логістики Державного біотехнологічного університету

IMPROVING THE EFFICIENCY OF TRANSPORT AND LOGISTICS SUPPORT FOR GRAIN CARGO TRANSPORTATION

Levoshchenko Serhii Yevheniiovych, student
State Biotechnological University
Academic Supervisor: Kravtsov Andrii Hryhorovych, PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Transport Technologies and Logistics at the State Biotechnological University.

Забезпечення ефективного транспортування зернових вантажів залишається одним із важливих завдань функціонування аграрного сектору України. Значні обсяги виробництва сільськогосподарської продукції, територіальна віддаленість місць її вирощування від об'єктів зберігання та переробки, сезонний характер формування вантажопотоків і необхідність своєчасного постачання продукції на внутрішній та зовнішній ринки зумовлюють підвищені вимоги до організації транспортно-логістичних процесів [1, 2]. Особливого значення при цьому набуває автомобільний транспорт, який забезпечує високу маневреність доставки та можливість безпосереднього транспортного зв'язку між сільськогосподарськими підприємствами, елеваторами, переробними комплексами, залізничними станціями, портовими й іншими перевантажувальними терміналами [1, 3].

Україна має значний потенціал виробництва зернових культур, що обумовлено природно-кліматичними умовами, наявністю значних площ сільськогосподарських угідь і сформованою спеціалізацією аграрного виробництва. Зернове господарство відіграє важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки та формуванні експортного потенціалу держави [2, 4]. Відповідно, стабільність виробництва та реалізації зернової продукції значною мірою залежить не лише від результативності сільськогосподарського виробництва, а й від спроможності транспортно-логістичної системи своєчасно забезпечувати переміщення сформованих вантажопотоків [2].

В умовах воєнного стану функціонування аграрної логістики зазнало суттєвих трансформацій. Зміна традиційних напрямів переміщення експортних вантажопотоків, нерівномірне навантаження на окремі елементи транспортної інфраструктури та необхідність оперативної адаптації маршрутів підвищили значення гнучких транспортних технологій [2, 4]. За таких умов автомобільний транспорт виконує не лише самостійні перевезення зернових вантажів, а й забезпечує взаємодію з іншими видами транспорту, формуючи початкову або завершальну ланку мультимодальних схем доставки [1, 2].

Характерною особливістю зернових вантажопотоків є їх значна сезонна нерівномірність. У періоди збирання врожаю різко збільшується потреба у транспортних засобах, що може спричиняти дефіцит провізної спроможності, накопичення продукції в місцях виробництва, збільшення часу очікування навантаження і розвантаження та утворення черг біля елеваторних комплексів [3, 4]. У міжсезонний період, навпаки, інтенсивність перевезень може знижуватися. Така нерівномірність потребує гнучкого планування роботи автомобільного парку з урахуванням прогнозованих обсягів перевезень, структури вантажопотоків та пропускної спроможності пунктів навантаження і розвантаження [3]. При цьому автомобільний транспорт має суттєві переваги завдяки можливості здійснення безпосередньої доставки, оперативної зміни маршрутів та обслуговування територіально

розосереджених сільськогосподарських підприємств [1, 3]. Водночас економічна ефективність автомобільних перевезень значною мірою визначається відстанню транспортування, вантажопідйомністю рухомого складу, коефіцієнтом використання пробігу, часом виконання навантажувально-розвантажувальних операцій та рівнем продуктивності транспортних засобів [1].

Важливим завданням організації перевезень зернових вантажів є раціональний вибір рухомого складу. Технічні та експлуатаційні характеристики автомобілів повинні відповідати обсягам вантажних партій, дорожнім умовам, дальності перевезення, технологічним можливостям пунктів навантаження і розвантаження та вимогам щодо збереження продукції [3]. Застосування спеціалізованих транспортних засобів, зокрема автомобілів-зерновозів і відповідних напівпричепів, дає можливість скоротити тривалість окремих технологічних операцій та підвищити продуктивність транспортного процесу [3].

Особливе значення для ефективності доставки зернових вантажів має організація маршрутів руху. Раціональна маршрутизація повинна передбачати мінімізацію загального пробігу транспортних засобів, скорочення порожніх переміщень, урахування стану автомобільних доріг, пропускної спроможності транспортної мережі, обмежень руху та режимів роботи вантажоутворюючих і вантажопоглинаючих пунктів [1, 2]. Вибір маршруту лише за критерієм найменшої відстані не завжди забезпечує мінімальні транспортні витрати, оскільки фактична ефективність перевезення залежить також від швидкості руху, тривалості простоїв, дорожніх умов та завантаженості інфраструктури [1]. Збільшення тривалості зазначених операцій знижує кількість можливих транспортних циклів протягом робочого періоду та, відповідно, продуктивність автомобілів. Тому вдосконалення взаємодії між транспортними підприємствами, виробниками зерна та об’єктами логістичної інфраструктури є важливою умовою підвищення ефективності перевізного процесу [1, 2].

Не менш важливою проблемою є наявність порожнього пробігу транспортних засобів. Повернення автомобіля без вантажу після виконання перевезення збільшує витрати палива, експлуатаційні витрати та собівартість транспортної роботи. У зв’язку з цим під час формування транспортно-логістичних схем доцільно розглядати можливість організації зворотного завантаження, комбінування транспортних завдань і формування раціональних маршрутів, що забезпечують більш високий коефіцієнт використання пробігу [1, 3].

Важливим напрямом розвитку транспортного забезпечення аграрного сектору є узгодження роботи автомобільного транспорту з елеваторною, залізничною та портовою інфраструктурою [1, 2]. Недостатня координація між окремими учасниками логістичного ланцюга може призводити до накопичення транспортних засобів, простоїв та збільшення тривалості доставки. Синхронізація графіків прибуття автомобілів із можливостями приймання зерна на елеваторах і перевантажувальних комплексах дозволяє зменшити черги, підвищити оборотність транспортних засобів і забезпечити більш рівномірне використання логістичної інфраструктури [1].

Сучасні умови господарювання одночасно підвищують значення цифровізації транспортно-логістичних процесів [5]. Використання GPS-моніторингу забезпечує оперативний контроль місцезнаходження автомобілів та виконання встановлених маршрутів. Автоматизовані системи управління транспортом дають можливість планувати завантаження рухомого складу, формувати маршрути, контролювати тривалість транспортних операцій і накопичувати інформацію для подальшого аналізу ефективності перевезень [5].

Підвищення ефективності транспортно-логістичного забезпечення перевезень зернових вантажів потребує комплексного оцінювання результатів роботи транспортної системи. Для цього доцільно використовувати показники тривалості транспортного циклу, продуктивності рухомого складу, коефіцієнтів використання вантажопідйомності та пробігу, величини порожнього пробігу, тривалості простоїв, витрат палива та собівартості перевезення одиниці вантажу [1, 3]. Порівняння зазначених параметрів для альтернативних варіантів організації перевезень дозволяє обґрунтувати найбільш раціональну транспортно-логістичну схему [1, 2].

Таким чином, удосконалення системи перевезень зернових вантажів повинно здійснюватися на основі комплексної оптимізації транспортних і логістичних процесів [1, 2]. Основними напрямами підвищення її ефективності є раціональний вибір рухомого складу, оптимізація маршрутів, скорочення порожнього пробігу та непродуктивних простоїв, синхронізація роботи автомобільного транспорту з елеваторною й перевантажувальною інфраструктурою, а також упровадження сучасних цифрових технологій управління [1, 3, 5].

Підвищення ефективності транспортування зернових вантажів потребує узгодженого управління всіма елементами логістичного ланцюга — від місця виробництва до пункту зберігання, переробки або перевантаження. Оптимізація маршрутів, раціональне використання рухомого складу, скорочення простоїв і порожнього пробігу та цифровізація управління перевезеннями створюють передумови для зниження транспортних витрат, підвищення продуктивності автомобілів і забезпечення надійності доставки зернової продукції.

Список посилань:

1. Германюк Ю. М., Паленик І. О. Дослідження логістичних витрат при перевезенні вантажів аграрної групи автомобільним і залізничним видами транспорту. *Транспортні системи та технології перевезень*. 2024. DOI: 10.15802/tstt2024/307370.

2. Вернигора Р. В., Окороков А. М., Тітяпов В. І., Латаш С. О. Дослідження та оцінка ефективності логістичних схем перевезення зернових вантажів на експорт в умовах військового стану. *Транспортні системи та технології перевезень*. 2024. Вип. 28. С. 4–15. DOI: 10.15802/tstt2024/312032.

3. Кашканов А. А., Кудровська Р. О. Ефективність перевезення зернових культур на автомобільному транспорті. Вінниця : Вінницький національний технічний університет, 2024.

4. Хоменко Ю. Л., Окороков А. М. Дослідження експортних вантажопотоків зернових з України. *Транспортні системи та технології перевезень*. 2023. DOI: 10.15802/tstt2023/293358.

5. Вовк М. В., Лесюк Л. І. Цифровізація управління транспортною інфраструктурою аграрного бізнесу України в умовах логістичних ризиків. *Трансформаційна економіка*. 2026. № 15. DOI: 10.32782/2786-8141/2026-15-4.

УДК 65.012.34:631.11

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ МІЖ ТОВ «АГРОФІРМА «СВІТАНОК» І ПІДПРИЄМСТВОМ З ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

Мальцев Дмитро Андрійович, здобувач другого (освітньо-наукового) РВО,
науковий керівник - Войтов А.В., к.т.н., доцент,
Державний біотехнологічний університет

IMPROVING THE EFFICIENCY OF FREIGHT TRANSPORTATION BETWEEN «AGROFIRMA SVITANOK LLC» AND A LIVESTOCK PRODUCT PROCESSING ENTERPRISE

Maltsev D. A., PhD Student,
scientific supervisor - Voitov A.V., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
State Biotechnological University

Сільськогосподарське виробництво, до якого відноситься тваринництво та транспортування продукції тваринництва, вимагає постійного управління вантажними перевезеннями, особливо в період сезонності [1].

Особливо зростає роль транспорту під час упровадження прогресивних технологій та високопродуктивних засобів механізації виробничих процесів, коли взаємозв'язок і взаємозумовленість роботи технологічних та транспортних режимів є обов'язковою умовою ритмічного виконання виробничих процесів. Усе це вимагає приведення транспорту у відповідність до умов виробництва, а також раціонального використання транспортних засобів з тим, щоб перевезення вантажів виконувалося з мінімальними витратами праці, коштів і нафтопродуктів [1; 4].

Економічна ефективність залежить також від організації транспортної діяльності та застосування прогресивних форм її організації. Від способів транспортування значною мірою залежить якість продукції, що доставляється споживачеві [2; 4].

Транспортні витрати є вагомою складовою витрат сільськогосподарського виробництва. Тому раціональне використання транспортних засобів є важливим напрямом підвищення ефективності виробництва [1; 4].

Найбільш перспективним напрямом вирішення проблем транспортного забезпечення перевезень на аграрних підприємствах та підвищення ефективності використання транспортних засобів є застосування методів транспортної логістики, яка охоплює планування, управління, контроль і регулювання переміщення матеріальних та інформаційних потоків у просторі і в часі. Сучасні завдання прогнозування та побудови планів вантажоперевезень, підвищення рівня інформаційного забезпечення й інтеграції в логістичних системах потребують системного підходу [2; 3].

Використання транспорту при перевезенні продукції тваринництва має свої особливості: нерівномірність вантажоперевезень протягом року; дотримання спеціальних умов та режимів при перевезенні; складні дорожні умови; залежність від погодних умов, що може зменшувати продуктивність транспортних засобів [1; 5].

До транспортних засобів, які використовуються для перевезення продукції тваринництва та швидкопсувних вантажів, ставляться особливі вимоги. По-перше, це доставка у встановлені строки. По-друге, транспортні засоби мають забезпечувати відповідні умови транспортування, зокрема дотримання необхідного температурного режиму, оскільки м’ясна сировина та продукти її переробки потребують особливих умов доставки [5; 6].

Ефективність транспортних засобів при перевезенні сировини від розподільчого центру і при перевезенні продуктів переробки від пунктів навантаження-розвантаження неоднакова через різну відстань перевезень. Тому важливе значення має раціональне поєднання транспортних засобів різної вантажопідйомності. Ефективність використання

автотранспорту залежить від його структури. Важливими напрямами також є використання причепів і напівпричепів, у тому числі рефрижераторного типу, скорочення зворотних перевезень та вдосконалення організації маршрутів [1; 4].

Для підвищення ефективності використання транспортних засобів необхідно здійснювати вибір системи перевезень, спрямованої на зменшення витрат та часу при виконанні транспортних операцій [3; 4].

Мета роботи - підвищення ефективності доставки продукції тваринництва від виробника до підприємств із переробки шляхом застосування логістичного центру в складі виробника продукції.

Об'єкт дослідження – процеси транспортного обслуговування у сезонні періоди перевезення продукції тваринництва.

Предмет дослідження – підвищення ефективності та надійності перевезень сировини під час сезонності переробки м’ясної продукції із застосуванням логістичних центрів у складі виробника продукції.

Робоча гіпотеза - між запитом на транспортне обслуговування при перевезенні продукції тваринництва, потужністю логістичного центру і продуктивністю пунктів навантаження-розвантаження існує взаємозв'язок, який дозволить прогнозувати кількість транспортних засобів, час затрачений для перевезення вантажу та вантажообіг перевезення.

Висновки

1. За результатами математичного моделювання отримано залежності, що дозволяють визначити оптимальну кількість транспортних засобів для здійснення перевезень з урахуванням їх продуктивності і дальності перевезення вантажу. Отримані залежності як функції впливу збільшення відстаней між центральним вантажним пунктом і геометричним центром району обслуговування на результати роботи в розвізно-збірних автотранспортних системах дозволяють прогнозувати кількість транспортних засобів на маршруті.
2. Розроблено методику маршрутизації в розвізно-збірних автотранспортних системах з центральними вантажними пунктами, що враховує особливості практики перевезень вантажів у містах та областях. Методика дозволяє виконати прогноз на перевезення сировини і розрахувати необхідну кількість транспортних засобів для забезпечення транспортного обслуговування. Розроблена методика розрахунку є складовою методики проектування розвізно-збірних автотранспортних систем, що дозволяє визначити кількість транспортних засобів для використання в логістичному центрі.

Список посилань:

1. Оливко В. Й., Антонюк В. М. Особливості застосування транспортних засобів в аграрному виробництві. Матеріали XIII Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій». Тернопіль, 2024.
2. Кашканов В. А., Мельник В. В. Проблеми транспортної логістики вантажних перевезень в Україні. Матеріали конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту». Вінниця, 2023.
3. Огневий В. О., Чайка І. М. Сучасний стан теорії вантажних перевезень у галузі оперативного планування. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2024)». Вінниця, 2024.
4. Макарова Т. В., Євстігнєєв О. С., Боярчук Ю. В. До питання техніко-економічної ефективності автомобільних перевезень. Матеріали конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту». Вінниця, 2024.
5. Макарова Т. В., Ентін І. І. Аналіз методу підвищення надійності перевезень швидкопсувних вантажів. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2024)». Вінниця, 2024.

УДК 656.1

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОПИТУ НА ВАНТАЖНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ

Мирошніченко Л.В., здобувач РВО «магістр»,
науковий керівник - Козенок А.С., к.т.н., доцент,
Державний біотехнологічний університет

USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO FORECAST FREIGHT TRANSPORT DEMAND

Myrochnichenko L.V, Master's degree candidate,
Research Supervisor - Kozenok A.S., PhD, associate professor
State Biotechnological University

Прогнозування попиту у вантажних перевезеннях передбачає визначення майбутньої потреби в транспортних послугах, обсягів вантажопотоків та кількості транспортних замовлень. Такий прогноз дає змогу заздалегідь визначити потрібну кількість рухомого складу та розподілити його за напрямками.

Точне прогнозування дозволяє компаніям скорочувати надлишкові запаси, уникати дефіциту, покращувати відносини з постачальниками, встановлювати ефективні рівні укомплектування персоналу, оптимізувати логістичні операції та забезпечити задоволення потреб клієнтів.

Оскільки перевезення вантажів зазвичай пов’язано з коротшими термінами доставки, різними вподобаннями клієнтів та численними збоями в ланцюгу постачання, дуже важливо у логістичному процесі використовувати програми на базі штучного інтелекту для планування та прогнозування попиту. Програмні рішення для планування попиту покликані допомогти передбачати майбутній попит клієнтів в умовах невизначеності. Досягнення в галузі застосування машинного навчання та штучного інтелекту в ланцюгу постачання дозволяють адаптувати і оновлювати прогнози в режимі реального часу.

У транспортній галузі завдяки штучному інтелекту можна спрогнозувати кількість майбутніх транспортних замовлень, обсяг вантажопотоків, потребу в транспортних засобах, завантаження рухомого складу та зміни попиту за окремими напрямками. Для формування прогнозу можуть використовуватися історичні дані про перевезення, характеристики вантажів, маршрути, сезонні коливання, погодні та економічні фактори.

Серед найбільш відомих програмних рішень для прогнозування попиту та планування ланцюгів постачання можна виділити SAP Integrated Business Planning (SAP IBP), Oracle Supply Chain Planning та Trimble TMS.

SAP Integrated Business Planning (SAP IBP) – це хмарна платформа, яка трансформує бізнес-планування, інтегруючи ключові процеси, такі як попит, пропозиція, запаси, а також планування продажів і операцій, в одну спільну систему. Використовуючи передову аналітику, штучний інтелект і машинне навчання, SAP IBP підвищує точність прогнозування та підтримує прийняття рішень на основі даних.

Платформа забезпечує видимість ланцюга постачання в реальному часі та сприяє швидкому реагуванню на зміни ринкових умов і потреб клієнтів. SAP IBP дає змогу враховувати обмеження потужностей, терміни виконання та рівень запасів під час планування постачання. Застосування системи сприяє оптимізації запасів, покращенню прогнозування попиту та підвищенню рівня обслуговування клієнтів. Також, отримані прогнози можуть використовуватися для подальшого планування транспортних потреб, зокрема визначення необхідних обсягів перевезень та ресурсів для їх виконання.

Oracle Fusion Cloud Supply Chain Planning – це програмне забезпечення, розроблене для допомоги організаціям в управлінні та оптимізації процесів у ланцюгах постачання. За допомогою штучного інтелекту та машинного навчання програма визначає майбутні обсяги

вантажопотоків і кількість транспортних замовлень. Під час прогнозування можуть враховуватися історичні дані про кількість перевезень, обсяги та види вантажів, напрямки руху, сезонні коливання та зміни попиту клієнтів. На основі отриманого прогнозу компанія може визначати необхідну кількість транспортних засобів, розподіляти їх за напрямками та планувати завантаження. Це дає змогу зменшити простої рухомого складу, уникнути нестачі транспортних засобів у періоди підвищеного попиту та скоротити надлишкову транспортну потужність.

Trimble TMS – це система управління транспортом на базі штучного інтелекту, яка забезпечує бачення, аналітику та контроль над кожним елементом життєвого циклу транспорту. Система поєднує транспортні та логістичні дані, аналітику та функції, що дозволяють автоматизувати й оптимізувати транспортні операції. Trimble TMS використовує аналіз пропускної здатності та забезпечує прогноз балансу навантаження до семи днів уперед. Модуль замовлень використовує функції штучного інтелекту для прогнозування балансу, управління замовленнями та оцінки тендерних пропозицій. Модуль попиту поєднує водіїв та обладнання з навантаженнями й підтримує оптимізацію планування перевезень. Застосування Trimble TMS дає змогу підвищити ефективність використання транспортних ресурсів, оперативно реагувати на зміни попиту та оптимізувати виконання вантажних перевезень.

Прогнозування попиту за допомогою штучного інтелекту сприяє підвищенню ефективності сучасних логістичних процесів. Так, програми на основі ШІ за деякими даними можуть зменшити помилки прогнозування до 50 %, що сприяє зниженню втрат продажів через відсутність продукції та витрат на зберігання запасів.

Моделі машинного навчання можуть розпізнавати приховані закономірності та враховувати різні зовнішні фактори, серед яких: сезонність, економічні умови, погодні чинники та зміни ринкового попиту.

Ефективність застосування штучного інтелекту залежить від якості, повноти та актуальності даних, що використовуються під час формування прогнозу. За умов різких змін попиту або виникнення нестандартних ситуацій точність прогнозу може знижуватися. Тому результати прогнозування доцільно контролювати та оцінювати з урахуванням фактичних умов функціонування транспортної системи.

Отже, використання штучного інтелекту при прогнозуванні попиту на вантажні перевезення у сучасному світі відіграє важливу роль за рахунок аналізу великих обсягів даних та врахування факторів, які можуть змінювати попит. Програмні продукти на базі ШІ демонструють, що інноваційні технології дають змогу не лише формувати прогноз, а й використовувати його для подальшого планування транспортних операцій. Це допомагає підприємствам своєчасно коригувати кількість транспортних засобів, їх розподіл за напрямками та обсяги перевезень. Однак, слід враховувати, що точність прогнозу залежить від якості та повноти даних, які використовуються під час його формування. Таким чином, у майбутньому штучний інтелект може стати ефективним інструментом планування вантажних перевезень.

Список посилань:

1. Розв'язання прогнозування попиту в логістиці за допомогою технологій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ua.linkedin.com/pulse/solving-demand-forecasting-logistics-tech-eliftech-shsuf?tl=uk – Назва з екрана.

2. Вплив прогнозування попиту в ланцюгу постачання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://haski.ua/blog/vplyv-prognozuvannya-popytu-v-lanczyugu-postachannya – Назва з екрана.

3. Що таке SAP IBP і як він революціонізує бізнес-планування? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ua.linkedin.com/pulse/what-sap-ibp-how-revolutionizes-business-planning-umesh-sutar-2zsyf?tl=uk – Назва з екрана.

4. What is Oracle Fusion Cloud Supply Chain Planning? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.gartner.com/reviews/product/oracle-fusion-cloud-supply-chain-planning – Назва з екрана.
5. The future is AI-powered [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://transportationinfo.trimble.com/trimble-tms/ – Назва з екрана.

УДК 005.334:658.7:656

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ

Палійчук Олександр Володимирович, здобувач освіти
Державний біотехнологічний університет
науковий керівник - Кравцов Андрій Григорович, к.т.н., доц., завідувач кафедри транспортних технологій і логістики Державного біотехнологічного університету

IMPROVING THE EFFICIENCY OF INTERNATIONAL TRANSPORT OPERATIONS

Paliichuk Oleksandr Volodymyrovych, student
State Biotechnological University
Academic Supervisor: Kravtsov Andrii Hryhorovych, PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Transport Technologies and Logistics at the State Biotechnological University.

В умовах розвитку ринкової економіки підприємство виступає однією з основних ланок господарської системи, у межах якої здійснюється виробництво продукції та надання послуг відповідно до потреб споживачів. Саме на рівні підприємства відбувається впровадження сучасних технологій, оновлення технічної бази, формування робочих місць та реалізація управлінських рішень, спрямованих на підвищення конкурентоспроможності. Важливого значення за таких умов набувають планування, маркетингове управління та раціональна організація бізнес-процесів, що дають змогу узгодити виробничі, фінансові, логістичні та комерційні складові діяльності підприємства.

Суттєву роль у функціонуванні підприємств, залучених до зовнішньоекономічної діяльності, відіграє транспортне забезпечення. Ефективна організація перевезень передбачає узгодження матеріальних, інформаційних і фінансових потоків та вибір таких технологічних і організаційних рішень, які забезпечують належний рівень транспортного обслуговування за раціонального використання наявних ресурсів [1].

Особливе місце у транспортному забезпеченні зовнішньоекономічної діяльності посідають міжнародні автомобільні перевезення вантажів. Їх організація залежить не лише від техніко-експлуатаційних характеристик рухомого складу та параметрів маршруту, а й від нормативно-правового регулювання, умов доступу перевізників до міжнародного ринку транспортних послуг, митних процедур, дозвільної системи та характеру економічних відносин між державами [2].

Для України автомобільний транспорт має важливе економічне та стратегічне значення, оскільки забезпечує внутрішні й міжнародні господарські зв’язки, мобільність вантажних потоків та інтеграцію національної транспортної системи до європейського транспортного простору. Його перевагами є висока маневреність, можливість організації доставки вантажів безпосередньо від відправника до одержувача, відносна гнучкість у виборі маршрутів та здатність оперативно реагувати на зміни попиту на транспортні послуги. Саме ці властивості зумовлюють значну роль автомобільних перевезень у забезпеченні функціонування сучасних ланцюгів постачання [3].

Вигідне географічне положення України створює передумови для подальшого розвитку міжнародних і транзитних перевезень та посилення ролі вітчизняних перевізників на європейському ринку транспортно-логістичних послуг. Розташування країни на перетині транспортних напрямків між державами Європейського Союзу та іншими регіонами формує потенціал для розвитку міжнародних транспортних маршрутів і відповідної логістичної інфраструктури. Водночас реалізація цього потенціалу безпосередньо залежить від технічного стану транспортної інфраструктури, пропускної спроможності автомобільних доріг і пунктів перетину державного кордону, ефективності митних процедур, а також

узгодженості національних нормативних вимог із міжнародними правилами організації перевезень.

В умовах поглиблення європейської інтеграції України особливого значення набуває адаптація транспортної галузі до сучасних вимог міжнародного ринку. Це стосується не лише розвитку дорожньої інфраструктури, а й підвищення технічного рівня рухомого складу, удосконалення організації транспортних процесів, цифровізації документообігу та впровадження сучасних інформаційних систем управління перевезеннями. Важливим напрямом також є підвищення рівня безпеки, екологічності та енергоефективності автомобільних перевезень.

Сучасна транспортна логістика орієнтується на комплексне управління вантажними, інформаційними та супутніми фінансовими потоками. Її основним завданням є забезпечення переміщення необхідного обсягу вантажу у визначене місце та встановлений термін за умови мінімізації сукупних логістичних витрат і забезпечення необхідного рівня якості транспортного обслуговування [1]. Тому транспортний процес доцільно розглядати не ізольовано, а як невід'ємну складову загальної логістичної системи підприємства та відповідного ланцюга постачання.

Підвищення ефективності міжнародних автомобільних перевезень потребує комплексного обґрунтування параметрів транспортного процесу. Важливе значення мають вибір раціонального маршруту руху, визначення типу та необхідної кількості транспортних засобів, використання їх вантажопідйомності, планування режимів праці та відпочинку водіїв, організація завантажувально-розвантажувальних операцій, визначення місць і тривалості технологічних зупинок. Сукупність зазначених факторів безпосередньо впливає на тривалість доставки, продуктивність транспортних засобів та собівартість перевезення [1, 2].

Особливого значення при здійсненні міжнародних автомобільних перевезень набуває раціональна організація маршрутів. Невиправдане збільшення відстані перевезення, тривалі простої транспортних засобів, очікування під час проходження прикордонних і митних процедур та неефективне планування режиму роботи водіїв призводять до зростання експлуатаційних витрат. У результаті збільшуються витрати пального, амортизаційні відрахування, витрати на оплату праці та технічне обслуговування рухомого складу. Тому оптимізація маршруту повинна здійснюватися з урахуванням не тільки його протяжності, а й часу руху, стану дорожньої мережі, наявних обмежень, особливостей перетину державних кордонів та інших факторів, які визначають загальну тривалість транспортного циклу [2].

Значний вплив на економічні показники міжнародних автомобільних перевезень має величина порожнього пробігу. Відсутність зворотного завантаження призводить до непродуктивного використання рухомого складу та збільшення собівартості транспортної роботи. У зв'язку з цим важливим напрямом логістичного управління є пошук і координація вантажопотоків у прямому та зворотному напрямках, що дає можливість підвищити коефіцієнт використання пробігу та забезпечити більш ефективне використання виробничого потенціалу автотранспортного підприємства.

Важливим чинником розвитку міжнародних автомобільних перевезень є формування конкурентоспроможного ринку транспортних послуг. Посилення конкуренції вимагає від перевізників постійного контролю експлуатаційних витрат, скорочення порожніх пробігів, підвищення коефіцієнта використання вантажопідйомності транспортних засобів, оптимізації маршрутів та забезпечення своєчасності доставки вантажів. При цьому конкурентоспроможність транспортного підприємства визначається не тільки вартістю перевезення, а й надійністю доставки, дотриманням установлених строків, збереженням вантажу, якістю інформаційного супроводу та здатністю оперативно реагувати на зміну вимог клієнтів [1, 3].

В умовах цифрової трансформації транспортної галузі дедалі більшого значення набуває застосування інформаційних технологій для планування та контролю перевезень. Використання систем супутникового моніторингу транспортних засобів, електронного

документообігу, цифрових транспортних платформ і автоматизованих систем управління дає можливість контролювати місцезнаходження автомобіля, аналізувати виконання маршруту, прогнозувати строки прибуття вантажу та оперативно коригувати транспортний процес. Це сприяє підвищенню прозорості перевезень і якості взаємодії між перевізником, вантажовідправником та вантажоодержувачем.

Застосування логістичного підходу дає можливість розглядати міжнародний транспортний процес як складову єдиного ланцюга постачання та приймати управлінські рішення з урахуванням не окремих видів витрат, а їх сукупності [1, 3]. При цьому оптимальним вважається не обов'язково маршрут із найменшою відстанню, а такий варіант організації перевезення, який забезпечує найбільш раціональне співвідношення між витратами, тривалістю доставки, надійністю та якістю транспортного обслуговування.

Таким чином, підвищення ефективності міжнародних автомобільних перевезень має ґрунтуватися на комплексному підході, який поєднує оптимізацію маршрутів, раціональний вибір і використання рухомого складу, скорочення непродуктивних простоїв і порожніх пробігів, удосконалення режимів роботи водіїв та впровадження сучасних цифрових технологій управління. Реалізація зазначених заходів створює передумови для зниження собівартості перевезень, скорочення строків доставки вантажів, підвищення продуктивності транспортних засобів та посилення конкурентних позицій українських автотранспортних підприємств на міжнародному ринку транспортно-логістичних послуг.

Список посилань:

1. Ізтелеуова М. С., Грицук І. В., Арімбекова П. М., Тарандушка Л. А. Організація та логістика перевезень : підручник. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. 264 с.
2. Бондарєв С. І. Організація міжнародних автомобільних перевезень : навч. посіб. Київ : Компринт, 2017. 428 с.
3. Смирнов І. Г., Косарева Т. В. Транспортна логістика : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2021. 224 с.

УДК 656

ВИКОРИСТАННЯ ДРОНІВ ДЛЯ ІНВЕНТАРІЗАЦІЇ ВАНТАЖІВ НА СКЛАДАХ ТА В ЛОГІСТИЧНИХ ЦЕНТРАХ

Перов О.В., здобувач РВО «магістр»,
науковий керівник - Козенок А.С., к.т.н., доцент
Державний біотехнологічний університет

USING OF DRONES FOR CARGO INVENTORY IN WAREHOUSES AND LOGISTICS CENTERS

Perov O.V., Master's degree candidate,
Research Supervisor - Kozenok A.S., PhD, associate professor,
State Biotechnological University

Сучасний розвиток логістики характеризується активним впровадженням цифрових технологій, автоматизацією складських процесів та переходом до концепції «розумного складу». Одним із перспективних напрямів цифровізації складської діяльності є використання безпілотних літальних апаратів (БпЛА, дронів) для автоматизованої інвентаризації вантажів.

Традиційні методи інвентаризації на складах базуються на ручній праці, характеризуються високою трудомісткістю, схильністю до помилок та значними часовими витратами, особливо в умовах масштабних промислових об’єктів [1]. Втрати або неправильне розміщення вантажів є поширеною проблемою, що безпосередньо впливає на швидкість виконання замовлень і якість обслуговування клієнтів. За даними досліджень, використання дронів дозволяє скоротити час інвентаризації з 15 до 2 хвилин , що свідчить про значний потенціал даної технології [2].

Використання дронів дозволяє частково або повністю автоматизувати процес збору інформації про розміщення та кількість вантажів. Оснащення БпЛА камерами, сканерами штрихкодів, RFID-зчитувачами та іншими сенсорами створює можливості для оперативного отримання інформації без безпосередньої участі працівника у фізичному огляді всіх складських місць.

Інвентаризація є важливим елементом управління запасами, оскільки забезпечує відповідність між фактичною наявністю вантажів та даними інформаційної системи. На традиційних складах для цього працівники послідовно перевіряють комірки, стелажі та окремі вантажні місця, здійснюючи зчитування маркування та подальше внесення інформації до системи управління складом (WMS).

Застосування дронів дає змогу змінити зазначений підхід. Автономний або дистанційно керований БпЛА може здійснювати рух за заданим маршрутом уздовж складських проходів та фіксувати інформацію про вантажі. Камера або спеціалізований сканер розпізнає штрихкоди, QR-коди чи інші ідентифікатори, а отримані дані передаються до інформаційної системи підприємства.

Особливий інтерес становить інтеграція дронів із технологіями комп'ютерного зору та штучного інтелекту. У такому випадку система може не тільки зчитувати маркування, а й розпізнавати тип вантажу, визначати його розташування, контролювати заповненість складських комірок та виявляти невідповідності між фактичним і запланованим розміщенням.

Сучасні системи автономної інвентаризації використовують комплекс технічних рішень, які забезпечують функціонування в умовах відсутності GPS-сигналу та слабкого Wi-Fi, характерних для складських приміщень.

Дрони оснащуються камерами високої роздільної здатності та системами штучного інтелекту для розпізнавання штрих-кодів і QR-кодів. Дослідження демонструють точність сканування QR-кодів на рівні 86–90,5% в реальних умовах при забезпеченні середньої

затримки обробки менше 0,5 секунди [3]. Точність позиціонування виявлених вантажів перевищує 94% у приміщеннях і понад 80% на відкритих майданчиках [4].

Ключовою вимогою є синхронізація зібраних даних з Warehouse Management System (WMS). Дані про місцезнаходження кожного палетомісця передаються в систему в режимі, наближеному до реального часу, а виявлені розбіжності автоматично категоризуються з пропозиціями щодо їх усунення [5].

Важливою перевагою дронів є можливість проведення інвентаризації без зупинки або з мінімальним обмеженням складських операцій. На великих логістичних об'єктах це може скоротити тривалість інвентаризаційних процедур та зменшити кількість працівників, залучених до виконання рутинних операцій.

Водночас використання дронів має низку обмежень. До них належать необхідність відповідного програмного та апаратного забезпечення, створення безпечних умов польоту, забезпечення стабільного зв'язку, точності позиціонування та достатньої якості розпізнавання маркування. Додаткового опрацювання потребують питання інтеграції БпЛА з WMS, ERP та іншими інформаційними системами підприємства.

Для українських підприємств додаткового значення набуває можливість використання дронів для дистанційного контролю складських запасів. В умовах підвищених ризиків, пошкодження складської інфраструктури або необхідності швидкого відновлення логістичних операцій автоматизований збір інформації може сприяти підвищенню стійкості складської системи.

Використання дронів для інвентаризації вантажів є перспективним напрямом автоматизації складської та логістичної діяльності. Поєднання БпЛА зі сканувальними пристроями, комп'ютерним зором, штучним інтелектом та WMS створює можливості для автоматизованого контролю фактичної наявності та розміщення вантажів. Основними потенційними результатами впровадження технології є скорочення часу інвентаризації, зменшення впливу людського фактора, підвищення оперативності отримання інформації та безпеки виконання окремих складських операцій.

Список посилань:

1. Q. Zhang, C. Wilson, K. Onesy, C. M. Miranda, and M. Y. Wang Autonomous drone navigation for warehouse inventory using fiducial markers in 2024 Eighth IEEE International Conference on Robotic Computing (IRC). IEEE, 2024, pp. 278–283.

2. Mujtaba Hussain, Rico Merkert, Michiel C.J. Bliemer Exploring opportunities and challenges for aerial drones at the interface of warehouse and last-mile delivery operations \\ International Journal of Physical Distribution & Logistics Management (2026) 56 (8): 1041–1072.

3. Pore, Eknath; Patle, Bhumeshwar K.; Thorat, Sandeep UAV-Based QR Code Scanning and Inventory Synchronization System with Safe Trajectory Planning\\ Symmetry (20738994), 2026, Vol 18, Issue 4, p.548

4. Belbachir, A., Ortiz, A.M., Hauge, E.T. et al. Outdoor Warehouse Management: UAS-Driven Precision Tracking of Stacked Steel Bars. SN COMPUT. SCI. 6, 701 (2025).

5. Startup’s autonomous drones precisely track warehouse inventories [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://aeroastro.mit.edu/news-impact/startups-autonomous-drones-precisely-track-warehouse-inventories/#content#1 – Назва з екрана.

УДК 656

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЦИФРОВОГО МОНІТОРИНГУ ТРАНСПОРТНИХ І ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Прасоленко О.В., к.т.н.
Національний університет «Львівська політехніка»
Колмик В.Д., студент
Державний біотехнологічний університет

MODERN APPROACHES TO DIGITAL MONITORING OF TRANSPORT AND LOGISTICS PROCESSES

Prasolenko O. PhD
Lviv Polytechnic National University
Kolmyk V., Student
State Biotechnology University

Цифровий моніторинг забезпечує отримання даних про рух транспортних засобів, стан вантажів і виконання логістичних операцій. Проте, фіксація місцезнаходження сама по собі не забезпечує обґрунтованого управління перевезеннями. Мета роботи – узагальнити сучасні підходи до моніторингу та визначити сфери їх застосування. Аналіз сучасних досліджень вказує на три взаємопов'язані рівні: збирання даних, аналітичне оцінювання та підтримку управлінських рішень [1–7].

Глобальні навігаційні супутникові системи (GNSS), бортова телематика та інтернет речей (IoT) поєднують координати, швидкість, пробіг і показники датчиків. Ці засоби застосовують для контролю маршрутів, тривалості зупинок і витрат палива. Радіочастотна ідентифікація (RFID) фіксує проходження вантажів через контрольні точки. Сфера застосування залежить від потрібної деталізації: GNSS – характеризує переміщення транспортного засобу, RFID – події оброблення вантажної одиниці, датчики – умови її зберігання [1, 2]. Наприклад, для рефрижераторного перевезення поєднання координат і температури допомагає встановити місце та тривалість відхилення, а для маршрутного автопарку – дані про зупинки дають змогу відокремити час руху від простою. Недоліками є похибка позиціювання, переривання зв'язку та необхідність калібрування датчиків [1, 3].

Аналіз руху та прогнозування перевезень, засновані на об'єднанні траєкторій, дорожніх вимірювань і даних про замовлення, що дає змогу оцінювати час руху, затримки та завантаження маршрутів. Методи машинного навчання використовують для прогнозування часу прибуття й транспортного попиту, а оптимізаційні моделі – для вибору маршрутів і розподілу транспортних засобів. Практичні сфери – міська доставка, диспетчеризація автопарків і планування вантажних перевезень. Надійність прогнозу залежить від повноти даних і перевірки моделі за умов, у яких її застосовують [3, 7]. Описова аналітика встановлює, де виникають затримки; прогнозна оцінює час завершення перевезення; рекомендаційна визначає допустимі зміни плану [3]. Під час вибору маршруту потрібно враховувати місткість автомобіля, часові вікна доставки й дорожні обмеження. Прогноз часу прибуття слід оновлювати після зміни дорожньої ситуації, а його якість оцінювати за похибкою щодо фактичного прибуття.

У транспортних і логістичних систем застосовують «Цифровий двійник», він поєднує модель об'єкта з даними про його поточний стан. Його застосовують для порівняння сценаріїв регулювання руху, зміни маршрутів, розподілу складських ресурсів і реагування на збої. На відміну від автономної імітаційної моделі, двійник потребує регулярного оновлення даних і перевірки відповідності реальному об'єкту. Для транспортної мережі важливі актуальні параметри транспортних потоків; для логістичної системи – стан запасів, замовлень і ресурсів [4, 5]. Їх доцільно використовувати, коли рішення впливає одночасно на кілька взаємопов'язаних операцій: наприклад, зміна графіка прибуття автомобілів змінює

чергу на терміналі та потребу в навантажувальному обладнанні. Якщо завдання обмежується реєстрацією рейсів, достатньою може бути телематична система; двійник потребує додаткових витрат на побудову й підтримання моделі [4, 5].

На складах, терміналах застосовують активно системи IoT і RFID, вони забезпечують контроль запасів, місцеположення вантажних одиниць та використання обладнання. У портах цифрові платформи підтримують узгодження операцій між учасниками перевезення [2, 6]. Інтеграція із системами управління транспортом і складом пов'язує ці події з конкретними замовленнями. Для складських операцій основними показниками є точність обліку, час пошуку вантажу та тривалість комплектування; для терміналів – час очікування і продуктивність перевантаження. Узгодження ідентифікаторів вантажу, транспортного засобу та замовлення забезпечує простежуваність операцій. Саме цей зв'язок дає змогу виявляти, на якому етапі виникла затримка [2, 6].

Умови впровадження. Вибір інструментів доцільно починати з визначення управлінського завдання та показника результату: своєчасності доставки, тривалості простою, витрат палива або частки температурних порушень. Основні обмеження – несумісність форматів, пропуски вимірювань, вартість інтеграції та захист даних [1, 3, 5]. Ефект слід оцінювати порівнянням показників до і після впровадження за зіставних умов перевезень. Доцільна послідовність включає визначення потрібних даних, перевірку їх якості, інтеграцію з інформаційною системою та випробування на окремому маршруті або операції. Період оновлення має відповідати швидкості зміни процесу: диспетчеризація потребує оперативних даних, тоді як планування ресурсів може спиратися на агреговані показники. Витрати на обладнання, зв'язок і супровід слід зіставляти з отриманим результатом [1, 5].

Висновки: сучасні підходи поєднують телематику та IoT для спостереження, аналітичні моделі для прогнозування, цифрові двійники для перевірки рішень. Доцільність їх застосування визначається завданням перевізника або логістичного оператора, якістю даних і вимірюваним результатом. Пріоритетом є інтеграція необхідних даних у процес управління, а складність технології має відповідати масштабу завдання.

Список посилань:

1. Taj S., Imran A. S., Kastrati Z., Daudpota S. M., Memon R. A., Ahmed J. IoT-based supply chain management: A systematic literature review. Internet of Things. 2023. Vol. 24. Article 100982. DOI: https://doi.org/10.1016/j.iot.2023.100982.

2. Kumar D., Singh R. K., Mishra R., Fosso Wamba S. Applications of the internet of things for optimizing warehousing and logistics operations: A systematic literature review and future research directions. Computers & Industrial Engineering. 2022. Vol. 171. Article 108455. DOI: https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108455.

3. Shoman W., Yeh S., Sprei F., Köhler J., Plötz P., Todorov Y., Rantala S., Speth D. A review of big data in road freight transport modeling: Gaps and potentials. Data Science for Transportation. 2023. Vol. 5, no. 1. Article 2. DOI: https://doi.org/10.1007/s42421-023-00065-y.

4. Ge C., Qin S. Digital twin intelligent transportation system (DT-ITS)–A systematic review. IET Intelligent Transport Systems. 2024. Vol. 18, no. 12. P. 2325–2358. DOI: https://doi.org/10.1049/itr2.12539.

5. Le T. V., Fan R. Digital twins for logistics and supply chain systems: Literature review, conceptual framework, research potential, and practical challenges. Computers & Industrial Engineering. 2024. Vol. 187. Article 109768. DOI: https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109768.

6. Paraskevas A., Madas M., Zeimpekis V., Fouskas K. Smart ports in Industry 4.0: A systematic literature review. Logistics. 2024. Vol. 8, no. 1. Article 28. DOI: https://doi.org/10.3390/logistics8010028.

7. Idrissi Z. K., Lachgar M., Hrimech H. Blockchain, IoT and AI in logistics and transportation: A systematic review. Transport Economics and Management. 2024. Vol. 2. P. 275–285. DOI: https://doi.org/10.1016/j.team.2024.09.002.

УДК 65.012.34:631.11

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ЗБИРАННІ СОНЯШНИКА ФЕРМЕРСЬКИМ ГОСПОДАРСТВОМ ТОВ "АГРОТЕХНІК ГРУП" ХАРКІВСЬКОГО Р-НУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Пристенський І. В., здобувач другого (освітньо-наукового) РВО,
науковий керівник - Войтов А.В., к.т.н. доцент,
Державний біотехнологічний університет

IMPROVING THE EFFICIENCY OF TRANSPORT PROCESSES DURING SUNFLOWER HARVESTING AT THE "AGROTECHNIK GROUP" LLC Farm, KHARKIV DISTRICT, KHARKIV REGION

Prystenskyi I. V., PhD Student,
scientific supervisor - Voitov A.V., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
State Biotechnological University

Транспортні процеси та витрати на транспортування вантажів у технологічних процесах АПК становлять понад 18 % від загальних витрат. [2; 3; 5]

Особливо великі обсяги перевезень виконуються в період збиральних робіт, зокрема при збиранні зернових культур. Порівняно короткі терміни збирання (10-15 днів) та значні об'єми зерна формують великий попит у транспортних засобах та чітку узгодженість їх роботи в технологічному ланцюзі збирання. Разом з тим продуктивність транспортних засобів, використаних при збиранні зерна, низька, у зв'язку з використанням старих схем використання транспорту. [2; 3]

При збиранні насіння соняшника транспорт виконує збиральну та транспортну операції одночасно, умови реалізації яких різноманітні. Так, до транспортних засобів, які виконують збиральні операції, крім максимальної вантажопідйомності пред'являються вимоги мінімального навантаження шин на родючий шар ґрунту. Також необхідна чітка узгодженість роботи з комбайном і можливість прийому насіння соняшника від комбайна на ходу. [2; 3; 5]

До транспортних засобів для доставки насіння соняшника до місця зберігання, в першу чергу, пред'являють вимоги щодо вантажопідйомності, швидкості руху та мінімального часу розвантаження. [2; 3]

Аналіз сучасних технологічних схем роботи збирально-транспортного комплексу дозволяє робити висновок про перспективність використання у технологічному процесі транспортування насіння соняшника різних «мобільних компенсаторів», наприклад, причепа-перевантажувача. Застосування мобільних компенсаторів дозволить виключити простої комбайнів у полі, відповідно збільшить їх продуктивність та, одночасно, зменшить кількість автомобілів великої вантажопідйомності. [2; 3; 5]

Питання оптимальної розробки технологічних схем збирання та транспортування насіння соняшника з урахуванням конкретних даних господарств, а також розробка методики розрахунку кількості транспортних засобів для роботи у складі групи комбайнів є актуальними і спрямовані на підвищення продуктивності та зниження витрат на транспортні процеси [1; 2; 3].

Мета дослідження – підвищення ефективності та зниження витрат на транспортування насіння соняшника шляхом застосування мобільних компенсаторів у складі збирально-транспортного комплексу.

Об'єкт дослідження – процес перевезення насіння соняшника транспортними засобами у складі збирально-транспортного комплексу

Предмет дослідження – підвищення ефективності транспортних процесів збирання насіння соняшника із застосуванням мобільних компенсаторів.

Робоча гіпотеза. Між продуктивністю групи комбайнів, мобільним компенсатором і групою автомобілів існує функціональна залежність, яка дозволить визначити оптимальну кількість автомобілів з урахуванням їх вантажопідйомності та дальності маршруту перевезення насіння соняшника.

Прямі перевезення врожаю з полів виконуються за схемою: «комбайн – транспортний засіб – місце зберігання». При цьому можливе як індивідуальне закріплення транспортних засобів за комбайном, так і знеособлене (групове). При такій схемі простої комбайнів не виключені [2; 3].

Груповий метод передбачає створення збирально-транспортного комплексу, де кожен комбайн може бути обслуговий будь-яким вільним транспортним засобом. При цьому збільшуються переїзди по полю для завантаження автомобілів на 20-30% [2; 3].

Мінімальний пробіг транспортних засобів по полю може бути досягнутий, якщо буде обране заздалегідь місце для розвантаження комбайнів та завантаження автомобілів, що знижує продуктивність комбайнів. Такі місця названі розвантажувальними магістралями, а їхнє застосування знижує пробіг автомобіля по полю на 21-45% [2; 3].

Перевезення зерна з використанням мобільних компенсаторів замість розвантажувальних магістралей є одним із варіантів узгодження роботи комбайнів та транспорту. Для цього в технологічний ланцюг включають додаткову ланку «комбайн – мобільний компенсатор – автомобіль – місце зберігання». Це дає можливість тримати великовантажні автомобілі біля краю поля на ґрунтовій або асфальтовій дорозі, а зерно збирати за допомогою оборотних причепів або мобільних накопичувачів [2; 3; 5].

Застосовуючи таку технологічну схему збирально-транспортного комплексу необхідно забезпечити циклічність процесу. Цикл включає розвантаження бункера комбайна, завантаження транспортного засобу, перевантаження транспортного засобу, перевезення до місця зберігання та повернення холостим пробігом до місця завантаження [2; 3].

Висновки

1. На основі аналізу результатів моделювання процесу перевезення насіння соняшника від збиральних комплексів доведено, що на кількість потрібних автомобілів, у першу чергу, впливає продуктивність групи комбайнів, потім номінальна вантажопідйомність транспортних засобів та дальність перевезення вантажу, що дозволяє прогнозувати обсяги перевезень і раціонально підбирати транспортні засоби. [1; 2; 3]
2. Аналіз результатів моделювання витрат на транспортування насіння соняшника при використанні причепа-перевантажувача показує скорочення витрат з 275 грн/т. до 185 грн/т. Показано, що найбільш вигідним варіантом є застосування причепа-перевантажувача об’ємом 20 м^3, що дозволяє знизити витрати на транспортування, та зменшити загальні витрати по господарству з 650грн/т до 508,88 грн/т, тобто на 21,72%. [2; 3; 5]
3. Проведено аналіз величини витрат на перевезення насіння соняшника транспортними засобами, в результаті якого встановлено, що найбільш вагомим параметром є вантажопідйомність транспортних засобів, другим параметром за значимістю є дальність перевезення, третім - урожайність і кількість працюючих комбайнів у групі. [2; 3; 5]

Список посилань:

1. Воркут Т. А. Проектування транспортних послуг у ланцюгах постачання: монографія. Київ : НТУ, 2021. 348 с.
2. Гринів Н. Т., Наконечна Т. В., Балик У. О., Костюк О. С., Литвиненко С. Л. Транспортна логістика : навчальний посібник. Київ : Кондор, 2025. 216 с.
3. Зіміна А. І., Харсун Л. Г. Транспортна логістика : навчальний посібник. Київ: КНТЕУ, 2024. 380 с.
4. Попович Р. В. Управління автомобільними перевезеннями : навчальний посібник. Тернопіль : ТНТУ ім. І. Пулюя, 2019. 240 с.
5. Сокур І. М., Сокур Л. М. Транспортна логістика : навчальний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2023. 222 с.

УДК 656

ОПТИМІЗАЦІЯ МАРШРУТІВ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Сиров М.І., здобувач РВО «магістр»,
науковий керівник - Козенок А.С., к.т.н., доцент
Державний біотехнологічний університет

OPTIMIZATION OF FREIGHT TRANSPORT ROUTES UNDER MARTIAL LAW

Syrov M.I., Master's degree candidate,
Research Supervisor: Kozenok A.S., PhD, associate professor,
State Biotechnological University

Сучасний стан автотранспортних вантажних перевезень в Україні характеризується значними труднощами, спричиненими поєднанням економічних, інфраструктурних і безпекових факторів. Під впливом воєнних подій вантажні автомобільні перевезення в Україні зазнали суттєвої трансформації. В умовах воєнного стану в Україні автотранспортні вантажні перевезення стикаються з нестабільністю логістичних ланцюгів, пошкодженням транспортної інфраструктури та витратами на забезпечення безпеки руху. Ці чинники призвели до необхідності переосмислення традиційних підходів до планування та управління перевізним процесом [1].

Умови війни завжди створюють серйозні виклики для будь-якої економіки, зокрема для сектора вантажних перевезень. На перший погляд, воєнний конфлікт призводить до обмежень у русі, руйнування інфраструктури та загрози безпеці персоналу. Однак у таких умовах важливо розробити ефективні стратегії для забезпечення неперервності поставок та збереження економічної активності.

Виклики умов війни для вантажних перевезень. Однією з основних проблем є забезпечення безпеки вантажів, транспорту та персоналу. Ризик нападів та підривів може значно ускладнити процес перевезень. Військові дії часто призводять до пошкодження та знищення транспортних маршрутів, мостів, залізничних шляхів та інших об’єктів, необхідних для вантажних перевезень. Збільшення ризику та нестабільність умов приводять до зростання витрат на забезпечення безпеки, ремонт інфраструктури та інші експлуатаційні витрати. Умови війни можуть призвести до обмежень у русі та блокади регіонів, що робить неможливим, або дуже складним, доступ до певних територій для здійснення вантажних перевезень [2].

Повномасштабне російське вторгнення радикально змінило умови функціонування транспортно-логістичної системи України. Руйнування транспортної інфраструктури, блокування морських портів та вимушена зміна традиційних маршрутів доставки поставили під загрозу безперервність ланцюгів постачання [3]. За оцінками Національного банку України, російські атаки на логістику, енергетику та підприємства знижують темпи зростання економіки приблизно на 0,9 процентних пункти, а через обмеження морського експорту Україна недополучає понад $2 млрд експортної виручки [4]. Це зумовлює необхідність розробки нових підходів до оптимізації маршрутів вантажних перевезень з урахуванням воєнних ризиків.

До початку 2022 року українська логістика базувалася на розвиненій мережі морських портів, які забезпечували близько двох третин експорту. Після їх блокування вантажопотоки були вимушено перенаправлені через дунайські порти та західні сухопутні переходи. Автомобільні дороги, мостові переходи та залізничні колії зазнали значних руйнувань у результаті бойових дій, що унеможливлює використання традиційних оптимальних маршрутів [3].

Постійна загроза ракетних ударів та обстрілів вимагає від перевізників оперативної переоцінки безпечності маршрутів. Ситуація ускладнюється тим, що російські атаки все

частіше спрямовані на всю ціпь поставок - від виробництва та складів до транспорту, що підвищує ризики втрат активів і товарних запасів [4].

В таких умовах особливого значення набуває оптимізація маршрутів, яка має враховувати не лише економічні параметри, а й безпекові ризики, стан транспортної інфраструктури, прогнозовані затримки, доступність альтернативних шляхів та можливість оперативної зміни маршруту у разі виникнення непередбачуваних обставин.

Важливим напрямом підвищення ефективності маршрутизації є використання цифрових технологій. Геоінформаційні системи, GPS-моніторинг, системи управління транспортом (TMS), цифрові карти, навігаційні сервіси та технології аналізу великих даних дають можливість оперативно отримувати інформацію про стан доріг, затори, обмеження руху та зміни транспортної ситуації. Поєднання цих даних із системами прогнозування дозволяє формувати адаптивні маршрути, які можуть змінюватися безпосередньо під час виконання перевезення.

Особливу роль відіграє динамічна маршрутизація. На відміну від статичного планування, коли маршрут формується до початку перевезення та залишається незмінним, динамічний підхід передбачає постійний моніторинг ситуації. У разі блокування дороги, виникнення небезпечної ситуації, суттєвої затримки або зміни умов перетину певної ділянки система може запропонувати альтернативний маршрут.

Таким чином, оптимізація в умовах воєнного стану повинна передбачати не пошук одного «ідеального» маршруту, а формування маршрутної мережі з альтернативами, що підвищує стійкість транспортного процесу.

Важливим є також застосування принципу сегментації маршруту. Загальний маршрут доцільно поділяти на окремі ділянки та оцінювати кожну з них за сукупністю критеріїв: стан дорожнього покриття, пропускна здатність, транспортне навантаження, наявність обмежень руху, доступність об'їзних шляхів та рівень потенційних ризиків. Це дозволяє оперативно замінювати окремі сегменти маршруту без повного перепланування перевезення.

Оптимізація маршрутів вантажних перевезень в умовах воєнного стану повинна розглядатися як складова забезпечення стійкості транспортно-логістичної системи. Ефективне маршрутне планування передбачає одночасне врахування транспортних витрат, часу доставки, стану інфраструктури, рівня ризику та можливості оперативного перепланування. Перспективним напрямом є використання геоінформаційних систем, GPS-моніторингу, TMS та алгоритмів динамічної маршрутизації. Формування основного, резервного та аварійного маршрутів дозволяє підвищити адаптивність вантажних перевезень і зменшити негативний вплив непередбачуваних змін транспортного середовища.

Список посилань:

1. Степанов О.В., Волобуєва Т.В., Козаченко Т.О. Оптимізація автотранспортних вантажних перевезень в умовах воєнного стану в Україні: моделювання маршрутів та використання цифрових платформ// Вісник ХНТУ No 4(95), Ч. 1, 2025 р, с. 331-337

2. Вантажні перевезення в умовах війни: виклики та стратегії [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://goodwaytrans.com.ua/news/vantazhni-perevezennya-v-umovah-vijny-vyklyky-ta-strategiyi

3. Єрмоленко Т. Виклики для бізнесу: як війна трансформувала логістику в Україні? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://delo.ua/transport/vikliki-dlya-biznesu-yak-viina-transformuvala-logistiku-v-ukrayini-454509

4. Обстріли забирають майже 1% зростання ВВП: НБУ оцінив ціну атак для економіки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://delo.ua/news/obstrili-zabirayut-maize-1-zrostannya-vvp-nbu-ociniv-cinu-atak-dlya-ekonomiki-471108

УДК 656.073.7

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ У ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГАХ ПОСТАЧАННЯ

Хрокало А.В., Мудренко І.А., здобувачі освіти,
науковий керівник - Захарченко М.Б., к.т.н., Сіроштан М.В., викладач
Відокремленого структурного підрозділу «Автотранспортний фаховий коледж Криворізького національного університету»

IMPROVING CARGO DELIVERY EFFICIENCY IN LOGISTICS SUPPLY CHAINS

Khrokalo A.V., Mudrenko I.A., students
scientific supervisor - Zakharchenko M.B., PhD, Siroshtan M.V., lecturer
Separate structural subdivision «Motor Transport Technical College of Kryvyi Rih National University»

В умовах складної економічної ситуації в Україні, транспортно-логістична діяльність зазнала суттєвих структурних трансформацій, що проявилися у порушенні ланцюгів постачання, зміні транспортних коридорів та зростанні витрат на перевезення. На сучасному етапі економічного господарювання успішність та результативність діяльності підприємств залежать від правильності та обґрунтованості обраної стратегії підприємницької діяльності та використання логістичних принципів у їх управлінні. Застосування логістичного підходу у практиці управління доставкою вантажів дає змогу істотно підвищити прибутковість та якість сервісу, забезпечити ефективне управління всіма потоковими процесами в ланцюгу доставки. Організація доставки вантажів у логістичному ланцюгу постачання має значний вплив на ефективність використання автомобільного транспорту. Логістичний підхід до організації перевезень обумовлює новий методологічний зміст, що полягає в тому, що основною складовою частиною перевезень повинне стати проектування оптимального перевізного процесу. Отже, управління ланцюгом постачання повинно мати більшу значущість для промислових, логістичних і торговельних підприємств. Практика управління ланцюгом постачання довела ефективність побудови та аналізу бізнесу виходячи з інтегрованого розгляду всіх ділянок і елементів процесу створення вартості продукту, а не тільки витрат і прибутку власного підприємства [1,2]. Отже, функціонування ланцюга постачання ґрунтується, як на підвищенні комплексності прийняття рішень, так і на зростанні динаміки змін. Незважаючи на це, застосування інтегрованого підходу в ланцюгу постачання дає можливість більш повно задовольнити потреби споживачів та досягти поставленої мети підприємства шляхом представлення окремих підприємств, як елементів ланцюга постачання, що безпосередньо пов’язані в єдиному інтегрованому процесі. Також, інтегрований підхід забезпечує ефективне управління не тільки процесами, що визначаються в межах підприємства, але й підвищує ефективність діяльності підприємств-партнерів, оскільки постачання здійснюється в потрібний час, потрібне місце, в необхідній кількості, належної.

На підставі обраного і обґрунтованого критерію ефективності запропоновано математичну модель процесу доставки вантажів у логістичному ланцюгу постачання, яка враховує використання логістичних центрів. В результаті аналізу побудованої математичної моделі визначено основні елементи системи доставки вантажу, що впливають на її ефективність: відстань перевезення та обсяг завезення-вивезення.

Список посилань:

1. Аулін В.В., Великодний Д.О., Дьяченко В.О. Оптимізація і управління ресурсами в транспортно-логістичній системі АПК. Наукові нотатки. 2018. №62. С.8-11.

2. Aulin V., Velykodnyi D., Dyachenko V. Concept of development and formation of transport-logistic systems in the agroindustrial complex // Modern Management: Logistics and Education. Monograph. Opole: The Academy of Management and Administration in Opole, 2018. - P.165-169.

УДК 656.13:633.1

ОБҐРУНТУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ЩОДО АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖІВ В УМОВАХ СЕЗОННОГО ПІКОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Стрижак А. В., здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти,
науковий керівник – Карнаух М.В., к.т.н., доцент,
Державний біотехнологічний університет

JUSTIFICATION OF ORGANIZATIONAL AND TECHNOLOGICAL SOLUTIONS FOR ROAD TRANSPORTATION OF GRAIN CARGOES UNDER SEASONAL PEAK LOAD CONDITIONS

Strizhak A. V., Master's Degree Student,
Scientific Supervisor –Karnaukh M. V., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
State Biotechnological University

Зернові культури є однією з важливих складових аграрного виробництва та експорту України, а автомобільний транспорт забезпечує значну частину переміщення зернових вантажів від місць збирання до пунктів приймання, елеваторів, зернопереробних підприємств і пунктів подальшої перевалки [1]. Сезонний характер збирання врожаю зумовлює нерівномірність вантажопотоків протягом року та концентрацію значної частини транспортної роботи у відносно короткий період. У період жнив зростає навантаження на рухомий склад, навантажувальну техніку, пункти приймання зерна та систему оперативного управління перевезеннями.

Недостатня узгодженість роботи збиральної техніки, автомобільного транспорту та пунктів приймання може призводити до нерівномірного надходження автомобілів, утворення черг, збільшення часу очікування розвантаження та зниження ефективності використання рухомого складу [2]. Тому актуальним є обґрунтування організаційно-технологічних рішень, які забезпечують узгодження подачі автомобілів із добовим вантажопотоком та пропускною спроможністю пунктів приймання.

У період збирання зернових культур виникає необхідність синхронізації трьох взаємопов'язаних процесів: формування вантажу збиральною технікою, подачі автомобілів під навантаження та приймання зерна у пункті призначення. За відсутності такого узгодження можливе перевищення інтенсивності надходження автомобілів над пропускною спроможністю пункту приймання, що зумовлює утворення черги та збільшення непродуктивних простоїв [3]. У роботі доцільність організаційно-технологічних рішень оцінюється шляхом порівняння потреби в автомобілях і фактичної пропускної спроможності технологічного ланцюга.

Основні технологічні рішення. Запропоновано організацію подачі автомобілів за узгодженим графіком із урахуванням прогнозованого добового обсягу зерна, фактичної продуктивності автомобілів та пропускної спроможності пункту приймання. Для оперативного регулювання можуть використовуватися дані супутникового позиціонування та моніторингу рухомого складу і збиральної техніки. За істотної нерівномірності надходження зерна доцільність використання проміжного накопичення слід визначати окремим техніко-економічним порівнянням, оскільки така схема потребує додаткових операцій перевантаження. Формування резерву рухомого складу також має визначатися з урахуванням коливань добового вантажопотоку та надійності роботи основного парку.

$$A_e = \lceil Q_{пік} / W_{доб} \rceil \quad (1)$$

де A_e – необхідна експлуатаційна кількість автомобілів, авт.;

$Q_{пік}$ – прогнозований добовий обсяг зернового вантажу в період пікового навантаження, т/добу;

$W_{доб}$ – добова продуктивність одного автомобіля, т/добу.

Округлення здійснюється у більший бік до цілого автомобіля.

$$W_{доб} = q_n \cdot \gamma \cdot n_{об} \quad (2)$$

де q_n – номінальна вантажопідйомність автомобіля, т;
γ – коефіцієнт використання вантажопідйомності;
$n_{об}$ – планова кількість завершених оборотів (рейсів) автомобіля за зміну.

$$n_{об} = \lfloor T_{зм} / t_{об} \rfloor \quad (3)$$

де $T_{зм}$ – тривалість робочої зміни, год;
$t_{об}$ – тривалість одного обороту автомобіля, год.
Для планового розрахунку nоб приймається як кількість повних оборотів, які можуть бути виконані протягом зміни.
Тривалість обороту. Для оцінювання впливу простоїв тривалість обороту доцільно визначати як суму складових технологічного циклу:

$$t_{об} = t_н + t_{р1} + t_{оч} + t_{розв} + t_{р2} + t_{дод} \quad (4)$$

де $t_н$ – час навантаження;
$t_{р1}$ – час руху автомобіля із вантажем;
$t_{оч}$ – час очікування обслуговування або розвантаження;
$t_{розв}$ – час розвантаження;
$t_{р2}$ – час порожнього руху;
$t_{дод}$ – інші технологічні затримки.
Саме $t_{оч}$ є одним із основних показників, на який спрямовано організаційне регулювання.

Пропускна спроможність пункту приймання. Для узгодження роботи автомобільного транспорту з пунктом приймання необхідно врахувати його пропускну спроможність. За наявності m паралельних постів обслуговування та середнього часу обслуговування одного автомобіля $t_{обсл}$:

$$N_п = m \cdot 60 / t_{обсл} \quad (5)$$

де $N_п$ – орієнтовна пропускна спроможність пункту приймання, автомобілів/год;
m – кількість паралельних постів;
$t_{обсл}$ – середній час обслуговування одного автомобіля, хв.

Якщо інтенсивність надходження автомобілів перевищує $N_п$, виникають передумови для утворення черги.

Організація подачі автомобілів. Подачу автомобілів до пункту приймання доцільно здійснювати з урахуванням його пропускної спроможності та прогнозованого часу завершення попередніх операцій. У найпростішому варіанті автомобілям призначаються часові інтервали прибуття, сформовані на основі середнього часу обслуговування. За зміни темпу збирання або фактичної завантаженості пункту приймання диспетчер коригує послідовність подачі автомобілів. Такий підхід не потребує створення спеціальної інформаційної системи та може бути реалізований засобами наявного диспетчерського обліку.

Оцінювання резерву рухомого складу. Резерв не слід визначати лише за коефіцієнтом випуску автомобілів на лінію. Для його обґрунтування доцільно порівняти необхідну кількість автомобілів у піковий день із кількістю автомобілів основного парку, що може бути фактично подана на лінію, а також урахувати можливі технічні відмови та коливання вантажопотоку. За відсутності статистичних даних величина резерву має розглядатися як плановий сценарний параметр, а не як доведена розрахункова величина.

Практичне застосування. Для конкретного господарства або групи господарств Харківської області методика передбачає використання фактичних або статистично обґрунтованих даних щодо площі та врожайності зернових культур, добового обсягу збирання, відстаней до пунктів приймання, типів автомобілів, тривалості навантаження і розвантаження та пропускної спроможності пункту приймання. На цій основі визначаються потреба в автомобілях, кількість рейсів, час обороту та очікуваний час простою. Результати доцільно подати у вигляді порівняння базового варіанта організації перевезень із варіантом узгодженої подачі автомобілів.

Очікуваний результат. Ефективність запропонованих рішень має підтверджуватися не декларативно, а кількісним порівнянням показників. Основними критеріями є скорочення середнього часу очікування, зменшення тривалості обороту, підвищення продуктивності рухомого складу та зниження потреби у вимушеному залученні додаткових автомобілів. За наявності відповідних вихідних даних додатково визначається економічний ефект від скорочення простоїв і транспортних витрат.

Висновки. Запропоновано організаційно-технологічний підхід до організації автомобільних перевезень зернових вантажів у період сезонного пікового навантаження, який передбачає узгодження добового вантажопотоку, продуктивності рухомого складу та пропускної спроможності пункту приймання. Удосконалено розрахункову схему визначення потреби в автомобілях: коефіцієнт випуску рухомого складу не включається до продуктивності одного автомобіля, а враховується окремо під час визначення фактичної доступності парку. Визначення кількості рейсів здійснюється за кількістю повних оборотів у межах зміни, а тривалість обороту розглядається з урахуванням часу очікування.

Практичне обґрунтування запропонованих рішень має виконуватися на конкретному вантажопотоці шляхом порівняння базової та узгодженої технологій. Подальше дослідження доцільно спрямувати на статистичне визначення коливань добового вантажопотоку та часу обслуговування, а також на оцінювання доцільності резервного рухомого складу й проміжного накопичення зерна.

Список посилань:

1. Наумов В. С. Основи транспортної логістики : навчальний посібник. Харків: ХНАДУ, 2012. 132 с.

2. Нагорний Є. В., Наумов В. С. Транспортно-експедиторська діяльність : навчальний посібник. Харків: ХНАДУ, 2009. 143 с.

3. Воркут Т. А. Проектування перевезень вантажів автомобільним транспортом: навчальний посібник. Київ : НТУ, 2010. 188 с.

УДК 005.334:658.7:656

ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ ПАСАЖИРОМІСТКОСТІ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ МІСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Терновой Олександр Сергійович, здобувач освіти
Державний біотехнологічний університет
науковий керівник - Кравцов Андрій Григорович, к.т.н., доц., завідувач кафедри транспортних технологій і логістики Державного біотехнологічного університету

JUSTIFICATION OF OPTIMAL PASSENGER CAPACITY FOR URBAN TRANSPORT VEHICLES

Ternovyi Oleksandr Serhiiovych, student
State Biotechnological University
Academic Supervisor: Kravtsov Andrii Hryhorovych, PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Transport Technologies and Logistics at the State Biotechnological University.

Пасажирський транспорт є важливим елементом транспортної системи, функціонування якого спрямоване на забезпечення мобільності населення та задоволення потреб у переміщенні в межах міського, приміського, міжміського і міжнародного сполучення. Його стабільна та ефективна робота має вагоме соціальне й економічне значення, оскільки визначає доступність місць праці, закладів освіти й охорони здоров'я, адміністративних, соціальних і культурних об'єктів. Розвинена система громадського пасажирського транспорту одночасно виступає одним із чинників сталого розвитку населених пунктів і підвищення якості життя населення [1, 2].

Сучасні умови функціонування міських транспортних систем характеризуються зміною обсягів і просторово-часової структури пасажиропотоків, високим рівнем автомобілізації та посиленням вимог пасажирів до якості транспортних послуг. За таких умов особливого значення набуває формування ефективної системи організації міських пасажирських перевезень. Одним із основних завдань при цьому є визначення раціонального типу й пасажиромісткості транспортних засобів, а також їх необхідної кількості для роботи на маршруті. Прийняті рішення безпосередньо впливають на ступінь використання рухомого складу, величину експлуатаційних витрат, інтервали та регулярність руху, провізну спроможність маршруту і загальний рівень транспортного обслуговування пасажирів [3, 4].

Невідповідність пасажиромісткості транспортних засобів фактичній величині попиту негативно позначається як на технологічних, так і на економічних результатах роботи перевізника. Застосування автобусів недостатньої місткості за умов значного пасажиропотоку може спричиняти надмірне заповнення салону, погіршення комфортності поїздки, підвищення транспортної стомлюваності та зниження якості обслуговування. Протилежна ситуація виникає при використанні автобусів надмірної місткості на маршрутах із невисоким попитом. У такому випадку знижується коефіцієнт використання місткості рухомого складу та зростають витрати перевізника в розрахунку на одного перевезеного пасажира.

Традиційні підходи до визначення потрібної кількості та типу рухомого складу здебільшого орієнтовані на технологічні й економічні характеристики перевізного процесу. Водночас для формування ефективної системи міських перевезень доцільно враховувати не лише інтереси перевізника, а й параметри, що характеризують умови пересування пасажирів. До них належать рівень наповнення салону, комфортність перебування в транспортному засобі, умови посадки та висадки, тривалість очікування транспортного засобу на зупинці, час перебування пасажира в дорозі та пов'язана з умовами поїздки транспортна стомлюваність.

Отже, якість міських пасажирських перевезень доцільно розглядати як комплексну характеристику транспортного процесу, що формується під впливом низки взаємопов'язаних чинників. До найбільш суттєвих із них належать тривалість пересування, регулярність та надійність руху, доступність транспортних послуг, безпека, комфортність поїздки, інформаційне забезпечення, умови очікування, посадки та висадки пасажирів. Для автобусних маршрутів особливого значення набуває відповідність фактичного наповнення салону встановленій пасажиромісткості транспортного засобу, насамперед у періоди максимального транспортного попиту. Така відповідність є необхідною передумовою забезпечення належного рівня транспортного обслуговування населення [2, 5].

Таким чином, визначення раціональної моделі та пасажиромісткості транспортного засобу є одним із ключових завдань удосконалення організації міських пасажирських перевезень. Обґрунтований вибір рухомого складу дає змогу узгодити економічні інтереси перевізника із потребами пасажирів, підвищити ефективність використання транспортних засобів, оптимізувати експлуатаційні витрати та забезпечити належний рівень якості перевезень. Одночасно створюються передумови для скорочення негативного впливу транспортного процесу на фізичний стан пасажирів та забезпечення відповідності перевезень установленим вимогам щодо безпеки і якості транспортного обслуговування.

У зв'язку з цим дослідження закономірностей формування попиту на міські пасажирські перевезення, обґрунтування раціональної пасажиромісткості рухомого складу та встановлення її впливу на технологічні, економічні й соціальні показники функціонування автобусних маршрутів становлять актуальне науково-практичне завдання. Його вирішення має бути спрямоване на пошук такого співвідношення між місткістю транспортних засобів, інтенсивністю пасажиропотоку та параметрами руху, за якого забезпечується необхідна якість обслуговування пасажирів за раціонального рівня витрат перевізника.

Список посилань:

1. Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року : схвалена постановою Кабінету Міністрів України від 27 груд. 2024 р. № 1550.
2. Доля О. Є., Доля К. В. Наукові основи управління проєктами міських пасажирських перевезень : монографія. Boston : Primedia eLaunch, 2020. 136 с.
3. Вдовиченко В. О., Потаман Н. В. Пасажирські автомобільні перевезення : навч. посіб. Харків : ХНАДУ, 2017. 335 с.
4. Марунич В. С., Шморгун Л. Г., Кабанов В. Г., Вакарчук І. М., Харута В. С. Організація та управління пасажирськими перевезеннями : підручник. Київ : Міленіум, 2017. 498 с.
5. Бондарев С. І., Бондарева Л. М. Пасажирські перевезення (на автомобільному транспорті): посібник. Київ : Компринт, 2017. 525 с.

УДК 656.13:631.55

ОБҐРУНТУВАННЯ СТРУКТУРИ ПАРКУ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБИРАЛЬНО-ТРАНСПОРТНИХ РОБІТ

Фомін Д.Р., здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,
науковий керівник – Карнаух М. В., к.т.н., доцент
Державний біотехнологічний університет

JUSTIFICATION OF THE STRUCTURE OF THE MOTOR VEHICLE FLEET FOR PROVIDING HARVESTING AND TRANSPORT OPERATIONS

Fomin D. R., Master's Degree Student,
Scientific Supervisor –Karnaukh M. V., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
State Biotechnological University

Збирання врожаю належить до технологічних процесів, жорстко обмежених агротехнічними строками: затримка робіт може спричиняти осипання зерна, вилягання рослин і погіршення якості продукції. Ефективність збирального комплексу визначається не лише кількістю та продуктивністю комбайнів, а й ритмічністю відведення від них зібраної продукції. Якщо транспортних засобів недостатньо, комбайни можуть простоювати в очікуванні розвантаження бункера; надлишкова кількість транспортних засобів, своєю чергою, збільшує витрати на утримання рухомого складу та може спричиняти неповне використання його провізної спроможності. Тому визначення потрібної чисельності та обґрунтування типорозмірного складу парку автомобільного транспорту є важливим науково-практичним завданням.

Задачі визначення потрібної чисельності та структури рухомого складу належать до задач оптимізації транспортних систем і пов'язані із плануванням провізної спроможності, маршрутизацією та узгодженням роботи взаємодіючих машин [1; 5]. Організаційно-технічні аспекти використання сільськогосподарської техніки, зокрема планування роботи декількох взаємодіючих машин, узагальнено в працях [2; 3]. У спрощених розрахункових моделях потреба в транспорті часто визначається для окремого типорозміру рухомого складу, що обмежує можливості аналізу змішаного парку. Це обумовлює доцільність застосування підходу, який одночасно враховує вантажопотік, параметри транспортних засобів, технічну готовність і експлуатаційні витрати.

Типорозмірний склад парку доцільно формувати з урахуванням трьох основних груп ознак: вантажопідйомності, прохідності та уніфікації. Вантажопідйомність і місткість кузова транспортного засобу мають бути узгоджені з місткістю бункера комбайна та фізичними властивостями вантажу з урахуванням недопущення перевищення допустимих мас. На полях зі слабкою несучою здатністю ґрунту необхідно враховувати можливість застосування автомобілів підвищеної прохідності або тракторних поїздів. Обмеження кількості типів і моделей рухомого складу спрощує технічне обслуговування, забезпечення запасними частинами та підготовку водіїв.

У цій роботі для забезпечення однозначності розрахунку розглядається пряме перевезення продукції від місця завантаження до пункту приймання одним транспортним засобом. Поділ на окремі польову та лінійну частини можливий як окремий етап дослідження, однак потребує самостійного моделювання перевантажувального пункту та двох транспортних циклів.

Кількісне обґрунтування розпочинають із визначення добового обсягу продукції, яку необхідно вивезти з поля, оскільки саме збиральні агрегати формують основний вантажопотік:

$$Q_{доб} = N_к \cdot W_к \cdot T_{зм} \cdot n_{зм} \cdot \tau_к \cdot U \quad (1)$$

де $N_к$ – кількість комбайнів, од.;
$W_к$ – годинна продуктивність одного комбайна за основним часом, га/год;

$T_{зм}$ – тривалість зміни, год; nзм – кількість змін на добу;
$\tau_к$ – коефіцієнт використання робочого часу комбайна, що враховує повороти, заїзди та інші втрати часу;
U – урожайність, т/га.

Для оцінювання можливостей кожного типу транспортного засобу визначають час обороту – тривалість повного рейсу від початку завантаження до повернення до місця завантаження:

$$t_{об} = 2l / V_т + t_{нр} \quad (2)$$

де l – середня відстань перевезення в один бік, км;
$V_т$ – середня технічна швидкість руху, км/год;
$t_{нр}$ – сумарний час навантаження та розвантаження, год.
Час роботи транспортного засобу на лінії визначають як:

$$T_л = T_{зм} - t_{пз}, \quad (3)$$

де $t_{пз}$ – час на підготовчо-завершальні операції, год.

Кількість повних рейсів за зміну визначають із урахуванням дискретності транспортного процесу:

$$z_{зм} = \lfloor T_л / t_{об} \rfloor \quad (4)$$

Змінна провізна спроможність одного транспортного засобу становить:

$$W_a = q_н \cdot \gamma_с \cdot z_{зм} \quad (5)$$

де $q_н$ – номінальна вантажопідйомність, т;
$\gamma_с$ – коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності, тобто відношення фактично завантаженої маси вантажу до номінальної вантажопідйомності.

Кількість транспортних засобів, що одночасно мають працювати на лінії, визначають як:

$$A_р = \lceil Q_{доб} / W_a \rceil, \quad (6)$$

де $\lceil\ \rceil$ – округлення до більшого цілого. З урахуванням коефіцієнта технічної готовності $\alpha_т$ облікову кількість транспортних засобів визначають за формулою:

$$A_{обл} = \lceil A_р / \alpha_т \rceil, \quad (7)$$

де $\alpha_т$ – коефіцієнт технічної готовності, тобто частка справних транспортних засобів в обліковому складі.

Для оцінювання використання провізної спроможності облікового парку застосовують коефіцієнт:

$$\eta_п = Q_{доб} / (A_{обл} \cdot W_a) \quad (8)$$

Його значення характеризує частку потенційної добової провізної спроможності облікового парку, яка необхідна для виконання заданого обсягу перевезень. Чим ближче $\eta_п$ до одиниці, тим менший резерв провізної спроможності, сформований округленням чисельності та врахуванням технічної готовності. Значення $\eta_п$ не слід трактувати як універсальний норматив оптимальності без додаткового економічного обґрунтування.

Для змішаного парку типорозмірний склад можна визначати як задачу цілочисельної оптимізації. У найпростішій постановці, за відсутності окремого моделювання польового і лінійного циклів, цільова функція має вигляд:

$$Z = \Sigma\, c_i x_i \to \min, \quad (9)$$

за умови

$$\Sigma\, Wa_i x_i \geq Q_{доб} / n_{зм}, \quad x_i \in Z_+ \quad (10)$$

де i – номер типу рухомого складу; c_i – питомі витрати на експлуатацію та утримання одного транспортного засобу і-го типу за зміну, грн;
x_i – кількість транспортних засобів і-го типу, од.;
Wa_i – змінна провізна спроможність одного транспортного засобу і-го типу, т/зміну.

У такій постановці задача є цілочисельною лінійною оптимізаційною задачею. Якщо витрати мають розраховуватися для всього облікового парку, цільову функцію слід розширити з урахуванням коефіцієнта технічної готовності та резервних транспортних засобів.

Вибір типів транспортних засобів також має відповідати вимогам законодавства щодо габаритно-вагових параметрів та правил перевезення вантажів [6; 7].

Для ілюстрації методики використано умовні типорозміри рухомого складу та такі вихідні дані: $N_к = 8$ од.; $W_к = 4{,}5$ га/год; $T_{зм} = 10$ год; $n_{зм} = 1$; $\tau_к = 0{,}70$; $U = 5$ т/га; $l = 15$ км; $t_{пз} = 0{,}5$ год; $\alpha_т = 0{,}85$. За формулою (1):

$$Q_{доб} = 8 \cdot 4{,}5 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 0{,}70 \cdot 5 = 1260 \text{ т/добу.}$$

Результати розрахунку для трьох умовних типорозмірів рухомого складу наведено в таблиці 1.

Найменшу облікову кількість серед розглянутих умовних типорозмірів має автопоїзд-зерновоз – 10 од. проти 20 од. для самоскидів і 29 од. для тракторних поїздів. Це зумовлено його більшою вантажопідйомністю та вищою змінною провізною спроможністю. Водночас менша кількість транспортних засобів сама по собі не є достатньою підставою для вибору типу рухомого складу, оскільки необхідно враховувати експлуатаційні витрати, прохідність, допустимі габаритно-вагові параметри та умови роботи на польових дорогах.

Таблиця 1 – Розрахунок потреби в рухомому складі

Показник	Самоскид 10 т	Автопоїзд-зерновоз 28 т	Трактор із причепом 12 т
Вантажопідйомність $q_н$, т	10	28	12
Коефіцієнт γс	0,95	0,95	0,90
Час навантаження та розвантаження $t_{нр}$, год	0,40	0,70	0,50
Технічна швидкість $V_т$, км/год	40	40	25
Час обороту $t_{об}$, год	1,15	1,45	1,70
Кількість рейсів за зміну $z_{зм}$, рейсів/зміну	8	6	5
Змінна провізна спроможність W_a, т/зміну	76,0	159,6	54,0
Потрібно на лінії $A_р$, од.	17	8	24
Облікова кількість $A_{обл}$, од.	20	10	29
Коефіцієнт використання провізної спроможності $\eta_п$	0,83	0,79	0,80

За збільшення відстані перевезення до 30 км для автопоїзда час обороту становитиме 2,20 год, кількість повних рейсів – 4 рейси/зміну, а змінна провізна спроможність – 106,4 т/зміну. Потреба в транспортних засобах на лінії збільшиться до 12 од., тобто на 50 % порівняно з вихідною відстанню 15 км. Це демонструє високу чутливість потреби в транспорті до дальності перевезення.

Для обґрунтування змішаного парку необхідно додатково визначити питомі експлуатаційні витрати для кожного типу та розв’язати задачу (9)–(10). Якщо передбачається використання польової та лінійної частин із перевантаженням, потрібно окремо моделювати обидва транспортні цикли та узгоджувати їхню продуктивність. Отже, наведений приклад

обґрунтовує методику визначення потреби в транспорті, але не встановлює універсально раціонального типу або складу парку без додаткових вихідних даних.

Потребу в рухомому складі для збирально-транспортних робіт доцільно визначати на основі добового вантажопотоку, сформованого збиральними агрегатами, з урахуванням тривалості зміни, коефіцієнта використання робочого часу, урожайності, відстані перевезення, тривалості обороту, вантажопідйомності та технічної готовності транспортних засобів. Запропонована послідовність розрахунку дає змогу визначити необхідну кількість транспортних засобів окремого типорозміру та сформувати основу для вибору змішаного парку за критерієм експлуатаційних витрат.

Для прикладу з добовим вантажопотоком 1260 т за відстані перевезення 15 км потреба в транспорті становить 17 од. на лінії та 20 облікових од. для самоскидів 10 т; 8 та 10 од. відповідно для автопоїздів-зерновозів 28 т; 24 та 29 од. відповідно для тракторних поїздів 12 т. Остаточний вибір структури парку має виконуватися з урахуванням експлуатаційних витрат, умов руху та технічних обмежень.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на врахування ймовірнісного характеру надходження зерна від комбайнів, часу очікування транспортних засобів, пропускної здатності пунктів приймання та можливості двоступеневого перевезення з перевантаженням.

Список посилань:

1. Toth P., Vigo D. (eds.). The Vehicle Routing Problem. Philadelphia : SIAM, 2002. 367 p.

2. Bochtis D. D., Sørensen C. G., Busato P. Advances in agricultural machinery management: A review. Biosystems Engineering. 2014. Vol. 126. P. 69–81.

3. ASAE EP496.3 (R2025). Agricultural Machinery Management. St. Joseph, MI : ASABE, 2025.

4. Winston W. L. Operations Research: Applications and Algorithms. 4th ed. Belmont : Thomson Brooks/Cole, 2004. 1418 p.

5. Dantzig G. B., Ramser J. H. The Truck Dispatching Problem. Management Science. 1959. Vol. 6, No. 1. P. 80–91.

6. Про автомобільний транспорт : Закон України від 05.04.2001 № 2344-III.

7. Про затвердження Правил перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні: наказ Міністерства транспорту України від 14.10.1997 № 363.

СЕКЦІЯ 6.

Інноваційний менеджмент, маркетинг та підприємництво

УДК 005.32:331.101.3

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО МОТИВАЦІЇ ПРАЦІ ПЕРСОНАЛУ В СУЧАСНОМУ БІЗНЕС-СЕРЕДОВИЩІ

Онегіна В.М., д-р екон. наук, професор,
Сапарай Я. В., здобувач рівня вищої освіти другий (магістерський),
Державний біотехнологічний університет

INNOVATIVE APPROACHES TO PERSONNEL MOTIVATION IN THE MODERN BUSINESS ENVIRONMENT

Onehina V.M., Doctor of Economic Sciences, Professor,
Saparai Ya. V., Second-cycle (Master's) degree student,
State Biotechnological University

У сучасному бізнес-середовищі людський капітал є одним із ключових чинників забезпечення конкурентоспроможності та стійкості підприємства. Динамічні зміни ринку праці, цифровізація бізнес-процесів, поширення дистанційної та гібридної зайнятості, дефіцит кваліфікованих кадрів і трансформація цінностей працівників зумовлюють необхідність перегляду традиційних підходів до мотивації праці. Система стимулювання, що ґрунтується виключно на заробітній платі та преміюванні, дедалі менше відповідає потребам працівників і стратегічним завданням підприємства.

Мотивацію праці доцільно розглядати як комплекс економічних, організаційних, соціальних і психологічних інструментів, спрямованих на формування зацікавленості працівника у досягненні індивідуальних та корпоративних результатів. Ефективна мотиваційна система має забезпечувати взаємозв'язок між результатами праці, винагородою, можливостями професійного розвитку та особистими потребами працівника. Саме тому сучасні підприємства переходять від уніфікованих систем стимулювання до персоналізованих моделей мотивації. Одним із перспективних підходів є формування гнучкої системи винагород, яка поєднує постійну та змінну частини оплати праці, премії за досягнення ключових показників результативності (KPI), командні бонуси та додаткові соціальні пільги. Важливим є не лише розмір винагороди, а й прозорість критеріїв її нарахування. Працівник повинен розуміти взаємозв'язок між власним внеском, результатами підприємства та отриманою винагородою.

Водночас зростає значення нематеріальної мотивації. До її сучасних інструментів належать професійне навчання, кар'єрне планування, наставництво, визнання досягнень, розширення автономії працівників, участь у прийнятті рішень, гнучкий графік, можливість дистанційної роботи та підтримка балансу між професійним і особистим життям. Поєднання матеріальних і нематеріальних стимулів дозволяє впливати не лише на короткострокову продуктивність, а й на лояльність, залученість та утримання персоналу. Інноваційним напрямом є цифровізація управління мотивацією. HR-аналітика, цифрові платформи оцінювання результативності, системи регулярного зворотного зв'язку та електронні сервіси навчання дають можливість оперативно отримувати інформацію про потреби працівників і результативність їхньої діяльності. Використання даних дозволяє формувати персоналізовані мотиваційні пропозиції, виявляти ризики професійного вигорання або плинності кадрів та своєчасно коригувати кадрові рішення. Водночас цифрові інструменти мають застосовуватися прозоро, з дотриманням принципів конфіденційності та недискримінації.

Важливим елементом сучасної мотиваційної політики є розвиток культури визнання. Своєчасний зворотний зв'язок, публічне або персональне визнання досягнень, залучення працівників до інноваційних проєктів та підтримка ініціативності посилюють відчуття значущості праці. Для молодих фахівців особливого значення набувають можливості професійного розвитку, набуття нових компетентностей, участі у цікавих проєктах і швидкого отримання зворотного зв'язку. Доцільним є також застосування елементів

гейміфікації: рейтингів, систем досягнень, командних викликів і цифрових відзнак. Проте такі інструменти мають бути допоміжними та не створювати надмірної внутрішньої конкуренції. Їх ефективність залежить від відповідності корпоративній культурі, характеру роботи та потребам конкретних груп персоналу [1, с.24].

Таблиця 1 – Інноваційні підходи до мотивації праці персоналу та результати їх застосування

Інноваційний підхід	Основні інструменти	Мотиваційний вплив на персонал	Очікуваний результат для підприємства
Персоналізована мотивація	Індивідуальні пакети винагород, гнучкі пільги, персональні цілі	Урахування індивідуальних потреб і професійних цілей працівника	Підвищення залученості та зниження плинності кадрів
Мотивація на основі KPI	Індивідуальні та командні KPI, бонуси за результат	Посилення зв'язку між результатами праці та винагородою	Зростання продуктивності та результативності праці
Цифровізація HR-процесів	HRM-системи, цифрові платформи, HR-аналітика	Прозорість оцінювання, оперативний зворотний зв'язок	Підвищення обґрунтованості управлінських рішень
Гейміфікація	Рейтинги, бали, відзнаки, командні виклики	Підвищення зацікавленості та активності працівників	Зростання залученості й командної взаємодії
Культура визнання	Публічне визнання, нагороди, подяки, регулярний зворотний зв'язок	Відчуття значущості особистого внеску	Зростання лояльності та задоволеності працею
Гнучка організація праці	Гнучкий графік, дистанційна та гібридна робота	Підвищення автономії та балансу «робота – особисте життя»	Скорочення плинності кадрів і підвищення продуктивності
Розвиток компетентностей	Навчання, наставництво, коучинг, індивідуальні траєкторії розвитку	Можливості професійного та кар'єрного зростання	Розвиток людського капіталу та інноваційного потенціалу
Залучення до управління	Участь у прийнятті рішень, проєктні команди, генерація ідей	Посилення відповідальності, ініціативності та причетності	Підвищення якості рішень та інноваційної активності
Well-being мотивація	Програми добробуту, психологічна підтримка, профілактика вигорання	Підтримка фізичного й психологічного благополуччя	Зниження абсентеїзму та ризику професійного вигорання
Мотивація на основі даних	People Analytics, моніторинг залученості, аналіз ризику плинності	Своєчасне виявлення потреб і проблем працівників	Підвищення ефективності кадрової та мотиваційної політики

Інноваційні підходи демонструють перехід від стандартизованого матеріального стимулювання до комплексної персоналізованої моделі, що поєднує економічні, соціальні, психологічні та цифрові інструменти [2, с.8]. Їх комплексне застосування сприяє підвищенню залученості й продуктивності працівників, розвитку людського капіталу, скороченню плинності кадрів та посиленню конкурентоспроможності підприємства. Удосконалення системи мотивації потребує постійного оцінювання її результативності. Доцільно аналізувати продуктивність праці, плинність кадрів, рівень залученості, абсентеїзм, виконання KPI, витрати на персонал та результати опитувань задоволеності працівників. Економічний ефект мотиваційних заходів може проявлятися через зростання продуктивності, скорочення витрат, пов'язаних із плинністю кадрів, підвищення якості роботи та поліпшення використання трудового потенціалу.

Особливого значення інноваційні підходи до мотивації праці набувають в аграрних підприємствах. Специфіка сільськогосподарського виробництва характеризується сезонністю та нерівномірністю трудового навантаження, залежністю результатів від природно-кліматичних умов, необхідністю дотримання агротехнологічних строків і зростанням вимог до кваліфікації працівників у зв'язку з упровадженням цифрових та

автоматизованих технологій. За таких умов традиційна система оплати праці потребує доповнення гнучкими інструментами матеріального та нематеріального стимулювання.

Перспективним напрямом для агропідприємств є застосування KPI-орієнтованої мотивації, за якої винагорода пов'язується не лише з обсягом виконаних робіт, а й із якісними та економічними результатами [3, с.496]. Для механізаторів такими показниками можуть бути продуктивність машинно-тракторних агрегатів, дотримання технологічних строків, витрати пального, простої техніки та якість виконання технологічних операцій; для агрономічного персоналу – урожайність, дотримання технологій, раціональність використання ресурсів; для інженерно-технічних працівників – коефіцієнт технічної готовності машин, скорочення простоїв і витрат на ремонт. Водночас система KPI має враховувати фактори, які працівник не може контролювати. Зокрема, недоцільно безпосередньо пов'язувати винагороду лише з урожайністю або валовим виробництвом, оскільки на них істотно впливають погодні умови та інші зовнішні чинники. Тому більш обґрунтованою є комбінована система мотивації, що поєднує індивідуальні, командні та загальногосподарські показники.

Важливим інноваційним напрямом для аграрного бізнесу є використання цифрових систем моніторингу та HR-аналітики. Дані GPS/GNSS, телематичних систем сільськогосподарської техніки, електронного обліку робочого часу та виробничих інформаційних систем можуть використовуватися для більш об'єктивного оцінювання результативності праці. Це створює можливості для формування прозорої системи преміювання за продуктивність, економію ресурсів, дотримання технологічних режимів і належну експлуатацію техніки. Водночас критерії цифрового оцінювання мають бути зрозумілими працівникам і не перетворюватися виключно на засіб контролю. Окремого значення набуває мотивація до набуття цифрових компетентностей. Використання систем точного землеробства, автоматичного водіння, диференційованого внесення матеріалів, безпілотних літальних апаратів, IoT, телематики та програм управління агропідприємством потребує постійного підвищення кваліфікації.

Висновки:

1. Інноваційна система мотивації праці має бути комплексною, гнучкою, персоналізованою та орієнтованою на взаємне узгодження інтересів працівника і підприємства.

2. Поєднання справедливої матеріальної винагороди, нематеріального стимулювання, цифрових HR-інструментів, розвитку компетентностей, культури визнання та гнучких форм організації праці створює передумови для підвищення продуктивності й залученості персоналу та зміцнення конкурентоспроможності підприємства в умовах сучасних викликів.

3. Застосування інноваційної моделі мотивації дозволяє орієнтувати працівників агропідприємств не лише на збільшення обсягів виконаних робіт, а й на економію ресурсів, підвищення якості технологічних процесів, ефективне використання техніки, освоєння інновацій та досягнення загальних економічних результатів підприємства.

Список посилань:

1. Онегіна В. М., Антощенкова В. В.. Дифузія інновацій в аграрному бізнесі в Україні. Актуальні проблеми інноваційної економіки. 2021. №2. С. 22-27 (дата звернення: 29.09.2026)

2. Антощенкова В. В., Дейнега М. В. Історико-теоретичні аспекти корпоративної соціальної відповідальності / Вчені записки : зб. наук. пр. / М-во освіти і науки України, Київ. нац. екон. ун-т ім. Вадима Гетьмана ; [редкол.: О. Яценко (голов. ред.) та ін.]. Київ : КНЕУ, 2023. Вип. 30. С. 6-14. URI: https://ir.kneu.edu.ua:443/handle/2010/39942 (дата звернення: 29.09.2026)

3. Кучер А., Кучер Л., Антощенкова В.. Рефлексивний підхід у бізнесі, управлінні, економіці та маркетингу: інформаційне забезпечення ефективності бізнес-процесів. Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences, 330(3), 2024. 492-498. URL: https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-330-78 (дата звернення: 29.09.2026).

УДК 659.1:004

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РЕКЛАМИ В ІТ-ІНДУСТРІЇ

Данилюк О.В., аспірант
Хмельницька торговельно-економічна академія

EVALUATION OF ADVERTISING EFFECTIVENESS IN THE IT INDUSTRY

Danyliuk O.V., PhD Student
Khmelnytskyi Trade and Economic Academy

Актуальність дослідження. Ефективність реклами ІТ-продуктів вимагає не тільки врахування реакції аудиторії на повідомлення, але й подальшого використання цифрового продукту. Реєстрація в сервісі, завантаження програми або запит на демонстрацію ще не гарантують прибутку. Для компаній SaaS ефективність залежить від оплати та тривалості використання; для постачальників ІТ-рішень - від якості запитів та укладання угоди. Таким чином оптимізація реклами за кількістю кліків може непотрібно витрачати кошти на аудиторію, яка активно взаємодіє з рекламним повідомленням але не створює економічної цінності.

Мета дослідження - обґрунтування підходу до оцінки ефективності реклами ІТ-продуктів на основі комунікаційних, поведінкових та економічних метрик з перевіркою причинного впливу рекламних кампаній. Методологічна основа дослідження - критичний аналіз наукових публікацій та порівняння методів їх застосування до різних ІТ-бізнесів. Дослідження є теоретично-методичним і запропоновані рекомендації потребують перевірки на даних конкретних підприємств.

Основна частина. Розумно розрізняти результативність реклами як досягнення поставленої мети та її ефективність як співвідношення результату та витрат. Обидва ці параметри залежать від обраної мети: формування обізнаності, залучення користувачів, продажу підписки чи створення попиту на пропоноване рішення. К. Лемон і П. Верхуф розглядають клієнтський досвід через численні точки контакту в різних каналах [1]. Тому виникає необхідність аналізувати рекламу в контексті всього шляху клієнта, враховуючи взаємодію рекламного повідомлення, сайту, самого продукту та роботи відділу продажів.

Специфіка ІТ-продуктів полягає в тому, що рекламна обіцянка часто потребує перевірки під час практичного використання. Потенційний клієнт оцінює функціональність, сумісність із вже наявними продуктами чи системами, складність впровадження нового продукту та очікувані витрати. Для корпоративного програмного забезпечення рішення можуть приймати керівник підрозділу спільно з технічним спеціалістом. Тому одиницею аналізу доцільно обирати не лише окремого відвідувача, а й організацію, до в якій він працює. Враховуючи що однаковий показник конверсії може відображати різні за цінністю й тривалістю процеси придбання, доцільно розділяти кампанії за моделлю продажу та цільовим сегментом.

Пропонується оцінювати рекламні кампанії на трьох взаємопов’язаних рівнях. Комунікаційний рівень охоплює охоплення цільової аудиторії, частоту контактів, впізнаваність бренду та розуміння ціннісної пропозиції. Поведінковий рівень відображає цільові дії: перегляд документації, запит на демонстрацію, реєстрацію, активацію ключової функції та перехід до оплати. Економічний рівень характеризується витратитами на залучення, доходом, маржинальним внесоком і терміном окупності. Така структура дозволяє пояснювати, на якому етапі виникає розрив між зацікавленість рекламобю пропозицією і комерційним результатом.

На комунікаційному рівні варто перевіряти, чи засвоює аудиторія зміст рекламної пропозиції. Для цього можна застосовувати опитування щодо знання бренду, розуміння продукту і його призначення, намір щодо його придбання. Зростання впізнаваності доцільно співвідносити з охопленням саме цільового сегмента, а не всіх користувачів. Для складних

IT-рішень потрібно оцінювати характеристики які запам’ятовує аудиторія: можливості інтеграцій, автоматизації, технічну підтримку. Зміна цих показників є лише проміжним результатом, який може передувати продажу, але сам по собі не доводять економічної окупності кампанії.

Показники клікабельності (CTR), вартості кліка (CPC) та вартості звернення (CPL) корисні для оперативної діагностики, але не є самодостатніми критеріями ефективності. Для SaaS доцільно додатково оцінювати частку активних користувачів, конверсію пробного (тріального) періоду в платну підписку та утримання попередньо залучених клієнтів. Для B2B-рішень потрібно відстежувати частку кваліфікованих звернень, перехід до комерційної пропозиції і фінальну покупну. Кваліфікація має спиратися на відповідність профілю клієнта, наявність потреби та можливість придбання, а не лише на заповнення форми.

Оцінка результатів поведінки має бути організована як ланцюг переходу від етапу до етапу. Наприклад для SaaS продукту можна врахувати такі етапи як: відвідування вебсайту, реєстрація, виконання якоїсь важливої дії, перший платіж та підписка. Критерії активації мають бути пов'язані з користувачами які отримують цінність - створення першого звіту, інтеграція чогось або виконання якоїсь робочої процедури. Це і приносить цінність користувачу цього сервісу. Якщо ваша кампанія приносить багато реєстрацій але рівень активації низький перевірте чи обіцянки в вашій рекламі відповідають функціям вашого продукту та якості початкового навчання користувачів. Такі діагностики допоможуть відокремити проблему залучення аудиторії від проблеми надання цього сервісу без того щоб звинувачувати всі втрати в рекламному каналі.

Економічна оцінка передбачає постійне визначення метрик. ROAS (відношення доходів створених рекламою до вартості її розміщення) але не обов'язково враховує вартість проданих товарів,підтримки та продажів. Вартість придбання клієнта (CAC) - це маркетингові та продажні витрати пов'язані з придбанням поділені на кількість нових платних клієнтів. Порівняння CAC та цінності клієнта за весь час його існування (LTV) робиться через очікуваний дисконтований внесок визначаючи горизонт прогнозування. Змішування доходів та прибутку в цій формулі є неправильним.

Крім того для економічного тлумачення результатів пропонують розрахувати період відшкодування інвестицій та додатковий рекламний прибуток. Період відшкодування - це період коли накопичений додатковий внесок певної групи компенсує вартість її придбання. Додатковий прибуток - це порівняння додаткових доходів з контрольним сценарієм з рекламними витратами. Також потрібно перевірити чи додатковий додатковий внесок компенсує витрати кампанії та витрати які ще не були враховані. Позитивне співвідношення доходів та рекламного бюджету не означає прибутковості вашого сервісу якщо вартість обслуговування придбаних клієнтів висока.Окремою проблемою є ототожнення атрибуції з причинним впливом. Атрибуція розподіляє зареєстровані конверсії між каналами за певними правилами; причинне оцінювання визначає, яка частка результату виникла саме завдяки рекламі. У дослідженні Б. Гордона та співавторів зіставлення 15 рекламних експериментів із неекспериментальними моделями показало, що останні часто не відтворюють експериментальні оцінки навіть за врахування численних характеристик користувачів [2]. Отже, продаж після контакту з оголошенням не можна автоматично вважати продажем, спричиненим цим оголошенням.

Цей висновок підтверджено дослідженням 663 експериментів, у якому навіть багаті дані про користувачів і складні методи машинного навчання не забезпечили надійного відновлення причинного рекламного ефекту [3]. Для IT-компаній це особливо суттєво під час оцінювання брендового пошуку та повторного показу реклами відвідувачам сайту: така аудиторія вже може мати намір придбати продукт. Водночас результати досліджень однієї платформи не визначають величину ефекту для кожного IT-продукту; вони обґрунтовують потребу перевіряти метод вимірювання.

Атрибуційні моделі залишаються корисними для опису клієнтських маршрутів і оперативного контролю каналів. Модель останнього контакту відносить результат до

завершальної взаємодії. Багатоконтактні підходи розподіляють його між кількома взаємодіями. Обидва підходи залежать від повноти спостережень: частина контактів може відбуватися на іншому пристрої, поза сайтом або через особисте спілкування. Необхідно узгоджувати вікно атрибуції з тривалістю циклу.

Для оцінювання додаткового результату використовуються експерименти з випадковим розподілом аудиторії на рекламну та контрольну групи. Аналіз проводиться за початковим призначенням до груп, а не лише серед користувачів що фактично переглянули оголошення. За однакового періоду спостереження різниця часток платних конверсій відображатиме абсолютний приріст, а її відношення до показника контрольної групи — відносний приріст.

Необхідно також відрізняти тестування двох рекламних варіантів від перевірки ефекту реклами загалом. Порівняння різних креативів дозволяє обрати кращий варіант. Р. Кохаві, Д. Танг і Я. Сюй наголошують на важливості надійних контрольованих експериментів, належного вибору метрик і перевірки припущень [4]. Перед запуском необхідно визначити основний показник, мінімальний ефект, потрібний обсяг вибірки та тривалість тесту. Результат потрібно подавати з довірчим інтервалом, уникаючи висновку про відсутність ефекту лише через недостатню статистичну потужність.

Під час експериментів слід заздалегідь узгодити правила завершення тесту та аналізу результатів. Часте коригування показників із припиненням експеременту після першого бажаного результату може спотворити статистичні висновки. Поряд з основною метрикою необхідно визначати контрольні показники: частку відмов від підписки, повернення платежів, навантаження на підтримку. Вони дозволяють виявити ситуацію, коли збільшення первинних оплат супроводжується погіршенням якості клієнтської бази. Підходи до надійності експериментів систематизовано в праці Р. Кохаві та співавторів [4]; їх застосування до реклами потребує врахування способу показу реклами та можливого перетину аудиторій.

Для корпоративних продажів розподіл на рівні компанії зменшує ризик потрапляння учасників одного закупівельного рішення до різних груп. За малої кількості клієнтів і довгого циклу продажуо оцінки причин можуть залишатися неточними. Потрібно прозоро поєднувати експериментальні результати з аналізом кваліфікованого попиту, зазначаючи обмеження. Порівняння періодів до і після кампанії без належного контролю сезонності та інших змін не є достатнім доказом рекламного ефекту.

Умовний приклад демонструє різницю між загальною конверсією та додатковим ефектом. Якщо у двох випадково сформованих групах по 10 000 користувачів частка оплат становить 2,4 % у рекламній групі та 2,0 % у контрольній, абсолютний приріст дорівнює 0,4 відсоткового пункту, а відносний — 20 %. Оцінка додаткових оплат у рекламній групі становить 40, хоча загальна кількість оплат у ній дорівнює 240. Ці числа є ілюстративними, а не результатом проведеного дослідження. Висновок щодо доцільності витрат потребує оцінки статистичної невизначеності, маржинального внеску додаткових клієнтів і відповідності експерименту умовам реальної кампанії.

Такий підхід передбачає визначення бізнес-мети, побудову карти цільових дій, узгодження даних рекламних систем, продуктової аналітики та CRM, проведення тесту й перегляд бюджету. Події потрібно визначати однаково в усіх системах, усувати дублювання та враховувати часовий лаг до оплати. Порівняння когорт слід здійснювати за однакової тривалості спостереження. Пріоритет у розподілі бюджету доцільно надавати очікуваному додатковому маржинальному внеску з урахуванням невизначеності, а не найнижчій вартості реєстрації.

Якість даних є передумовою відтворюваності оцінювання. Рекомендується сформувати словник подій, у якому визначено, що саме вважається зверненням, активацією, оплатою й новим клієнтом. У CRM доцільно відокремлювати дублікати контактів, повторні покупки та звернення чинних клієнтів від первинного залучення. Для кожної когорти потрібно зберігати дату входу, канал залучення і статус проходження етапів продажу. За

відсутності частини спостережень слід зазначати масштаб пропусків і перевіряти, чи відрізняється їх частота між порівнюваними групами.

Для управління бюджетом необхідно розділити поточну діагностику та стратегічний перегляд рекламних інвестицій. Поточна діагностика охоплює перевірку доставки реклами, витрат, цільових переходів і технічної коректності подій. Стратегічний перегляд спирається на завершені цикли спостереження, оцінку додаткових результатів та їх економічну цінність. Збільшення бюджету доцільно здійснювати поступово, оскільки результати тесту за одного рівня витрат не гарантують такої самої віддачі за ширшого охоплення. Потрібно повторно перевіряти ефект після зміни сегмента, рекламної пропозиції або умов продукту. Такий порядок перетворює оцінювання реклами на регулярний процес навчання й обґрунтування управлінських рішень.

Висновки. Ефективність реклами в IT-індустрії доцільно оцінювати як здатність створювати додаткову економічну цінність через залучення цільових клієнтів. Поєднання трьох рівнів показників, когортного аналізу та контрольованих експериментів забезпечує основу для обґрунтованішого управління рекламним бюджетом. Його практична цінність полягає в узгодженні рекламних метрик із активацією продукту, оплатою та прибутковістю клієнтів.

Список посилань:

1. Lemon K. N., Verhoef P. C. Understanding Customer Experience Throughout the Customer Journey. Journal of Marketing. 2016. Vol. 80, no. 6. P. 69–96. DOI: https://doi.org/10.1509/jm.15.0420.

2. A Comparison of Approaches to Advertising Measurement: Evidence from Big Field Experiments at Facebook / B. R. Gordon et al. Marketing Science. 2019. Vol. 38, no. 2. P. 193–225. DOI: https://doi.org/10.1287/mksc.2018.1135.

3. Gordon B. R., Moakler R., Zettelmeyer F. Close Enough? A Large-Scale Exploration of Non-Experimental Approaches to Advertising Measurement. Marketing Science. 2023. Vol. 42, no. 4. P. 768–793. DOI: https://doi.org/10.1287/mksc.2022.1413.

4. Kohavi R., Tang D., Xu Y. Trustworthy Online Controlled Experiments : A Practical Guide to A/B Testing. Cambridge : Cambridge University Press, 2020. 288 p. DOI: https://doi.org/10.1017/9781108653985.

УДК 372.881.111.1

СУЧАСНІ ПІДХОДИ У ВИКЛАДАННІ ДЛЯ СТУДЕНТІВ АВТОТРАНСПОРТНОГО НАПРЯМКУ

Католіченко А.В., Сербіненко В.В., здобувачі освіти
науковий керівник - Агапоненко М.І., Агапоненко М.О., викладачі
Відокремленого структурного підрозділу «Автотранспортний фаховий коледж Криворізького національного університету»

MODERN TEACHING APPROACHES FOR AUTOMOTIVE TRANSPORT STUDENTS

Katolichenko A.V., Serbinenko V.V., students
scientific supervisor - Ahaponenko M.I., Ahaponenko M.O., teachers
Separate structural subdivision «Motor Transport Technical College of Kryvyi Rih National University»

Сучасний етап розвитку автомобільної індустрії, транспортної логістики та автосервісних послуг характеризується стрімкою технологізацією, цифровізацією та інтеграцією в європейський і глобальний економічний простір. Масове впровадження електромобілів, систем комп'ютерної діагностики OBD-II, використання складного імпортного технологічного обладнання та оригінальної технічної документації вимагають від сучасного фахового молодшого бакалавра автотранспортного профілю не лише практичних професійних навичок, а й належного рівня володіння професійною англійською мовою (English for Specific Purposes - ESP). У системі фахової передвищої освіти іноземна мова професійного спрямування перестає бути другорядною дисципліною, трансформуючись у базовий інструмент формування конкурентоспроможного та адаптивного спеціаліста на ринку праці.

Проте традиційна методика викладання ESP у коледжах часто виявляється неефективною, оскільки вона переважно орієнтована на репродуктивну діяльність: монотонне читання та пасивний переклад застарілих технічних текстів, механічне заучування списків термінів відірвано від контексту майбутньої роботи. Такий підхід створює психологічний і мовний бар'єри, знижує мотивацію студентів, які прагнуть отримати прикладні навички. Студенти фахової передвищої освіти орієнтовані на швидку практичну реалізацію в індустрії — на СТО, транспортних підприємствах, у логістичних компаніях. Відповідно, модернізація іншомовної підготовки має відбуватися через зміщення акцентів на комунікативно-діяльнісний, контекстно-орієнтований підходи, інтеграцію штучного інтелекту, ігрові та симуляційні технології.

1. Концепція практико-орієнтованого та людиноцентричного навчання

Модернізація викладання ESP у коледжах автотранспортного напрямку вимагає глибокого аналізу реальних посадових обов'язків майбутніх техніків та автомеханіків. Студенти мають чітко розуміти, як саме англійська мова допоможе їм у вирішенні щоденних робочих завдань. Персоналізація освітнього процесу полягає у створенні гнучких модульних програм, де мовний матеріал безпосередньо інтегрується у вивчення будови автомобіля, технічного обслуговування та організації перевезень. Головне завдання — трансформувати абстрактні мовні знання в конкретні операційні алгоритми для практичної діяльності (Hutchinson & Waters, 2021).

2. Інтеграція генеративного штучного інтелекту як персонального тренажера

Використання великих мовних моделей дозволяє подолати хронічний дефіцит сучасних автентичних дидактичних матеріалів для автотранспортної сфери. Штучний інтелект виступає в ролі інтерактивного симулятора клієнта або іноземного технічного експерта, що дозволяє студентам практикувати професійне мовлення в безпечному середовищі (Коваленко & Шевченко, 2024).

Практичний приклад: У межах теми «Комп'ютерна діагностика двигуна» студентам пропонується робота з ШІ-чат-ботом. Чат-бот програмується як іноземний клієнт, чий автомобіль має нестабільну роботу двигуна та активований індикатор «Check Engine». Студент, виконуючи роль майстра-приймальника СТО, повинен англійською мовою поставити клієнту низку уточнювальних запитань щодо симптомів несправності (наприклад, *"Does the engine misfire on idle?", "Is there any white smoke from the exhaust pipeline?"*). Після отримання відповідей студент має сформулювати гіпотезу несправності та пояснити клієнту алгоритм подальших дій за допомогою кодів помилок (DTC), використовуючи терміни: *oxygen sensor, fuel injector, manifold absolute pressure*. ШІ оцінює технічну логіку та мовну грамотність.

3. Метод контекстних кейсів (Case Study) та проєктна діяльність

Формування мовної компетентності найбільш ефективно відбувається в процесі вирішення прикладних проблемних ситуацій, які повністю відтворюють атмосферу реального автотранспортного чи логістичного підприємства. Це вимагає від викладача розробки завдань, що стимулюють аналітичне мислення та командну роботу (Basturkmen, 2022).

Практичний приклад: Кейс «Приймання та дефектовка партії імпортних автозапчастин». Студенти об'єднуються у малі групи: «Інспектори з якості» та «Представники іноземного постачальника». Групі інспекторів видається ілюстрований лист-опис пошкоджених під час транспортування деталей (наприклад, деформований радіатор, тріщина на корпусі коробки передач, корозія гальмівних дисків). Завдання студентів — скласти англійською мовою офіційну рекламацію (*Complaint Letter*) та провести усні переговори з постачальником щодо заміни бракованого товару. У процесі взаємодії активно використовуються професійні вирази: *damaged during transit, manufacturing defect, refund policy, invoice number, replacement components*.

4. Гейміфікація та рольові симуляції виробничих процесів

Ігрові механіки у поєднанні з мобільними технологіями дозволяють суттєво знизити психологічний рівень тривожності та мовного бар'єру, що є особливо актуальним для студентів закладів фахової передвищої освіти (Сидоренко, 2023).

Практичний приклад: Рольова гра-змагання «Консультація клієнта в автосалоні / відділі запчастин». Один студент грає роль вибагливого іноземного покупця, який шукає автомобіль або конкретний вузол для специфічних умов експлуатації (наприклад, для бездоріжжя або комерційної доставки в місті). Другий студент — менеджер з продажів. Менеджер повинен провести професійну презентацію технічних характеристик транспортного засобу англійською мовою, акцентуючи увагу на перевагах конструкції: *front-wheel drive, ground clearance, fuel consumption, torque, payload capacity, anti-lock braking system (ABS)*. Оцінювання проводиться іншими студентами групи за допомогою спеціальних інтерактивних карток фідбеку.

5. Модернізація профілю викладача та міжпредметна інтеграція

Нові стратегії вимагають переосмислення діяльності педагога у коледжі. Викладач ESP перестає бути єдиним джерелом мовної інформації, стаючи ментором, модератором та архітектором інтерактивного простору. Ключовим фактором успіху модернізації є тісна інтеграція та координація роботи викладача іноземної мови з викладачами спеціальних дисциплін (автомобільних двигунів, технічного обслуговування, логістики). Спільне планування занять, бінарні уроки та взаємний консалтинг дозволяють уникнути когнітивного дисонансу у студентів і забезпечують високу прикладну цінність кожного мовного модуля.

Модернізація викладання англійської мови професійного спрямування для студентів фахової передвищої освіти автотранспортного напрямку є нагальною вимогою сучасності. Перехід від застарілих репродуктивних методик до інтерактивних, контекстно-орієнтованих та цифровізованих стратегій дозволяє значно підвищити внутрішню мотивацію майбутніх фахівців. Впровадження генеративного штучного інтелекту, практичних кейсів та

гейміфікованих рольових ігор безпосередньо трансформує теоретичні знання у практичні інженерно-комунікативні вміння. Це забезпечує синергію між мовною підготовкою та професійним становленням особистості, гарантуючи випускникам коледжів високу затребуваність та успішне працевлаштування на сучасному ринку праці.

Список посилань:

1. Коваленко О. М., Шевченко В. П. Цифрові трансформації у викладанні мов професійного спрямування в закладах фахової передвищої освіти. *Сучасні освітні технології*. 2024. № 3 (12). С. 45–52.
2. Сидоренко Т. М. Практико-орієнтований підхід до навчання англійської мови студентів автотранспортного профілю. *Професійна освіта: проблеми і перспективи*. 2023. Вип. 24. С. 89–96.
3. Hutchinson T., Waters A. English for Specific Purposes: A learning-centred approach. Cambridge : Cambridge University Press, 2021. 192 p.
4. Basturkmen H. Developing Courses in English for Specific Purposes. London : Palgrave Macmillan, 2022. 174 p.

УДК 005.57:005.95

УПРАВЛІНСЬКІ КОМУНІКАЦІЇ В СИСТЕМІ КООРДИНАЦІЇ РОБОТИ ПЕРСОНАЛУ

Дякун І.Ю., здобувачка РВО «бакалавр»,
науковий керівник – Заїка С.О., к.е.н., професор
Державний біотехнологічний університет

MANAGERIAL COMMUNICATIONS IN THE SYSTEM OF PERSONNEL WORK COORDINATION

Diakun I.Yu., Bachelor's degree candidate,
scientific supervisor –Zaika S.O., Candidate of Economic Sciences, Professor
State Biotechnological University

Управлінська діяльність передбачає постійний обмін інформацією між керівниками та працівниками, оскільки виконання завдань, розподіл відповідальності, погодження рішень і координація роботи потребують своєчасного передавання відомостей та однакового розуміння їх змісту всіма учасниками. Від якості комунікації значною мірою залежить узгодженість роботи персоналу, адже навіть обґрунтоване управлінське рішення може бути реалізоване неповною мірою, якщо працівники недостатньо розуміють поставлені завдання, строки їх виконання або межі відповідальності.

У науковій літературі комунікації розглядаються як складова управління, яка забезпечує передавання інформації, координацію роботи та взаємодію між учасниками організаційних процесів [1]. Важливе значення при цьому має не сам факт передавання повідомлення, а те, наскільки точно його зміст був сприйнятий отримувачем, оскільки розбіжності у тлумаченні інформації можуть призводити до несвоєчасного виконання завдань, дублювання роботи або прийняття рішень на основі неповних відомостей.

Комунікаційний процес у системі менеджменту пов'язаний із формуванням, передаванням, отриманням та осмисленням інформації, причому на кожному з цих етапів можуть виникати відхилення, які впливають на кінцевий результат. Сучасні дослідження комунікації в менеджменті підтверджують, що її роль виходить за межі простого обміну повідомленнями, оскільки вона забезпечує координацію роботи, підтримує прийняття рішень і створює умови для узгодження позицій працівників [2].

Важливе місце в управлінських комунікаціях належить вертикальним і горизонтальним інформаційним зв'язкам. Вертикальна комунікація забезпечує передавання завдань від керівника до працівників та отримання інформації про перебіг їх виконання, тоді як горизонтальна взаємодія дозволяє погоджувати роботу між структурними підрозділами або працівниками одного управлінського рівня. У випадках, коли один із зазначених напрямів функціонує недостатньо узгоджено, виникає ризик інформаційних розривів, через які працівники можуть отримувати суперечливі вказівки або не мати відомостей, необхідних для виконання своєї роботи.

Зворотний зв'язок має особливе значення для підтримання комунікації, оскільки керівник завдяки йому отримує можливість з'ясувати, наскільки працівник зрозумів поставлене завдання, чи достатньо йому інформації та які труднощі виникли під час виконання. Відсутність зворотного зв'язку істотно ускладнює контроль за перебігом роботи, оскільки інформація про проблему може надходити вже після того, як строки виконання були порушені або виникла потреба в додаткових ресурсах.

Комунікаційна культура також впливає на характер взаємодії між працівниками, оскільки визначає прийнятні способи передавання інформації, обговорення робочих питань і реагування на відмінності у професійних позиціях. Дослідження Г. Захарчин підтверджує зв'язок комунікаційної культури із системою управління персоналом, зокрема з інформаційною взаємодією, професійною поведінкою та формуванням відносин у колективі

[3]. Коли в організації створені зрозумілі правила комунікації, працівникам легше визначати, до кого необхідно звертатися з певного питання, які канали використовувати та в які строки очікується відповідь.

Сучасні умови роботи підприємств суттєво розширили кількість каналів комунікації, оскільки поряд із безпосереднім спілкуванням активно використовуються електронна пошта, корпоративні месенджери, системи управління завданнями, відеоконференції та спільні цифрові простори. Подібне різноманіття полегшує передавання інформації, хоча одночасне використання великої кількості каналів може ускладнювати її пошук і створювати ситуації, коли важливі повідомлення залишаються без уваги. У зв'язку з цим керівництву доцільно визначати, які канали використовуються для окремих видів інформації, де фіксуються управлінські рішення та яким чином працівники отримують відомості про зміни у завданнях.

Не менш важливим залишається зміст управлінського повідомлення, оскільки працівнику необхідно розуміти мету завдання, очікуваний результат, строки та власну відповідальність. Надмірно загальні формулювання можуть спричиняти різне тлумачення, тоді як перевантаження повідомлення другорядною інформацією ускладнює визначення того, що потребує першочергової уваги. Відповідно, управлінська комунікація має поєднувати достатність інформації з чіткістю її викладення.

Окремої уваги потребує комунікація під час прийняття управлінських рішень, оскільки якість інформації, яку отримує керівник, безпосередньо впливає на можливість порівняти варіанти та оцінити можливі наслідки. Якщо працівники мають можливість своєчасно передавати професійні зауваження, повідомляти про зміни у виконанні завдань та пропонувати варіанти вирішення проблем, керівник отримує ширшу інформаційну основу для вибору рішення. Сучасні дослідження підтверджують, що комунікація в менеджменті пов'язана з координацією та підтримкою процесу прийняття управлінських рішень [2].

Важливе значення комунікації проявляється й під час організації спільної роботи, коли виконання одного завдання залежить від послідовної участі кількох працівників або підрозділів. Несвоєчасне передавання інформації на одному етапі може спричинити затримку подальшої роботи, тому координація має передбачати визначення відповідальних осіб, строків передавання відомостей та порядку повідомлення про відхилення. Дослідження ролі комунікацій у проєктному менеджменті підтверджує їх значення для розподілу ресурсів, координації роботи та взаємодії членів команди [4].

Для вдосконалення управлінських комунікацій доцільно періодично оцінювати, яким чином інформація переміщується всередині організації, які повідомлення дублюються, де виникають затримки та які канали працівники фактично використовують у щоденній роботі. Аналіз комунікаційних зв'язків дозволяє виявити ситуації, коли інформація проходить через надмірну кількість погоджень або, навпаки, окремі працівники залишаються поза інформаційним обміном, хоча результати їх роботи залежать від відповідних рішень.

Наукові напрацювання у сфері управлінських комунікацій також свідчать, що якість обміну інформацією впливає на узгодженість роботи підприємства та здатність вирішувати складні управлінські завдання [5]. З огляду на це доцільним є поєднання формальних каналів, через які передаються управлінські рішення та завдання, з можливістю оперативного професійного обговорення питань, що виникають у процесі роботи.

Отже, управлінські комунікації доцільно розглядати як основу координації роботи персоналу, оскільки через них забезпечуються передавання завдань, узгодження роботи, отримання зворотного зв'язку та інформаційне забезпечення прийняття рішень. Підвищення якості комунікації потребує чіткого розподілу інформаційних потоків, визначення каналів передавання повідомлень, розвитку зворотного зв'язку та формування зрозумілих правил взаємодії, що сприятиме більш узгодженій роботі працівників і своєчасному виконанню поставлених завдань.

Список посилань:

1. Лавриненко С. О., Зелінська А. М., Бездітко О. Є. Бізнес-комунікації та їх

інноваційність в системі менеджменту підприємства. *Економіка та суспільство*. 2023. № 48. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-41.

2. Швед В. В., Євась Т. В., Зубач В. О. Сутність і функції комунікації в менеджменті: класифікація як інструмент управління взаємодією та рішеннями. *Економіка та суспільство*. 2025. № 81. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-81-78.

3. Захарчин Г. М. Роль комунікаційної культури в управлінні персоналом. *Економіка та суспільство*. 2023. № 56. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-56-125.

4. Якубенко В. В., Зачосова Н. В. Роль комунікацій у проєктному менеджменті при управлінні товарною політикою підприємства. *Економіка та суспільство*. 2025. № 80. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-80-114.

5. Kuskova S. V., Zaika S. O., Gridin O. V. Communications as an effective management instrument. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. Економічні науки.* 2019. Вип. 206. С. 201–213. URL: https://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/opac/search.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF%2FVkhdtusg_2019_206_21.pdf&P21DBN=UJRN.

УДК 005.322:005.53

ЛІДЕРСЬКА ПОВЕДІНКА КЕРІВНИКА У ПРОЦЕСІ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

Ємець В.М., здобувач РВО «магістр»,
науковий керівник – Заїка С.О., к.е.н., професор
Державний біотехнологічний університет

LEADERSHIP BEHAVIOUR OF A MANAGER IN THE MANAGEMENT DECISION-MAKING PROCESS

Yemets V.M., Master's degree candidate,
scientific supervisor – Zaika S.O., Candidate of Economic Sciences, Professor
State Biotechnological University

Прийняття управлінських рішень належить до постійних обов'язків керівника, оскільки саме через вибір способу розв'язання проблем, розподіл повноважень, визначення відповідальних осіб та організацію виконання прийнятих рішень забезпечується функціонування підприємства. Значний вплив на цей процес має лідерська поведінка керівника, від якої залежить ступінь участі працівників в обговоренні проблеми, порядок обміну інформацією, характер взаємодії в колективі та рівень відповідальності, що передається підлеглим.

Наукові дослідження свідчать, що стиль лідерства формується під впливом особистісних характеристик керівника, специфіки завдань, особливостей колективу та умов, у яких функціонує підприємство [1]. При цьому в управлінській діяльності можуть поєднуватися авторитарні, демократичні, делегувальні, трансформаційні, трансакційні та ситуаційні способи лідерської поведінки, причому домінування певного способу впливає на характер взаємодії керівника з працівниками та порядок прийняття рішень.

Авторитарна поведінка передбачає зосередження права прийняття рішення переважно у керівника, який самостійно визначає варіант подальшої роботи, розподіляє завдання та контролює їх виконання. Подібний спосіб організації управлінської діяльності може бути доцільним у ситуаціях, коли рішення потрібно прийняти протягом обмеженого часу, існує чітка відповідальність керівника або працівники не володіють усією необхідною інформацією. Разом із тим тривале обмеження участі персоналу в обговоренні управлінських питань може зменшувати кількість альтернатив, що розглядаються, та звужувати можливості використання професійного досвіду працівників.

Демократична лідерська поведінка передбачає ширшу участь колективу в обговоренні проблеми та підготовці можливих варіантів її розв'язання. Керівник у такому випадку зберігає відповідальність за кінцевий вибір, однак під час його підготовки враховує професійні судження працівників, результати колективного обговорення та інформацію, отриману від різних структурних підрозділів. Розширення участі персоналу дає змогу розглянути проблему з кількох позицій, виявити можливі наслідки окремих варіантів та використати досвід тих працівників, які безпосередньо працюють із питанням, щодо якого приймається рішення.

Водночас колективне обговорення потребує більше часу, тому керівникові необхідно визначати, які питання доцільно розглядати із залученням працівників, а щодо яких рішення має бути прийняте оперативно. Вибір способу взаємодії, відповідно, має залежати від складності проблеми, доступного часу, обсягу інформації, професійного досвіду виконавців та можливих наслідків помилки. Дослідження ситуаційного лідерства підтверджують доцільність зміни способу впливу залежно від обставин, характеру завдань та готовності працівників брати на себе відповідальність [2].

Важливе значення під час прийняття управлінських рішень має делегування, яке дозволяє розподіляти повноваження відповідно до професійної компетентності працівників.

Передавання частини повноважень може скорочувати навантаження на керівника та сприяти більш оперативному вирішенню питань на тому рівні управління, де виникає відповідна проблема. Ефективність делегування значною мірою залежить від чіткого визначення меж відповідальності, доступу виконавця до необхідної інформації та розуміння очікуваного результату.

Поряд із характером розподілу повноважень на якість управлінського рішення впливає інформація, на основі якої здійснюється вибір. У дослідженнях, присвячених аналітичному забезпеченню менеджменту, наголошується на необхідності поєднання кількісних даних, професійного досвіду та експертного оцінювання під час підготовки управлінських рішень [3]. Застосування аналітичного опрацювання інформації дозволяє порівнювати можливі варіанти, оцінювати їх наслідки та зменшувати залежність рішення від суб'єктивного сприйняття керівника.

Лідерська поведінка впливає також на те, яким чином керівник сприймає інформацію, що суперечить його попередньому баченню проблеми. Якщо обговорення допускає аргументовану незгоду, працівники мають більше можливостей звернути увагу на слабкі місця запропонованого рішення та представити додаткові відомості. За надмірної концентрації управлінського впливу навколо позиції однієї особи зростає ймовірність того, що альтернативні оцінки залишаться поза увагою.

Додаткового врахування потребує вплив когнітивних упереджень на поведінку керівника, оскільки під час опрацювання великої кількості інформації людина може спиратися на попередній досвід, найбільш доступні приклади або перше сформоване судження. Дослідження зв'язку лідерської поведінки з евристиками засвідчує, що усвідомлення керівником власних когнітивних обмежень та критичне переосмислення попередніх оцінок сприяють більш обґрунтованому вибору [4].

Важливе значення має й рівень самостійності працівників, оскільки однакова модель поведінки керівника може давати різні наслідки залежно від професійної підготовки колективу. Досвідчені фахівці, які володіють необхідною інформацією та здатні самостійно організувати виконання завдання, потребують ширших повноважень, тоді як нові працівники або виконавці, які вперше працюють із певним завданням, можуть потребувати докладнішого пояснення порядку роботи та частішого контролю. Саме тому доцільність певної моделі лідерської поведінки визначається її відповідністю конкретній управлінській ситуації.

Окремою складовою прийняття рішення є організація його виконання, оскільки обґрунтований вибір втрачає управлінську цінність, якщо працівники не розуміють мети, змісту своїх завдань або меж відповідальності. Керівник має забезпечити зрозумілу комунікацію прийнятого рішення, визначити послідовність виконання робіт та організувати зворотний зв'язок, який дає можливість своєчасно отримувати інформацію про перебіг виконання.

Дослідження сучасних стилів управління підтверджують, що характер комунікації між керівником і працівниками безпосередньо пов'язаний із моделлю прийняття рішень, а поєднання різних способів лідерської поведінки дозволяє враховувати рівень професійної підготовки персоналу та специфіку завдань [5]. Відповідно, професійна майстерність керівника проявляється у здатності обирати спосіб взаємодії з працівниками відповідно до змісту проблеми, строків її вирішення та можливостей колективу.

Отже, вплив лідерської поведінки на прийняття управлінських рішень проявляється через характер розподілу повноважень, ступінь участі працівників в обговоренні, способи обміну інформацією, організацію делегування та порядок контролю виконання. Підвищенню обґрунтованості управлінського вибору сприяє поєднання професійного судження керівника з аналітичним опрацюванням інформації, використанням знань працівників та вибором способу взаємодії відповідно до конкретної ситуації, що дозволяє ширше оцінювати можливі варіанти й відповідальніше організовувати реалізацію прийнятого рішення.

Список посилань:

1. Томах В. В., Дорошенко Т. М., Тимошенко Ю. О. Стилі лідерства та їх вплив на управління підприємством. *Економіка та суспільство*. 2024. № 60. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-149

2. Белянська О., Передало Х. Ситуаційне лідерство: сутність та особливості вибору стилів впливу в умовах здійснення зовнішньоекономічної діяльності. *Економіка та суспільство*. 2024. № 69. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-69-108

3. Грідін О. В., Заїка С. О., Сагачко Ю. М. Операційний менеджмент у контексті застосування сучасних аналітичних інструментів до ухвалення управлінських рішень. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2024. Вип. 4 (13). С. 3–10. DOI: https://doi.org/10.32782/dees.13-1

4. Котовська І. Вплив евристики на стиль лідерства: дослідження когнітивних пасток керівників. *Review of Transport Economics and Management*. 2025. DOI: https://doi.org/10.15802/rtem2025/328497

5. Вінниченко О. В., Шептуха О. М., Тохтамиш Т. О. Вплив стилю управління на ефективність використання людського капіталу підприємства. *Економіка та суспільство*. 2025. № 78. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-78-114

УДК 005.591.6:004

УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМ РОЗВИТКОМ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Козирев А.С., здобувач РВО «магістр»,
науковий керівник – Заїка С.О., к.е.н., професор
Державний біотехнологічний університет

MANAGEMENT OF ENTERPRISE INNOVATION DEVELOPMENT UNDER DIGITAL TRANSFORMATION

Kozyrev A.S., Master's degree candidate,
scientific supervisor – Zaika S.O., Candidate of Economic Sciences, Professor
State Biotechnological University

Інноваційна діяльність підприємства безпосередньо пов'язана з пошуком можливостей для оновлення продукції, технологій, способів організації роботи та взаємодії зі споживачами, причому поширення цифрових технологій істотно змінює умови прийняття відповідних управлінських рішень. Оскільки керівництво отримує доступ до значних масивів даних, сучасних засобів аналітики, електронних каналів комунікації та автоматизованих систем, управління інноваційним розвитком поступово набуває більш інформаційно насиченого характеру, що потребує перегляду способів відбору, оцінювання та реалізації нових ідей.

Інноваційна діяльність підприємства передбачає послідовну роботу від виникнення ідеї до її практичного впровадження, тому управління має забезпечувати узгодження ресурсів, строків, відповідальних осіб та очікуваних економічних наслідків. Д. Крилов зазначає, що організація інноваційної діяльності пов'язана з визначенням цілей, завдань, ресурсного забезпечення та порядку реалізації нововведень [1]. Відповідно, управлінська увага має зосереджуватися на тому, наскільки запропоновані рішення відповідають потребам підприємства, чи достатньо ресурсів для їх реалізації та які зміни можуть бути отримані після впровадження.

Цифровізація розширює можливості підприємств щодо пошуку та опрацювання інформації, яка використовується під час вибору напрямів інноваційного розвитку. І. Саврас та Н. Фединець пов'язують цифрове оновлення підприємств із використанням сучасних технологій, які сприяють оновленню продукції та послуг, удосконаленню організації роботи й підвищенню конкурентоспроможності [2]. Накопичення даних про попит, поведінку споживачів, виробничі витрати, використання ресурсів та зміни ринку дає керівництву можливість точніше визначати потребу в нововведеннях і порівнювати декілька можливих варіантів їх реалізації.

Важливе значення при цьому має якість інформаційного забезпечення, оскільки обсяг доступних цифрових даних постійно зростає, проте управлінську цінність мають лише ті відомості, які можуть бути перевірені, систематизовані та використані для обґрунтування рішення. О. Щербіна наголошує на необхідності відбору інформаційних потоків, їх опрацювання, перевірки та подальшого використання у сфері інноваційної діяльності [3]. У зв'язку з цим цифрове оновлення управління доцільно поєднувати з визначенням джерел даних, порядку їх аналізу та відповідальності працівників за підготовку інформації, яка використовується керівництвом.

Під час вибору інновацій важливо враховувати здатність підприємства забезпечити їх фінансування, кадрове супроводження та технологічну реалізацію. Навіть перспективна ідея може не дати очікуваного економічного ефекту, якщо її впровадження не узгоджене з ресурсними можливостями підприємства або потребує значно більших витрат, ніж передбачалося на початковому етапі. Тому цифрові засоби аналітики можуть використовуватися для попереднього розрахунку витрат, порівняння альтернативних

варіантів, оцінювання строків окупності та виявлення можливих відхилень від запланованих показників.

Важливе значення має використання цифрових технологій під час організації спільної роботи працівників, які беруть участь у підготовці та реалізації нововведень. Електронні системи управління завданнями, спільні інформаційні ресурси, засоби дистанційної комунікації та хмарні сервіси дозволяють координувати роботу фахівців різних підрозділів, забезпечувати доступ до актуальної інформації та контролювати виконання запланованих робіт. Завдяки цьому керівництво отримує можливість своєчасніше виявляти відхилення від встановлених строків та коригувати розподіл ресурсів.

Цифрове оновлення управління тісно пов'язане також із переглядом способів організації діяльності підприємства. У науковій публікації, присвяченій реінжинірингу та управлінню підприємствами, обґрунтовано можливості перегляду організації роботи для підвищення показників діяльності та розвитку інноваційності [4]. Використання цифрових технологій у цьому контексті дозволяє скорочувати повторювані операції, автоматизувати обробку інформації та перерозподіляти робочий час працівників на завдання, що потребують професійного судження й творчого пошуку.

Значний вплив цифровізація має і на швидкість перевірки нових ідей, оскільки сучасні програмні засоби дають можливість моделювати окремі рішення, створювати цифрові прототипи, проводити попередні розрахунки та отримувати відгуки споживачів до початку повномасштабного впровадження. Внаслідок цього підприємство може раніше виявити недоліки запропонованого рішення, скоригувати його характеристики та зменшити витрати, пов'язані з реалізацією невдалого варіанта.

Поряд із технологічними можливостями важливим залишається кадрове забезпечення інноваційної діяльності, оскільки цифрові системи потребують працівників, які здатні працювати з даними, використовувати сучасне програмне забезпечення та брати участь у розробленні нових рішень. Підприємству доцільно планувати професійний розвиток персоналу з урахуванням того, які технології передбачається використовувати в подальшій роботі, причому навчання має бути пов'язане з конкретними виробничими та управлінськими завданнями.

Інноваційний розвиток потребує також формування умов, за яких працівники мають можливість пропонувати нові ідеї та брати участь у їх опрацюванні. Цифрові платформи внутрішньої комунікації можуть використовуватися для збору пропозицій, спільного обговорення та попереднього оцінювання ініціатив, завдяки чому керівництво отримує ширше коло варіантів для подальшого розгляду. Зростання кількості пропозицій, однак, потребує чітких критеріїв відбору, оскільки ресурси підприємства залишаються обмеженими і мають спрямовуватися на ті нововведення, які найбільшою мірою відповідають його потребам та можливостям.

Дослідження інновацій в аграрному виробництві підтверджує зв'язок між активізацією інноваційної діяльності, використанням сучасних технологій та підвищенням конкурентоспроможності підприємств [5]. Відповідні положення можуть бути застосовані й ширше, оскільки цифрові технології створюють додаткові можливості для оновлення способів виробництва, обслуговування споживачів, управління ресурсами та використання інформації під час прийняття рішень.

Сучасні дослідження також засвідчують взаємозв'язок між інноваційною активністю, цифровізацією та конкурентоспроможністю підприємств [6]. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій розширює можливості щодо аналізу ринку, взаємодії зі споживачами та впровадження нововведень, проте економічний ефект залежить від того, наскільки цифрові рішення інтегровані в систему управління та пов'язані з реальними потребами підприємства.

Отже, цифрове оновлення управління інноваційним розвитком підприємства доцільно пов'язувати з удосконаленням інформаційного забезпечення, використанням аналітичних можливостей цифрових систем, координацією роботи працівників, попереднім оцінюванням

нових ідей та розвитком цифрових компетентностей персоналу. Узгоджене використання цих можливостей дозволяє керівництву швидше отримувати необхідну інформацію, порівнювати альтернативні рішення, контролювати реалізацію нововведень і своєчасно коригувати їх відповідно до отриманих даних, що сприяє більш обґрунтованому управлінню інноваційною діяльністю підприємства.

Список посилань:

1. Крилов Д. Інноваційна діяльність підприємства. Місія, завдання та особливості організації. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2023. № 1 (33). С. 7–14. DOI: https://doi.org/10.25140/2411-5215-2023-1(33)-7-14

2. Саврас І. З., Федінець Н. І. Цифровізація та інноваційний розвиток підприємства. Тенденції, проблеми та перспективи. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Економічні науки*. 2023. № 74. DOI: https://doi.org/10.32782/2522-1205-2023-74-14.

3. Щербіна О. С. Інформаційна підтримка інноваційної діяльності підприємств України. *Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності*. 2016. № 13. DOI: https://doi.org/10.31498/2225-6407.13.2016.104446

4. Заїка С. О., Харчевнікова Л. С., Заїка О. В. Реінжиніринг бізнес-процесів як інструмент ефективного управління підприємствами. *Підприємництво та інновації*. 2021. № 21. С. 49–54. DOI: https://doi.org/10.37320/2415-3583/21.8

5. Заїка С. О., Грідін О. В., Заїка О. В. Інновації в сталому розвитку аграрного виробництва. Тенденції, проблеми, перспективи. *Економіка та суспільство*. 2023. № 52. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-52-69

6. Мініна О., Кононенко С. Конкурентоспроможність підприємств в умовах цифровізації. Роль інноваційної діяльності та інформаційно-комунікаційного забезпечення. *Економіка та суспільство*. 2026. № 85. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2026-85-71

УДК 005.95/.96:614.2

СУЧАСНІ НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ЗАКЛАДУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

Левицька Н.М., здобувачка РВО «магістр»,
науковий керівник – Заїка С.О., к.е.н., професор
Державний біотехнологічний університет

MODERN DIRECTIONS FOR IMPROVING PERSONNEL MANAGEMENT IN A HEALTHCARE INSTITUTION

Levytska N.M., Master's degree candidate,
scientific supervisor –Zaika S.O., Candidate of Economic Sciences, Professor
State Biotechnological University

Якість медичної допомоги значною мірою залежить від професійної підготовки працівників, організації їхньої праці, можливостей професійного розвитку та здатності керівництва закладу охорони здоров'я своєчасно реагувати на кадрові потреби. Оскільки медичний персонал безпосередньо забезпечує виконання основних функцій закладу, управління працівниками доцільно розглядати як постійний процес, у межах якого поєднуються планування кадрової потреби, добір фахівців, оцінювання їхньої роботи, навчання, мотивація та створення умов для тривалої професійної діяльності.

Досліджуючи управління персоналом закладів охорони здоров'я, Ю. Головчук та Р. Плюшко наголошують на необхідності комплексного поєднання кадрового планування, добору працівників, професійного розвитку, оцінювання, мотивації та формування кадрового резерву [1]. Відповідно, удосконалення кадрового менеджменту потребує не окремих рішень щодо роботи з працівниками, а узгодження всіх кадрових процедур, оскільки недоліки на одному етапі можуть впливати на забезпеченість закладу фахівцями, навантаження персоналу та якість медичного обслуговування.

Вагоме місце у системі управління персоналом належить кадровому плануванню, яке має ґрунтуватися на реальній потребі закладу у працівниках певної спеціальності та кваліфікації. Р. Августин та І. Демків, аналізуючи управління кадровим потенціалом закладів охорони здоров'я, розглядають формування штату, оплату та стимулювання праці, рух персоналу й професійний розвиток як взаємопов'язані напрями кадрової роботи [2]. Планування чисельності персоналу, відповідно, доцільно здійснювати з урахуванням обсягів медичної допомоги, структури підрозділів, фактичного навантаження працівників, вікового складу колективу та ймовірної потреби в заміщенні фахівців, які можуть припинити роботу в закладі.

Систематичний аналіз кадрової забезпеченості дозволяє завчасно визначати спеціальності, за якими може виникнути нестача працівників, та планувати заходи щодо добору відповідних фахівців. Значення має не тільки заповнення вакантної посади, оскільки професійна підготовка кандидата, його досвід, здатність працювати в колективі та відповідність посадовим вимогам безпосередньо впливають на подальшу роботу структурного підрозділу. З огляду на зазначене процедура добору має передбачати чітке визначення вимог до посади, попередній аналіз професійних характеристик кандидата та ознайомлення майбутнього працівника з умовами праці й обсягом відповідальності.

Важливим напрямом кадрової роботи залишається професійний розвиток працівників, потреба в якому для медичної сфери має постійний характер у зв'язку з оновленням методів діагностики, лікування, реабілітації та організації медичної допомоги. Г. Кліщ, Т. Хвалибога та М. Кічула зазначають, що управління професійним розвитком персоналу закладів охорони здоров'я має поєднувати підвищення кваліфікації, планування професійного зростання, оцінювання працівників та систему їх заохочення [3]. Відповідно, навчання персоналу доцільно планувати з урахуванням потреб конкретного структурного підрозділу та

працівника, щоб отримані знання могли застосовуватися під час виконання професійних обов'язків.

Професійний розвиток доцільно пов'язувати й з оцінюванням роботи персоналу, оскільки керівництву необхідно розуміти, які знання та навички потребують оновлення, яким працівникам може бути доручена складніша робота та хто має потенціал для професійного просування. Формальне проведення оцінювання без подальшого використання отриманої інформації зменшує його управлінську цінність, тоді як поєднання оцінки з плануванням навчання, розподілом обов'язків і професійним розвитком створює можливість приймати більш обґрунтовані кадрові рішення.

Не менш важливе місце належить мотивації медичного персоналу, причому обмеження системи заохочення виключно оплатою праці не дозволяє повною мірою врахувати потреби різних категорій працівників. В. Янковська та В. Талдаєв пов'язують мотивацію медичного персоналу з організацією його праці, задоволеністю роботою та якістю виконання професійних обов'язків [4]. Матеріальне заохочення, безперечно, зберігає значення, проте поряд із ним працівники оцінюють умови роботи, розподіл навантаження, можливості навчання і професійного зростання, відносини з керівництвом, визнання професійних досягнень та можливість брати участь в обговоренні питань, які безпосередньо стосуються їхньої роботи.

Формування дієвої системи мотивації, відповідно, потребує періодичного вивчення потреб працівників, оскільки однакові форми заохочення можуть мати різне значення для фахівців залежно від їхнього віку, професійного досвіду, посади, сімейних обставин та професійних намірів. Керівництво закладу може використовувати опитування, індивідуальні бесіди, оцінювання причин звільнення та аналіз кадрових переміщень, завдяки чому стає можливим своєчасне виявлення причин незадоволеності працею й коригування кадрових рішень.

Окремої уваги потребує збереження працівників, які мають необхідну кваліфікацію та досвід, оскільки часта зміна персоналу збільшує навантаження на працівників, які залишаються в закладі, потребує часу на пошук і введення нових фахівців у роботу та може ускладнювати організацію медичної допомоги. Кадрова політика у зв'язку з цим має передбачати аналіз причин звільнення, рівномірний розподіл професійного навантаження, можливості підвищення кваліфікації та створення зрозумілих умов професійного зростання.

Значне психоемоційне навантаження, яке супроводжує працю медичних працівників, обумовлює необхідність приділяти увагу їхньому професійному самопочуттю. Тривала робота з пацієнтами, висока відповідальність за прийняті рішення, дефіцит часу та нерівномірний розподіл навантаження можуть спричиняти професійне виснаження, що позначається як на самому працівникові, так і на роботі колективу. Тому організація праці має передбачати обґрунтований розподіл обов'язків, дотримання режиму роботи й відпочинку, можливість психологічної підтримки та своєчасне реагування керівництва на ознаки перевантаження.

Поряд із традиційними кадровими процедурами розширюється використання цифрових систем, які дають змогу накопичувати та опрацьовувати інформацію про працівників, їхню кваліфікацію, навчання, кадрові переміщення та потребу в персоналі. А. Єрмолаєва, Д. Мирний, А. Мирна та співавтори, аналізуючи систему управління кадровим потенціалом у закладах охорони здоров'я та реабілітаційних установах, приділяють увагу цифровізації HR-менеджменту та використанню сучасних засобів роботи з кадровими даними [5]. Електронне ведення кадрової інформації може скоротити обсяг повторюваної роботи, полегшити планування навчання та надати керівництву інформацію для оцінювання кадрової забезпеченості.

Використання цифрових можливостей має бути пов'язане з реальною потребою закладу, оскільки накопичення великої кількості кадрових даних саме по собі не покращує управління персоналом. Управлінську цінність інформація набуває тоді, коли за її допомогою можна визначити потребу у фахівцях, оцінити кадровий рух, планувати

навчання, порівнювати навантаження та своєчасно виявляти проблеми, пов'язані з нестачею працівників. Відповідно, цифровізацію кадрової роботи доцільно поєднувати з чітким визначенням того, які відомості необхідні керівництву для прийняття рішень.

Отже, удосконалення системи управління персоналом закладу охорони здоров'я доцільно пов'язувати з взаємним узгодженням кадрового планування, добору працівників, професійного розвитку, оцінювання, мотивації, збереження кваліфікованих фахівців та використання цифрових засобів роботи з кадровою інформацією. Побудова кадрової роботи на основі постійного аналізу потреб закладу та працівників дозволяє своєчасно реагувати на кадровий дефіцит, створювати можливості для професійного зростання й підтримувати умови, за яких медичний персонал може якісно виконувати свої професійні обов'язки.

Список посилань:

1. Головчук Ю. О., Плюшко Р. І. Управління персоналом як основа ефективності закладів охорони здоров'я. *Інвестиції: практика та досвід*. 2026. № 5. С. 90–97. DOI https://doi.org/10.32702/2306-6814.2026.5.90.

2. Августин Р., Демків І. Управління кадровим потенціалом закладів охорони здоров'я. *Development Service Industry Management*. 2024. № 2. С. 284–288. DOI https://doi.org/10.31891/dsim-2024-6(45).

3. Кліщ Г. І., Хвалибога Т. І., Кічула М. Я. Механізми управління професійним розвитком персоналу закладів охорони здоров'я. *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України*. 2025. № 2. С. 67–71. DOI https://doi.org/10.11603/1681-2786.2025.2.15509.

4. Янковська В. А., Талдаєв В. С. Мотивація медичного персоналу як основна функція менеджменту закладу охорони здоров'я. *Інфраструктура ринку*. 2021. Вип. 53. DOI https://doi.org/10.32843/infrastruct53-20.

5. Єрмолаєва А. В., Мирний Д. П., Мирна А. І. та ін. Аналіз системи управління кадровим потенціалом у закладах охорони здоров'я та реабілітаційних установах. *Успіхи і досягнення у науці*. 2026. № 5 (27). С. 1581–1590. DOI https://doi.org/10.52058/3041-1254-2026-5(27)-1581-1590.

УДК 339.138:658.6:338.5

ФУНКЦІОНАЛЬНА СЕГМЕНТАЦІЯ ПРОДУКТОВОГО ПОРТФЕЛЯ ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ ЦІНОВОЇ АРХІТЕКТУРИ

Пятак Д.Ю., здобувачка вищої освіти,
науковий керівник - Антощенкова В. В., доктор економічних наук, професор
Державний біотехнологічний університет

FUNCTIONAL SEGMENTATION OF A PRODUCT PORTFOLIO AS A BASIS FOR BUILDING A PRICING ARCHITECTURE

Piatak D., student,
Scientific supervisor: Antoshchenkova V., Doctor of Economic Sciences, Professor
State Biotechnological University

Транснаціональні корпорації часто розвиваються через поглинання, внаслідок чого володіють багатьма брендами, що продають схожі продукти тим самим клієнтам. Тривалий час поширеною була модель децентралізованого управління: кожен бренд працює як окремий центр прибутку і самостійно вирішує, які продукти випускати та за якою ціною їх продавати. У сегменті медичних технологій ця модель має суттєвий недолік. Ціни на обладнання зазвичай не є публічними: вони формуються через тендери, дистриб'юторів та індивідуальні знижки, тому бренди однієї корпорації фактично не бачать цін одне одного і не мають спільної цінової стратегії. У боротьбі за клієнта вони знижують ціни, перетягують продажі один в одного, і корпорація загалом втрачає маржу. Це явище внутрішньої канібалізації.

У відповідь корпорації переходять до централізованого контролю: на глобальному рівні над брендами створюються функції ціноутворення, маркетингу, стратегії та інші. Перше завдання спеціаліста з ціноутворення на такому рівні полягає в тому, щоб порівняти продукти всіх брендів, визначити їхню цінність для клієнта (customer value) і перевірити, чи відповідають їй ціни. Для простих товарів це нескладно. Однак коли корпорація продає складні продукти (медичне обладнання, автомобілі, комп'ютерну техніку), кожна модель має десятки або сотні конфігурацій, а порівняння за назвою продукту чи за ціною вводить в оману. Додатково ускладнює задачу те, що продукти купують різні типи клієнтів, для яких цінність тих самих функцій зовсім різна.

Методичною основою дослідження є підхід К. Ланкастера, згідно з яким споживач цінує не товар як такий, а набір його характеристик [1], та концепція ціннісного ціноутворення, за якою ціна має відображати цінність для клієнта, а не витрати виробника [2].

Мета дослідження – розробити підхід до функціональної сегментації портфеля складних продуктів, який дає змогу порівнювати продукти різних брендів і конфігурацій за єдиною шкалою цінності.

Підхід апробовано на портфелі діагностичних аудіометрів транснаціональної корпорації на ринку США: 119 конфігурацій (SKU), 19 продуктових лінійок, шість брендів (усі дані знеособлено). Джерелами інформації стали специфікації складу виробів (BOM) та інтерв'ю з продукт-менеджерами брендів.

Функціональна сегментація передбачає чотири кроки.

Перший – декомпозиція: кожна конфігурація, а не продукт за назвою, розкладається на функціональні характеристики на основі BOM.

Другий – групування характеристик у десять функціональних блоків, що відповідають клінічним задачам клієнта (табл. 1).

Третій – зважування: кожній характеристиці присвоюється бал відповідно до її цінності для клієнта. Найбільшу вагу має клас приладу за міжнародним стандартом [3],

оскільки він визначає, які задачі прилад здатен виконувати; додаткові функції дають менші прирости.

Четвертий – розрахунок інтегрального функціонального балу:

$$S_p = \sum k_c \times x_{pc}$$

де S_p– функціональний бал SKU p; k_c – ваговий коефіцієнт характеристики c; x_{pc} – наявність характеристики c у SKU p.

Таблиця 1 – Функціональні блоки та приклади вагових коефіцієнтів (фрагмент)

Група критеріїв	**Що враховується**	**Приклад вагових коефіцієнтів, балів**
Клас аудіометра (за IEC)	Клас функціональної повноти приладу	Тип 1 – 105; Тип 2 – 90; Тип 3 – 67,5
Мовна аудіометрія	Клас мовного тракту, мовлення в тиші та в шумі, бінауральне мовлення	Тип А – 36; Тип В – 24
Перетворювачі	Тип і кількість навушників та кісткових вібраторів у комплекті	0,75-1,5 за одиницю
Тести мовлення в шумі	Стандартизовані тести розбірливості мовлення в шумі	по 2
Спеціальні тести	Сучасні, класичні, вузькоспеціалізовані тести та тести тінітусу	0,36-1,8
Педіатричні можливості	Візуальне підкріплення, педіатричні стимули, педіатричний модуль	1,5-2,5
Консультування, підтримка процесу	Симуляція втрати слуху, асистент маскування, контроль якості	0,4-1,4
Автоматизація	Автоматичне визначення порогів, автоматизована аудіометрія	0,8-10
Інше	Вбудований принтер, розширений частотний діапазон, передача даних	2-8

Систему оцінювання валідовано у три способи: критерії та можливості продуктів перевірено в інтерв’ю з продукт-менеджерами брендів; проведено аналіз чутливості кількох варіантів зважування та обрано найстабільніший; результати обговорено з комерційними та продуктовими командами.

Результати оцінювання показали, що продукти природно групуються у три функціональні сегменти, які відповідають класам приладів і водночас різним типам клієнтів (табл. 2). Це важливо для вирішення проблеми різної цінності: порівняння відбувається передусім усередині сегмента, тобто між продуктами, які купує подібний клієнт для подібних задач.

Таблиця 2 – Функціональні сегменти портфеля аудіометрів

Функціональний сегмент	**Клас**	**Діапазон балів**	**Кількість SKU**	**Переважний тип клієнта**
Клінічний	Тип 1	150-175	20	ЛОР-клініки, лікарні, університетські центри
Діагностичний	Тип 2	118-161	87	Аудіологічні кабінети, центри слухопротезування
Базовий	Тип 3	71-109	12	Скринінг, медицина праці, освітні заклади

Розподіл SKU за інтегральним функціональним балом наведено на рис. 1. Кожна точка відповідає окремій конфігурації (SKU), а горизонтальний ряд точок – одній продуктовій лінійці. Перехід транснаціональних корпорацій до глобального управління ціноутворенням потребує інструменту, що дає змогу порівнювати продукти різних брендів за єдиною шкалою цінності, незалежно від назв, конфігурацій і поточних цін.



Рис. 1 – Функціональна сегментація портфеля аудіометрів: розподіл SKU за інтегральним балом

Сегментацію доцільно будувати дворівнево (клас, а далі бал усередині класу) та на ціннісній, а не витратній основі. Отримані сегменти є основою для подальшого формування цінової архітектури: визначення цінового позиціонування брендів і перевірки відповідності цін функціональній цінності.

Висновки:

1. Одиницею аналізу має бути SKU, а не продукт. У межах однієї продуктової лінійки розкид функціональних балів між конфігураціями перевищує 20 балів, тобто продукти з однаковою назвою можуть належати до різних рівнів цінності (рис. 1).

2. Сегментація має бути дворівневою. Діапазони балів Типу 2 і Типу 1 частково перетинаються (рис. 1): найкраще укомплектовані SKU Типу 2 завдяки додатковим модулям досягають рівня базових SKU Типу 1. Якщо порівнювати продукти лише за сумою балів, додаткові функції «підтягують» дешевший клас до дорожчого, і саме на цій межі виникає ризик канібалізації. Тому спочатку продукт відноситься до сегмента за класом, а вже потім позиціонується всередині сегмента за балом.

3. Основою оцінювання має бути цінність, а не собівартість. Тестування показало: якщо собівартість (COGS) є головним критерієм, логіка сегментів руйнується і продукти нижчого класу отримують вищі бали, ніж продукти вищого. Якщо ж собівартість є лише одним із критеріїв, сегментна структура зберігається. Висока собівартість окремих продуктів не означає більшої функціональності чи ринкової цінності.

Список посилань:

1. Lancaster K. J. A New Approach to Consumer Theory. Journal of Political Economy. 1966. Vol. 74, No. 2. P. 132–157. URL: http://www.dklevine.com/archive/refs41385.pdf.

2. Nagle T. T., Müller G. The Strategy and Tactics of Pricing: A Guide to Growing More Profitably. 6th ed. New York : Routledge, 2018. URL: https://www.taylorfrancis.com/books/9781315185309
3. IEC 60645-1:2017. Electroacoustics – Audiometric equipment – Part 1: Equipment for pure-tone and speech audiometry. Geneva : IEC, 2017. URL: https://webstore.iec.ch/en/publication/32370

УДК 338.48:001.895

ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ У РОЗВИТКУ СУЧАСНОГО ТУРИЗМУ

Харчевнікова Л.С., к.е.н., доцент,
Ємець Володимир Миколайович, здобувач
Державний біотехнологічний університет

INNOVATIVE SOLUTIONS IN THE DEVELOPMENT OF MODERN TOURISM

Kharchenikova L., PhD in Economics, Associate Professor,
Yemets V., student
State Biotechnological University

Туристична сфера належить до видів економічної діяльності, у яких зміни споживчих уподобань, розвиток цифрових технологій та зростання вимог до якості обслуговування безпосередньо впливають на способи формування туристичних продуктів і організацію взаємодії з відвідувачами. Оскільки сучасний турист очікує швидкого доступу до інформації, можливості самостійно планувати подорож, отримувати персоналізовані пропозиції та користуватися цифровими сервісами на різних етапах поїздки, інноваційні рішення поступово перетворюються на важливу складову розвитку туристичної діяльності.

У наукових дослідженнях інновації в туризмі розглядаються як створення нового або вдосконалення наявного туристичного продукту, способів його просування, обслуговування споживачів та організації роботи суб'єктів туристичної сфери [1]. Сервісний характер туризму зумовлює потребу орієнтувати інноваційні зміни передусім на потреби відвідувача, оскільки цінність туристичної пропозиції формується не тільки характеристиками місця призначення, а й зручністю отримання інформації, якістю комунікації, доступністю послуг та враженнями, які отримує турист під час подорожі.

Важливим напрямом сучасних змін є використання цифрових технологій, завдяки яким турист отримує можливість шукати інформацію, порівнювати пропозиції, здійснювати бронювання, купувати квитки, формувати маршрути та оплачувати послуги без безпосереднього звернення до посередника. Дослідження цифрових інновацій у туристичній сфері засвідчує поширення електронних систем бронювання, мобільних сервісів, інтернет-реклами, соціальних мереж, віртуальної реальності, панорамних проєкцій та інших цифрових форматів взаємодії з туристами [2].

Поряд із цифровими сервісами важливе значення мають рішення, пов'язані зі створенням нових туристичних вражень. Віртуальні екскурсії, доповнена реальність, інтерактивні карти, аудіогіди, мультимедійні експозиції та 3D-візуалізація дозволяють поєднувати фізичне відвідування туристичного об'єкта з додатковою інформацією, яка допомагає глибше сприймати його історію, культурне значення або природні особливості. Використання подібних форматів особливо доцільне для музеїв, історико-культурних комплексів, природних територій та міських туристичних маршрутів, де враження від відвідування значною мірою залежить від способу подання інформації.

Наукові дослідження підтверджують, що інновації у туризмі можуть бути пов'язані не тільки з технологічним оновленням, а й зі зміною самого туристичного продукту, способів його формування та представлення споживачеві [3]. У зв'язку з цим перспективним є розвиток тематичних маршрутів, гастрономічного, сільського, культурно-пізнавального, екологічного та подієвого туризму, які дозволяють поєднувати туристичні ресурси певної території в цілісну пропозицію. При цьому важливе значення має здатність території створити таку пропозицію, яка має власні відмінні характеристики та відповідає інтересам конкретних груп відвідувачів.

Сучасні технології також змінюють способи просування туристичних територій, оскільки рішення про подорож дедалі частіше формується під впливом цифрового контенту, відгуків інших користувачів, фото- та відеоматеріалів, рекомендацій у соціальних мережах і

результатів онлайн-пошуку. Відповідно, представлення туристичної території в цифровому просторі потребує якісного візуального контенту, актуальної інформації про маршрути та об'єкти, зручних сервісів бронювання, а також постійної комунікації з потенційними відвідувачами.

Особливості інноваційних змін у туризмі зумовлюються необхідністю узгодження нововведень зі специфікою конкретної території, наявними туристичними ресурсами, сервісним характером туристичної діяльності та потребами споживачів, що дає можливість формувати додаткову цінність туристичної пропозиції [4]. Запозичення чужого досвіду без урахування місцевих умов не завжди дає очікуваний результат, тоді як поєднання ресурсного потенціалу території із сучасними технологіями може сприяти створенню оригінального туристичного продукту, орієнтованого на визначені групи відвідувачів.

Поряд із технологічними нововведеннями доцільно враховувати зміни у поведінці туристів, оскільки сучасний споживач прагне самостійно впливати на зміст подорожі, обирати окремі послуги та формувати власний маршрут. Зростання попиту на індивідуальні подорожі, короткі поїздки, локальні маршрути та тематичні туристичні продукти створює можливості для невеликих туристичних територій, які раніше мали обмежене представлення на ринку. За допомогою цифрових каналів такі території можуть безпосередньо комунікувати з потенційними відвідувачами, не покладаючись виключно на традиційних туристичних операторів.

Актуальним напрямом залишається персоналізація туристичного обслуговування, яка передбачає формування пропозиції відповідно до інтересів, тривалості подорожі, бюджету та попередньої поведінки туриста. Використання цифрових даних дозволяє пропонувати індивідуальні маршрути, рекомендувати об'єкти для відвідування, заклади розміщення та харчування, а також своєчасно інформувати про зміни у програмі подорожі. При цьому використання персональних даних має здійснюватися з дотриманням вимог щодо їх захисту, оскільки довіра користувача є важливою передумовою поширення цифрових туристичних сервісів.

Важливе значення мають також інновації, спрямовані на розвиток внутрішнього та локального туризму. Маркетингові рішення, пов'язані з цифровим просуванням територій, розвитком локальних туристичних продуктів і співпрацею між учасниками туристичного ринку, можуть сприяти розширенню пропозиції внутрішніх подорожей [5], що дозволяє об'єднувати туристичні об'єкти, заклади розміщення, харчування, локальних виробників, культурні установи та організаторів подій навколо спільної туристичної пропозиції.

Отже, подальший розвиток інновацій у туризмі доцільно пов'язувати з тим, наскільки впроваджувані рішення спрощують підготовку подорожі, підвищують якість обслуговування, розширюють можливості туриста та сприяють повнішому використанню ресурсів території. У цьому контексті поєднання цифрових сервісів, інтерактивних форматів, персоналізованих пропозицій, нових видів туристичних продуктів і сучасних способів їх просування формує підґрунтя для розширення туристичної пропозиції, урізноманітнення досвіду відвідувачів та кращого врахування їхніх потреб.

Список посилань:

1. Давидова О. Г. Особливості застосування інновацій у розвиток туристичної галузі України. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2015. № 7 (172). С. 65-69. DOI: https://doi.org/10.17721/1728-2667.2015/172-7/9

2. Лисюк Т., Ройко Л., Білецький Ю. Цифрові інноваційні технології у сфері туризму України. *Економіка та суспільство*. 2023. № 52. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-52-36

3. Омельчак Г. Особливості інноваційного розвитку туризму України в умовах війни та євроінтеграції. *Сталий розвиток економіки*. 2023. № 1 (46). DOI: https://doi.org/10.32782/2308-1988/2023-46-14

4. Zaika S., Skudlarski J., Gridin O. Innovations features in tourism. *Вісник Харківського*

національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. Економічні науки. 2017. Вип. 182. С. 13-23.

5. Брик, С., Холявка, З., та Бондаренко, Л. Інноваційні маркетингові стратегії розвитку внутрішнього туризму та місцевих туристичних продуктів в Україні. *Соціальний розвиток: економічні та правові питання*. 2026. № 13. DOI: https://doi.org/10.70651/3083-6018/2026.1.01

УДК 330.341.1

ЦИФРОВА ЕКОСИСТЕМА ПІДПРИЄМСТВА: ПРАКТИКИ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ

Цьох О.О., здобувач ступеня PhD,
науковий керівник Круглова О.А., к.е.н., професор
Державний біотехнологічний університет

THE DIGITAL ECOSYSTEM OF AN ENTERPRISE: FORMATION AND DEVELOPMENT PRACTICES

Tsokh O., PhD Student
Scientific Supervisor Kruhlova O., PhD, Professor
State Biotechnological University

У сучасних умовах цифрової трансформації підприємства поступово переходять від використання окремих диджитал-технологій до формування систем взаємодії з іншими учасниками ринку. У зв'язку з цим особливого значення набуває концепція цифрової екосистеми, яка передбачає не лише технологічне забезпечення діяльності підприємства, але й цифрову взаємодію зі споживачами, постачальниками, партнерами та іншими учасниками економічних процесів. У науковій літературі цифрова бізнес-екосистема розглядається як соціотехнічна мережа, що поєднує індивідів, організації та технології для спільного створення цінності [1]. Отже, цифрову екосистему підприємства доцільно розглядати не як окрему інформаційну систему чи сукупність програмних продуктів, а як організаційно-технологічне середовище взаємодії взаємопов'язаних учасників.

Цифрова трансформація виходить за межі оцифрування інформації та цифровізації окремих процесів і передбачає комплексні зміни бізнес-моделі, організаційної структури та способів створення цінності [2]. Подальший розвиток цих процесів пов'язаний із переходом до екосистемної взаємодії, за якої цифрові технології забезпечують інтеграцію підприємства з клієнтами, постачальниками, партнерами, технологічними компаніями та цифровими платформами. Таким чином, принциповою відмінністю цифрової екосистеми від фрагментарної цифровізації є зміщення акценту з автоматизації окремих внутрішніх процесів на формування стійкої системи цифрової взаємодії із зовнішнім середовищем.

Цифрова екосистема підприємства формується як багаторівнева система взаємодії внутрішніх і зовнішніх учасників, технологій, даних та організаційних механізмів [1; 3]. На рівні підприємства доцільно виділити чотири взаємопов'язані складові цифрової екосистеми: технологічну, що охоплює цифрову інфраструктуру та програмні рішення; інформаційну, пов'язану з інтеграцією та обміном даними; організаційну, що включає цифрові компетентності, корпоративну культуру та управлінські механізми; партнерську, що забезпечує цифрову взаємодію з клієнтами, постачальниками, технологічними партнерами, цифровими платформами та іншими учасниками. Взаємодія зазначених складових забезпечує створення спільного цифрового середовища та визначає можливості підприємства щодо участі в процесах спільного створення цінності.

Формування цифрової екосистеми потребує переходу від фрагментарного впровадження технологій до системного управління цифровими змінами. Цей процес передбачає оцінювання поточного стану та цифрової готовності підприємства, визначення стратегічних цілей, інтеграцію внутрішніх інформаційних систем і даних, розвиток цифрових каналів взаємодії з клієнтами та партнерами, підключення до зовнішніх цифрових платформ, а також постійний моніторинг і адаптацію цифрової стратегії [4; 5]. Важливими умовами при цьому є розвиток цифрових компетентностей персоналу, готовність до організаційних змін і формування цифрових партнерств.

Практичний досвід підприємств демонструє різні моделі реалізації екосистемного підходу, що відрізняються цільової аудиторією, масштабом реалізації, ключовими

технологіями, відкритістю архітектури. Прикладом платформної моделі є SAP, яка в процесі розвитку власної хмарної платформи створила можливості для розроблення й інтеграції сторонніх цифрових рішень. Дослідження розвитку екосистеми SAP дозволило виділити п'ять ключових спроможностей: хмарну платформізацію, управління відкритим IT-середовищем, оркестрацію екосистеми, популяризацію платформи та спільні продажі з партнерами [6]. Такий досвід демонструє необхідність поєднання технологічної відкритості платформи з механізмами залучення та координації зовнішніх учасників.

Цифрова екосистема Uber забезпечує взаємодію між водіями та пасажирами [7]. Створивши платформу для спільного використання поїздок, Uber виходить на нові ринки шляхом розвитку додаткових сервісів [7, с. 91–92].

В Україні показовим прикладом розвитку цифрової екосистеми в аграрній сфері є Kernel, що поєднує власні цифрові рішення з партнерською моделлю взаємодії з агровиробниками. У межах Open Agribusiness партнери отримують доступ до технологічної експертизи, фінансових інструментів, цифрового моніторингу сільськогосподарських угідь і агрометеорологічних даних. Цифровізація поширюється й на суміжні ланки створення вартості: на елеваторах застосовуються автоматизований кількісно-якісний облік, цифровий моніторинг параметрів зберігання, інтеграція лабораторного обладнання й автоматизоване управління транспортними потоками [8]. Це забезпечує інтеграцію агровиробників, виробничих процесів, інфраструктури, даних і сервісів у спільне цифрове середовище.

Інший напрям екосистемного розвитку демонструє «Нова пошта». Автоматизація та роботизація сортувальної інфраструктури забезпечила суттєве підвищення продуктивності логістичних процесів: автоматизований термінал ДАО у Дніпрі з пропускною здатністю 26 тисяч посилок на годину дозволив удвічі прискорити їх оброблення для низки регіонів [9]. Водночас через API та програмні модулі компанія забезпечує інтеграцію власних логістичних процесів із сайтами, інформаційними системами та системами обліку підприємств-клієнтів [10]. Отже, якщо роботизація забезпечує цифрову трансформацію внутрішніх операцій, то API-інтеграція створює основу зовнішньої екосистемної взаємодії між логістичним оператором, підприємствами електронної комерції та споживачами.

Узагальнення розглянутих практик дозволяє визначити, що вирішального значення у формуванні цифрової екосистеми набуває не кількість упроваджених цифрових технологій, а рівень їх інтеграції з бізнес-процесами підприємства та цифровими системами інших учасників. До основних практик формування такої екосистеми можна віднести інтеграцію внутрішніх бізнес-процесів і даних, розвиток платформних рішень і механізмів технологічної інтеграції, залучення зовнішніх учасників, формування цифрових партнерств, автоматизацію операційних процесів і використання накопичених даних для управління та розвитку нових сервісів.

Таким чином, формування цифрової екосистеми є одним із перспективних напрямів розвитку підприємства в умовах трансформації галузевих ринків. Екосистемний підхід передбачає інтеграцію технологій, даних, внутрішніх процесів і зовнішніх учасників у спільне середовище взаємодії та створення цінності. Розглянуті практики (SAP, Uber, Kernel, «Нова пошта») демонструють різні моделі такої інтеграції – від розвитку платформної екосистеми й залучення зовнішніх розробників до цифрового об'єднання агровиробників, інфраструктури й сервісів та інтеграції логістичних процесів з електронною комерцією. Подальший розвиток цифрових екосистем доцільно пов'язувати з поглибленням інтеграції бізнес-процесів і даних, розвитком диджитал-платформ і партнерств, забезпеченням технологічної сумісності між учасниками та створенням нових електронних сервісів.

Список посилань:

1. Senyo P. K., Liu K., Effah J. Digital business ecosystem: Literature review and a framework for future research. *International Journal of Information Management*. 2019. Vol. 47. P. 52–64. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.002.

2. Verhoef P. C., Broekhuizen T., Bart Y., Bhattacharya A., Dong J. Q., Fabian N., Haenlein M. Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*. 2021. Vol. 122. P. 889–901. DOI: 10.1016/j.jbusres.2019.09.022.

3. Oberländer A. M., Karnebogen P., Rövekamp P., Röglinger M., Leidner D. E. Understanding the influence of digital ecosystems on digital transformation: The OCO (orientation, cooperation, orchestration) theory. *Information Systems Journal*. 2025. Vol. 35, No. 1. P. 368–413. DOI: 10.1111/isj.12539.

4. Голушко Д. Ю. Цифрова трансформація управління підприємством: світові тренди та українська практика. *Економіка та суспільство*. 2025. Вип. 79. DOI: 10.32782/2524-0072/2025-79-102.

5. Зубков С. О., Колесник А. О. Формування цифрової стратегії підприємства на основі екосистемного підходу. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2025. Т. 10, № 1. С. 283–289. DOI: 10.36887/2415-8453-2025-1-47.

6. Schreieck M., Wiesche M., Krcmar H. Capabilities for value co-creation and value capture in emergent platform ecosystems: A longitudinal case study of SAP's cloud platform. *Journal of Information Technology*. 2021. Vol. 36. No. 4. P. 365–390. DOI: 10.1177/02683962211023780.

7. Hein A., Schreieck M., Riasanow T., Setzke D. S., Wiesche M., Böhm M., & Krcmar H. Digital platform ecosystems. *Electronic markets*. 2020. Vol. 30(1). P. 87–98. DOI: 10.1007/s12525-019-00377-4.

8. Kernel Digital – інновації в агро. *Open Agribusiness*. URL: https://openagribusiness.kernel.ua/our-service/kernel-digital/ (дата звернення: 02.10.2026).

9. Нова пошта. Звіт зі сталого розвитку 2022. URL: https://novaposhta.ua/csr/build/pdf/NP-Report%202022_UKR_27-12-2023.pdf (дата звернення: 02.10.2026).

10. Нова пошта. Автоматизація та інтеграція логістичних процесів вашого бізнесу. URL: https://novaposhta.ua/for-business/cooperation/integration/ (дата звернення: 02.10.2026).

Наукове електронне видання
Можна використовувати в локальному та мережному режимах

НОВІ ГОРИЗОНТИ РОЗВИТКУ БІЗНЕСУ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ. РОЗВИТОК ЕКОНОМІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ ТРАНСПОРТУ

МАТЕРІАЛИ

Міжнародної науково-практичної конференції

8 жовтня 2026 р.

Видано в авторській редакції

*Відповідальність за зміст та літературне редагування тез доповідей несуть **автори** та їх **наукові керівники**.*

Упорядник – ***Кравцов А.Г.,*** к.т.н., доцент, завідувач кафедри транспортних технологій і логістики ДБТУ

Технічний редактор та комп'ютерна верстка – ***Копа О. Є.,*** зав.лабораторією кафедри транспортних технологій і логістики ДБТУ

Підп до друку 15.10.2026 р, Об'єм даних 2,5 Мб, 257 стр

Державний біотехнологічний університет
Вул. Алчевських, 44, Харків, 61002