

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра економіки та управління виробничим і комерційним бізнесом

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІЗНЕС-
СЕРЕДОВИЩА ЇХ ФУНКЦІОНУВАННЯ

Пояснювальна записка і розрахунки
до кваліфікаційної роботи

МРЕ.273.02.06 ПЗ

Розробила: студентка 2 курсу, групи 213-ЕП-321
спеціальності 051 «Економіка»
(роботу виконано самостійно, відповідно до
принципів академічної доброчесності)



(підпис)

Євгенія ТКАЧУК

Керівник: доцент, канд. екон. наук
Ганна ОБРУЧ

Рецензент: професор, д-р екон. наук
Олена ДИКАНЬ

2022

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет економічний

Кафедра економіки та управління виробничим і комерційним бізнесом

Рівень вищої освіти: магістр

Спеціальність: 051 «Економіка»

Освітня програма: «Економіка підприємства»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри,
професор, д-р екон. наук

_____ Володимир ДИКАНЬ

«____» _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Ткачук Євгенії Аркадіївні

1 Тема «Забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту в умовах трансформації бізнес-середовища їх функціонування»

керівник Обруч Ганна Володимирівна, канд. екон. наук, доцент

затверджені розпорядженням по економічному факультету

від «03» жовтня 2022 року № 61/22з

2 Строк подання студентом закінченої роботи «07» грудня 2022 року

3 Вихідні дані: Статистичні дані про діяльність АТ «Укрзалізниця»

Фінансово-економічна звітність АТ «Укрзалізниця»

Науково-методична література

Періодичні видання

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): _____

1 Теоретико-методологічні аспекти забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту

2 Техніко-економічний аналіз діяльності підприємств залізничного транспорту

3 Практичні рекомендації щодо забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту в трансформаційних умовах розвитку

5 Перелік графічного матеріалу

1 Мета, завдання, об'єкт та предмет дослідження

2 Систематизація підходів до трактування сутності поняття «економічна безпека підприємства»

3 Аналіз підходів вчених до трактування сутності поняття «економічна безпека підприємств залізничного транспорту»

- 4 Компетентнісний підхід до структуризації складових економічної безпеки підприємств залізничного транспорту
- 5 Систематизація методів забезпечення економічної безпеки підприємства
- 6 Взаємозв'язок між функціями, методами та засобами забезпечення економічної безпеки підприємства
- 7 Адаптивна система забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту
- 8 – 11 Аналіз показників діяльності АТ «Укрзалізниця»
- 12 Перелік основних автоматизованих систем управління, що використовуються на підприємствах залізничного транспорту
- 13 Перелік пріоритетних трансформацій підприємств залізничного транспорту
- 14 Етапи впровадження ІоТ-технологій на підприємствах залізничного транспорту у сфері вантажних перевезень
- 15 Технології інтернету речей, необхідні для впровадження на підприємствах залізничного транспорту
- 16 Передумови впровадження технологій інтернету речей на підприємствах залізничного транспорту
- 17 Переваги впровадження технологій інтернету речей на підприємствах залізничного транспорту
- 18 Індикатори оцінювання ефективності впровадження технології інтернету речей на підприємствах залізничного транспорту

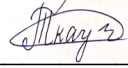
6 Консультанти окремих розділів

Розділ	Прізвище, ініціали, посада та науковий ступінь консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7 Дата видачі завдання «12» вересня 2022 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів	Строк виконання етапів	Примітка
1 Теоретико-методологічні аспекти забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту	30.09.2022	виконано
2 Техніко-економічний аналіз діяльності підприємств залізничного транспорту	17.10.2022	виконано
3 Практичні рекомендації щодо забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту в трансформаційних умовах розвитку	07.11.2022	виконано
Висновки	26.11.2022	виконано
Графічна частина	06.12.2022	виконано

Студент  Євгенія ТКАЧУК
 Керівник _____ Ганна ОБРУЧ

Зміст

Вступ	6
1 Теоретико-методологічні аспекти забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту	10
1.1 Дослідження змісту категорії «економічна безпека підприємств залізничного транспорту»	10
1.2 Визначення складових забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту	18
1.3 Формування системи забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту	26
Висновки до розділу 1	45
2 Техніко-економічний аналіз діяльності підприємств залізничного транспорту	48
2.1 Загальна характеристика діяльності АТ «Укрзалізниця»	48
2.2 Аналіз обсягових та якісних показників діяльності підприємства	50
2.3 Аналіз ефективності використання основних фондів підприємства	55
2.4 Аналіз ефективності використання трудових ресурсів та рівня оплати праці на підприємстві	60
2.5 Аналіз операційних витрат АТ «Укрзалізниця»	65
2.6 Аналіз фінансових результатів діяльності АТ «Укрзалізниця»	71
Висновки до розділу 2	75
3 Практичні рекомендації щодо забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту в трансформаційних умовах розвитку	78

					<i>МРЕ.273.02.06 ПЗ</i>			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Ткачук			Забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту в умовах трансформації бізнес-середовища їх функціонування	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Обруч					4	135
Реценз.		Дикань				<i>УкрДУЗТ</i>		
Н. Контр.		Назаренко		19.12.22				
Затверд.		Дикань						

3.1 Дослідження бізнес-середовища функціонування підприємств залізничного транспорту	78
3.2 Реалізація цифрових трансформацій в аспекті забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту	89
3.3 Оцінювання ефективності впровадження технологій інтернету речей на підприємствах залізничного транспорту	92
Висновки до розділу 3	118
Висновки	121
Список використаних джерел	125

Вступ

Актуальність теми. Трансформаційні процеси, притаманні сучасному етапу розвитку підприємств залізничного транспорту, з одного боку, відповідають загальносвітовим тенденціям реструктуризації залізничної галузі і дозволяють підвищити прозорість та ефективність функціонування підприємств залізничного транспорту на ринку транспортно-логістичних послуг, а, з іншого – створюють суттєві ризики і загрози економічній безпеці підприємств залізничної галузі. Оскільки відкриття ринку залізничних перевезень означає появу приватних операторів, конкурувати з якими, володіючи критично зношеним рухомим складом, об'єктами інфраструктури та виробничо-ремонтною базою, підприємствам залізничного транспорту буде вкрай складно.

За таких умов для підтримки стійких конкурентних позицій підприємств залізничного транспорту на ринку транспортно-логістичних послуг і забезпечення їх сталого зростання в стратегічній перспективі необхідно розробити дієву політику та інструментарій забезпечення їх економічної безпеки в аспекті трансформації бізнес-середовища функціонування підприємств галузі, що і визначило тематику даного дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, темами. Кваліфікаційна робота виконувалася у рамках і за тематикою наукових досліджень, що проводяться на кафедрі «Економіка та управління виробничим і комерційним бізнесом» Українського державного університету залізничного транспорту.

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення теоретичних аспектів і розроблення практичних рекомендацій щодо забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту в умовах трансформації бізнес-середовища їх функціонування.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні **завдання**:

1) проаналізувати підходи до трактування змісту категорії «економічна безпека підприємств залізничного транспорту» і сформулювати авторське бачення

сутності даного поняття;

2) визначити складові забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту;

3) сформувати адаптивну систему забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту;

4) проаналізувати діяльність АТ «Укрзалізниця», виявити ключові проблеми і резерви підвищення ефективності функціонування;

5) проаналізувати бізнес-середовище функціонування підприємств залізничного транспорту та ідентифікувати пріоритетні трансформації;

6) визначити ключові напрями реалізації цифрових трансформацій в аспекті забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту;

7) встановити етапи впровадження технології інтернету речей на підприємствах залізничного транспорту;

8) визначити індикатори оцінювання ефективності впровадження технології інтернету речей на підприємствах залізничного транспорту.

Об'єктом дослідження є процес забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту.

Предметом дослідження є теоретико-методологічні основи, методичні та прикладні положення забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту в умовах трансформації бізнес-середовища їх функціонування.

Інформаційною основою роботи є дослідження вітчизняних та закордонних вчених у сфері забезпечення економічної безпеки суб'єктів господарської діяльності, у тому числі підприємств залізничного транспорту, статистична та довідкова інформація, періодичні видання та відомості з мережі Інтернет, які містяться у джерелах [1 – 97], наведених у списку використаних джерел, а також інформація, отримана в результаті консультування з керівником роботи, науковими, науково-педагогічними працівниками та іншими особами, яка є неопублікованими авторськими напрацюваннями (найсучасніша інформація дослідницького, інноваційного характеру), дозволена

для використання автору роботи виключно при виконанні тільки цієї кваліфікаційної роботи.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети та вирішення відповідних завдань у кваліфікаційній роботі використані такі загальнонаукові та спеціальні методи: порівняльний аналіз і графічний метод – використано для визначення та відображення тенденцій розвитку АТ «Укрзалізниця»; систематизація і класифікація – для систематизації підходів до трактування сутності поняття «економічна безпека підприємства», розкриття складових забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту, з'ясування переваг впровадження технології інтернету речей на підприємствах галузі; абстрагування і логічного аналізу – для удосконалення змісту поняття «економічна безпека підприємств залізничного транспорту», розроблення адаптивної системи забезпечення економічної безпеки підприємств галузі, для обґрунтування етапів впровадження IoT-технологій на підприємствах залізничного транспорту у сфері вантажних перевезень.

Наукова новизна полягає у розробленні адаптивної системи забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту, що розкриває мету, завдання, етапи формування, інструменти та можливості системи забезпечення економічної безпеки підприємств галузі.

Практична значущість кваліфікаційної роботи полягає в обґрунтуванні доцільності впровадження технології інтернету речей як інструменту забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту.

Результатами роботи є розроблення та обґрунтування підходів до забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту і формуванні практичних пропозицій щодо впровадження технології інтернету речей як інструменту нівелювання загроз їх стабільному функціонуванню.

Апробація результатів роботи. Основні положення і результати кваліфікаційної роботи доповідалися на VII Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Інноваційна модернізація економіки України в умовах євроінтеграційних процесів» Кременчуцького національного університету імені

Михайла Остроградського (15-16 листопада 2022 р., м. Кременчук).

Публікації. За темою роботи опубліковано 1 статтю у науковому журналі «Причорноморські економічні студії» загальним обсягом 17 сторінок (у співавторстві).

Структура і обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається з вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел.

Перший розділ присвячено теоретичним питанням, пов'язаним з дослідженням змісту категорії «економічна безпека підприємств залізничного транспорту», визначенням складових забезпечення економічної безпеки підприємств залізничної галузі і формуванням системи забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту.

У другому розділі наведено загальну характеристику підприємства, проаналізовано обсягові показники його роботи, стан та ефективність використання основних засобів, ефективність використання трудових ресурсів підприємства, операційні витрати та фінансові результати його діяльності.

Третій розділ роботи присвячено формуванню практичних рекомендацій щодо забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту в трансформаційних умовах розвитку, зокрема дослідженню бізнес-середовища функціонування підприємств залізничної галузі, особливостям реалізації цифрових трансформацій в аспекті забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту, оцінюванню ефективності впровадження технологій інтернету речей на підприємствах залізничної галузі.

1 Теоретико-методологічні аспекти забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту

1.1 Дослідження змісту категорії «економічна безпека підприємств залізничного транспорту»

Сучасні динамічні трансформаційні процеси в економіці, які супроводжуються значною нестабільністю середовища функціонування бізнес-суб'єктів і деструктивним впливом зовнішніх факторів, зростанням кількості та масштабності загроз діяльності підприємств, швидкими необґрунтованими змінами конкурентного середовища, зумовлюють погіршення фінансово-економічного стану підприємств, у т.ч. залізничного транспорту, і рівня їх адаптивності до таких коливань. Зазначене визначає доцільність перегляду науково-методичних аспектів забезпечення економічної безпеки підприємств залізничної галузі і формування дієвого інструментарію їх адаптації до трансформаційних змін середовища функціонування.

Насамперед розглянемо сформовані на сьогодні підходи до визначення змісту поняття «економічна безпека підприємства», їх особливості, переваги та недоліки, які представлено в наукових працях [1-44].

Систематизація наукових підходів наведена в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Аналіз наукових підходів до розуміння змісту категорії «економічна безпека підприємства»

Автор	Підхід до розуміння змісту категорії
1	2
<i>Стратегічний підхід</i>	
В. Дикань, І. Воловельська, О. Маковоз [1]	стан господарюючого суб'єкта, при якому він нейтралізує негативні зовнішні впливи й досягає поставлених цілей при найбільш ефективному використанні наявного потенціалу в умовах невизначеності
К. Фень [2]	стан виробничо-господарських ресурсів підприємства та підприємницьких здібностей, при якому забезпечується найефективніше їх використання, успішне та вчасне

Продовження таблиці 1.1

1	2
	протистояння можливим ризикам і загрозам, що дасть можливість підприємству досягти поставлених цілей та завдань відповідно до обраної ним стратегії розвитку
<i>Захисний підхід</i>	
І. Плетникова [3]	стан захищеності діяльності підприємства від зовнішніх і внутрішніх загроз, а також здатність адаптуватися до існуючих умов, які не впливають на його діяльність негативно
О. Мішин, С. Мішина [4]	стан захищеності бізнес-процесів та їх ресурсного забезпечення, що сприяє уникненню або попередженню внутрішніх і зовнішніх загроз і дає змогу забезпечити стабільне функціонування та розширене відтворення з мінімальними втратами для підприємства
Л. Шемаєва [5]	захищеність підприємства науково-технічного, технологічного, виробничого та кадрового потенціалу від прямих (активних) або непрямих (пасивних) загроз
Т. Васильців [6]	захищеність діяльності підприємства від негативного впливу зовнішнього оточення, а також здатність своєчасно усунути загрози або пристосуватися до існуючих умов, які не відбиваються на його діяльності негативно
А. Дикий [7]	стан збереженості майна підприємства та інформації згідно з обраною стратегією та принципом безперервності діяльності
В. Ортинський [8]	захищеність потенціалу підприємства (виробничого, організаційно-технічного, фінансово-економічного, соціального) від негативної дії зовнішніх і внутрішніх чинників, прямих або непрямих економічних загроз, а також здатність суб'єкта до відтворення
А. Ковальчук [9]	це стан захищеності економічних інтересів підприємства, який забезпечує формування та реалізацію потенціалу в існуючих умовах та з урахуванням перспектив стратегічного нарощування ефективності у майбутньому, а також є маркером здатності підприємства до адаптації та змін у інноваційно-динамічному середовищі
А. Дідик, О.Кузьмін, В. Ортинський та ін. [10]	відсутність у поточний час та низька ймовірність у найближчому майбутньому виникнення в діяльності підприємства змін негативного характеру, що є наслідком реалізації загроз і можуть спричинити погіршення умов та результатів діяльності підприємства, загальмувати його розвиток, потребувати витрачання значних ресурсів на подолання або ліквідацію цих негативних змін
Г. Ткачук [11]	як стан захищеності від зовнішніх та внутрішніх загроз стабільності економічного простору підприємства в умовах

Продовження таблиці 1.1

1	2
	трансформаційних процесів різного походження з метою реалізації його корпоративних інтересів
<i>Стійкісний підхід</i>	
І. Шевченко [12]	сукупність чинників, які забезпечують незалежність, стійкість, здатність до прогресу в умовах дестабілізуючих факторів
Л. Худолей [13]	це здатність підприємства стабільно та ефективно здійснювати свою діяльність шляхом усунення зовнішніх та внутрішніх загроз або досягнення мінімального негативного впливу цих загроз на діяльність та економічний результат
С. Дубецька [14]	стан об'єкта в системі його зв'язків з точки зору його стійкості (самовиживання) та розвитку в умовах внутрішніх та зовнішніх загроз, непередбачуваних дій та складно прогнозованих факторів
<i>Збалансовано-стійкий</i>	
М. Єрмошенко, К. Горячева [15]	стан економіки підприємства (економічної системи), який можна характеризувати внутрішньою збалансованістю і стійкістю до негативного впливу будь-яких загроз, її здатністю забезпечувати на основі реалізації власних економічних інтересів свій сталий та ефективний розвиток
<i>Гармонізаційний підхід</i>	
Г. Козаченко, В. Пономарьов, С. Ілляшенко [16]	міра гармонізації в часі і просторі економічних інтересів підприємства з інтересами пов'язаних з ним суб'єктів навколишнього середовища, які діють поза межами підприємства
Л. Матвійчук [17]	процес досягнення певного стану підприємства, який характеризується стійкістю до внутрішніх і зовнішніх загроз, наявністю конкурентних переваг, зумовлених ефективним використанням ресурсів підприємства, що гармонізує у часі та просторі його економічні інтереси з інтересами пов'язаних з ним суб'єктів зовнішнього середовища та дозволяє забезпечити стійкий розвиток на теперішньому етапі та у майбутньому
<i>Ресурсно-функціональний (ресурсний) підхід</i>	
С. Покропивний [18]	стан корпоративних ресурсів (ресурсів капіталу, персоналу, інформації і технології, техніки та устаткування, прав) та підприємницьких можливостей, який гарантує найбільш ефективно їх використання для стабільного функціонування і динамічного науково-технічного та соціального розвитку, запобігання внутрішнім і зовнішнім негативним впливам

Продовження таблиці 1.1

1	2
Л. Донець [19]	ефективне використання ресурсів, що забезпечує стабільне функціонування та сталий розвиток у майбутньому
А. Нікітіна [20]	такий стан підприємства, за якого забезпечується найбільш ефективне використання всіх видів ресурсів для уникнення, послаблення, чи локалізації загроз і створення умов для стійкого та стабільного функціонування підприємства, його високої конкурентоспроможності, що є результатом цілеспрямованого комплексу заходів, зокрема, забезпечення оптимальності й ефективності організаційної структури, правового захисту діяльності, захисту інформаційного середовища тощо
<i>Синергетичний підхід</i>	
А. Ярославський [21]	такий стан економічної системи підприємства, який характеризується стабільністю та ефективністю усіх бізнес-процесів підприємства, наявністю конкурентних переваг, зумовлених ефективним використанням ресурсів, що на основі синергічного ефекту дозволяє протистояти негативним проявам зовнішнього та внутрішнього середовища і забезпечує одержання максимальної економічної вигоди для підприємства в теперішньому і майбутньому періодах
<i>Рівноважний підхід</i>	
А Штангрет, Я. Котляревський, О. Мельников [22]	стан функціонуючого підприємства, за якого потенційні економічні загрози урівноважені адекватною системою заходів протидії (діючою на підприємстві системою економічної безпеки)
<i>Вартісно-орієнтований підхід</i>	
Л. Гнилицька [23]	здатність суб'єкта господарювання ефективно та безперервно здійснювати свою діяльність на основі вживання сукупності взаємопов'язаних обліково-аналітичних та контрольних процедур, що дозволять оптимізувати використання корпоративних ресурсів підприємства та нівелювати вплив загроз з метою збільшення вартості його капіталу
Ю. Шутяк [24]	це стан підприємства як економічної системи, при якому забезпечується розширене відтворення на підприємстві через розв'язання економічних суперечностей з нейтралізацією загроз і формуванням та реалізацією можливостей підприємства

Проаналізувавши підходи до розуміння економічної безпеки підприємства доцільно представити їх наступну систематизацію (рисунок 1.1).

Стратегічний підхід	⇒ <i>Економічна безпека підприємства</i> розглядається як стан господарюючого суб'єкта, при якому він нейтралізує негативні зовнішні впливи й досягає поставлених цілей при найбільш ефективному використанні наявного потенціалу в умовах невизначеності
Захисний підхід	⇒ <i>Економічна безпека підприємства</i> розглядається як стан захищеності діяльності підприємства від зовнішніх і внутрішніх загроз, а також здатність адаптуватися до існуючих умов, які не впливають на його діяльність негативно
Підхід стабільності	⇒ <i>Економічна безпека підприємства</i> розглядається як такий стан підприємства, що забезпечує здатність протистояти несприятливим зовнішнім впливам, можливість забезпечення стійкості у несприятливих умовах
Математичний підхід	⇒ <i>Економічна безпека підприємства</i> розглядається як кількісна і якісна характеристика властивостей фірми, що відбиває здатність «самовиживання» і розвитку в умовах виникнення внутрішньої та зовнішньої економічної загрози
Підхід захисту інтересів	⇒ <i>Економічна безпека підприємства</i> розглядається як стан захищеності життєво важливих інтересів підприємства від реальних і потенційних економічних загроз або джерел небезпеки
Ресурсно-функціональний підхід	⇒ <i>Економічна безпека підприємства</i> розглядається як стан найбільш ефективного використання корпоративних ресурсів для запобігання загроз і забезпечення стабільного функціонування підприємства в цей час й у майбутньому
Інтервальний підхід	⇒ <i>Економічна безпека підприємства</i> розглядається як такий стан підприємства, при якому ймовірність небажаної зміни яких-небудь характеристик його внутрішнього й зовнішнього середовища невелика, менше інтервалу
Підхід мінімізації втрат	⇒ <i>Економічна безпека підприємства</i> розглядається з точки зору забезпечення мінімізації втрат і контролю над власністю
Вузькофункціональний підхід	⇒ <i>Економічна безпека підприємства</i> розглядається як розробка стратегії встановлення обґрунтованих цін на вироблену продукцію (послуги)
Стійкістний підхід	⇒ <i>Економічна безпека підприємства</i> розглядається як стан об'єкта в системі його зв'язків з точки зору його стійкості (самовиживання) та розвитку в умовах внутрішніх та зовнішніх загроз, непередбачуваних дій та складно прогнозованих факторів
Гармонізаційний підхід	⇒ <i>Економічна безпека підприємства</i> розглядається як міра гармонізації в часі і просторі економічних інтересів підприємства з інтересами пов'язаних з ним суб'єктів навколишнього середовища, які діють поза межами підприємства
Синергетичний підхід	⇒ <i>Економічна безпека підприємства</i> розглядається як стан економічної системи підприємства, який характеризується стабільністю та ефективністю усіх бізнес-процесів підприємства, наявністю конкурентних переваг, зумовлених ефективним використанням ресурсів, що на основі синергічного ефекту дозволяє протистояти негативним проявам зовнішнього та внутрішнього середовища і забезпечує одержання максимальної економічної вигоди в теперішньому і майбутньому

Рисунок 1.1 – Систематизація підходів до трактування сутності поняття «економічна безпека підприємства» (систематизовано автором)

М. Піх, провівши ґрунтовний аналіз підходів до визначення сутності поняття «економічна безпека підприємства», вказує на його багатогранність, що проявляється в об'єктному, суб'єктному та інструментальному аспектах. При цьому автор зазначає, що об'єктний аспект економічної безпеки підприємства фокусує увагу на вивченні об'єктів підприємства, що є найважливішими для нього з точки зору життєдіяльності та безперервного функціонування, а тому воно потребує певного захисту. До таких об'єктів дослідники відносять складові економічної безпеки. До суб'єктів відносять апарат управління підприємством, керівників функціональних підрозділів. Можливості досягнення цілей та завдань підприємства окреслюють інтереси, процеси, умови для розвитку та збереження конкурентних переваг [25].

Аналіз теоретичних досліджень щодо визначення сутності та змісту поняття «управління економічною безпекою» дозволив О. Ярошенко виявити його багатоаспектність, що проявляється, на думку автора, в об'єктному, суб'єктному та інструментальному аспектах. Об'єктний аспект економічної безпеки фокусує увагу на вивченні об'єктів системи, що є найважливішими для неї з точки зору її життєдіяльності та безперервного функціонування й тому потребують певного захисту. До таких об'єктів дослідники відносять можливості щодо досягнення цілей та дотримання цінностей підприємства – інтереси, ресурси та процеси їх використання. Суб'єктний аспект виділяє організаційні та стратегічні здатності підприємства для створення стану захищеності та виокремлює таку характеристику як компетентність підприємства. Інструментальний аспект розглядає економічну безпеку як функцію управління підприємством й тому зосереджує увагу на методах, моделях, способах та заходах щодо забезпечення захисту його діяльності [26].

Досить детально дане питання досліджено Т. Меліховою, яка зазначає, що еволюція змісту поняття «економічна безпека підприємства» має багатоетапний характер. Так на першому етапі (1991-1997 рр.) поняття «економічної безпеки підприємства» використовувалось щодо захисту комерційних таємниць, інтелектуальної власності й інформації підприємства. Дії фахівців були

спрямовані на запобігання витоку інформації від персоналу підприємства до конкурентів. На другому етапі (1998-1999 рр.) при використанні поняття почали враховувати негативний зовнішній вплив держави на діяльність підприємства. Третій етап (1999-2001 рр.) передбачав, що загрози економічній безпеці підприємства виникають залежно від конкретного профілю діяльності. Четвертий етап відбувався паралельно з третім (1999-2002 рр.), тобто розвиток поняття продовжився з виділенням функціональних його складових, а загрози почали розділяти на зовнішні та внутрішні. На п'ятому етапі (2002-2005 рр.) під економічною безпекою підприємства почали розуміти ефективне його функціонування в умовах ризику, а саму небезпеку йому створюють негативні впливи та загрози із зовнішнього середовища, до яких важливо адаптуватися. При цьому підприємству важливо не тільки вміти виявляти загрози, а й своєчасно усувати їх негативні наслідки, а також запобігати виникненню самих небезпек. Особливістю шостого етапу (з 2005 р. до сьогодні) є розгляд економічної безпеки підприємства, виходячи із його галузі, а його загрози розглядаються з боку зовнішнього та внутрішнього середовища функціонування підприємства [27-31].

Зважаючи на те, що об'єктом дослідження є процес забезпечення економічної безпеки підприємства залізничного транспорту доцільно детальніше дослідити зміст вказаної економічної категорії (таблиця 1.2). Зважаючи на незначну кількість підходів до розуміння змісту поняття економічної безпеки підприємств залізничного транспорту, можна констатувати недостатній рівень наукового опрацювання даної проблематики. Зокрема не знайшло належного врахування питання трансформаційних перетворень, які наразі відбуваються в залізничній галузі. Віддаючи належне значному теоретичному та практичному вкладу в розроблення теоретико-методологічного базису забезпечення економічної безпеки підприємств залізничної галузі, які здійснили дані вчені, і приймаючи до уваги вище зазначене *економічну безпеку підприємств залізничного транспорту* слід розглядати як здатність підприємств залізничної галузі забезпечувати сталий

розвиток у короткостроковій та стратегічній перспективі в умовах наростання зовнішніх та внутрішніх загроз їх стабільному функціонуванню і активізації визначальних трансформаційних процесів у залізничній галузі.

Таблиця 1.2 – Аналіз підходів вчених до трактування сутності поняття «економічна безпека підприємств залізничного транспорту»

Автор	Сутність підходу
В. Дикань, І. Воловельська [32]	Економічна безпека підприємств залізничного транспорту – це такий їх стан, який дозволяє нейтралізувати негативні зовнішні впливи і досягти поставлених цілей при найбільш ефективному використанні наявного потенціалу з урахуванням не тільки матеріальних, а й духовно-моральних потреб споживача.
І. Назаренко, О. Янчук [33]	Економічна безпека дистанції колії – це стан захищеності її діяльності від негативного впливу внутрішніх та зовнішніх загроз, при якому досягається організаційно-технологічна єдність, висока якість та результативність транспортних послуг, шляхом максимального ефективного використання наявних ресурсів і швидкої адаптації до умов середовища, що змінюється.
Т. Тимофєєва [34]	Економічна безпека залізничного транспорту – це такий стан, при якому створюються умови для найефективнішого використання ресурсів залізничного транспорту, а також забезпечення його стабільного функціонування і прогресивного розвитку в даний час і в майбутньому.
Ж. Костюк [35]	Економічна безпека залізничного підприємств транспорту – це процес досягнення підприємством залізничного транспорту організаційно-технологічної єдності, високої якості та результативності транспортних процесів.
С. Каламбет, О. В. Чорновіл, В. Воропай [36]	Економічна безпека підприємств залізничного транспорту – це стан найбільш ефективного використання корпоративних ресурсів для запобігання погроз і забезпечення стабільного функціонування підприємств в даний час і в майбутньому.

Особливістю даного підходу до розкриття змісту економічної безпеки є врахування пріоритетних трансформацій і забезпечення синергетичного ефекту при розробленні механізмів протидії негативному впливу трансформаційних процесів з урахуванням специфіки залізничної галузі.

1.2 Визначення складових забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту

Вивчаючи наукові підходи до розуміння змісту наукової категорії «економічна безпека підприємства» стає зрозуміло, що на сьогодні склалася значна кількість наукових поглядів як на трактування сутності даного поняття, так і на визначення ключових складових економічної безпеки підприємства. Так, І. Карпунь виділяє техногенну та інтерфейсну складові, які, на думку автора, опосередковано впливають на економічний стан підприємства та його зміни [37]. Колектив вчених під керівництвом Ю. Малаховського [38] серед параметрів економічної безпеки мікрорівня виділяють: фінансові (фінансовий стан підприємства, вірогідність банкрутства); потенціал персоналу (кваліфікація та надійність персоналу); технічна та технологічна (відповідність технічного обладнання і технологічної підтримки потребами технологічного процесу); інформація (адекватність і надійність інформаційної підтримки); виробництво ресурсів (достатність ресурсів резерву для безперебійного функціонування); управлінський потенціал (адекватність і компетентність керівних органах); продажі (зважена маркетингова товарна політика).

М. Піх виділяє такі ключові складові економічної безпеки як фінансова, інформаційна, ресурсна, силова, ринкова, інтерфейсна, інтелектуально-кадрова, політико-правова, техніко-технологічна, екологічна [25]. К. Фень, дотримуючись системного та комплексного підходу до дослідження управління економічною безпекою підприємств, виділено фінансову, техніко-технологічну, інтелектуальну, кадрову, екологічну, політико-правову, інформаційну, силову складові, які реалізуються через систему управління фінансовими відносинами і дозволяють підприємствам досягти стратегічних, тактичних й оперативних цілей [2]. Л. Пашнюк виділяє такі функціональні складові економічної безпеки як техніко-технологічна (відображає рівень відповідності технології, що використовується на підприємстві, сучасним світовим аналогам); фінансова

(покликана забезпечити досягнення найбільш ефективного використання корпоративних ресурсів); інтелектуальна та кадрова (полягає в збереженні та розвитку інтелектуального потенціалу суб'єкта господарювання); інформаційна (полягає в забезпеченні ефективного інформаційно-аналітичного супроводу господарської діяльності); екологічна (повинна забезпечити виконання встановлених екологічних норм та мінімізацію втрат від забруднення зовнішнього середовища); правова (головне завдання полягає у всебічному правовому забезпеченні діяльності підприємства, виконанні діючого законодавства); силова (спрямована на забезпечення фізичної безпеки співробітників підприємства, збереження їх майна) тощо [39].

Н. Прус виділяє і характеризує наступні складові економічної безпеки підприємства [40].

1. Фінансова складова характеризується досягненням найбільш ефективного використання корпоративних ресурсів, забезпечення високої фінансової ефективності роботи, фінансової стійкості і незалежності підприємства.

2. Інтелектуальна й кадрова складові: збереження та розвиток інтелектуального потенціалу підприємства; ефективне управління персоналом;

3. Техніко-технологічна складова: ступінь відповідності застосовуваних на підприємстві технологій сучасним світовим аналогам щодо оптимізації витрат ресурсів, забезпечення технологічної незалежності і досягнення високої конкурентоспроможності технічного потенціалу підприємства.

4. Політико-правова складова: усебічне правове забезпечення діяльності підприємства, дотримання чинного законодавства, правова захищеність усіх аспектів діяльності підприємства.

5. Інформаційна складова: ефективне інформаційно-аналітичне забезпечення господарської діяльності підприємства (організації), забезпечення захисту інформації, досягнення необхідного рівня інформаційного забезпечення роботи усіх підрозділів.

6. Екологічна складова: дотримання чинних екологічних норм,

мінімізація втрат від забруднення довкілля та руйнівного впливу результатів виробничо-господарської діяльності на стан довкілля.

7. Силова складова: забезпечення фізичної безпеки персоналу підприємства, його капіталу і майна, комерційних інтересів.

Автором наукової праці [26] сформовано та представлено конфігурацію економічної безпеки підприємства в розрізі таких складових як «інтереси», «фінансово-економічна стійкість», «ефективна функціональність» «організаційна адаптивність», «стратегічна компетентність».

У свою чергу, Л. Худолей [13] розглядаючи фінансово-економічну безпеку підприємства здійснює її оцінку за такими складовими як фінансова стійкість, платоспроможність, ділова активність, рентабельність, інвестиційна привабливість, інноваційний розвиток.

А. Ковальчук здійснює систематизацію складових економічної безпеки підприємства на основі мотиваційного підходу на двох рівнях: ресурсному, як підґрунтя мотивації у економічній безпеці; та забезпечуючому рівні, як допоміжній мотиваційній складовій. При цьому на ресурсному рівні виділено виробничо-господарську, фінансово-інвестиційну, кадрово-персональну та інтелектуально-цифрову безпеку, а на забезпечуючому – нормативно-інституційну, інноваційну та маркетингову безпеку (рисунок 1.2) [9].



Рисунок 1.2 – Складові економічної безпеки підприємства за мотиваційним підходом [9]

Комплексний підхід до систематизації складових економічної безпеки підприємства подано Г. Ткачук (рисунок 1.3). Із загальної сукупності складових економічної безпеки автором виділено комплекси комплементарних ресурсно-функціональних та процесних складових. Запропонована модель, як відзначає науковець, дозволяє організувати ідентифікацію загроз та небезпек в системі економічної безпеки підприємства як за кожним елементом комплексу ресурсно-функціональних складових в межах конкретної процесної складової або підприємства в цілому, так і за кожним значимим процесом.

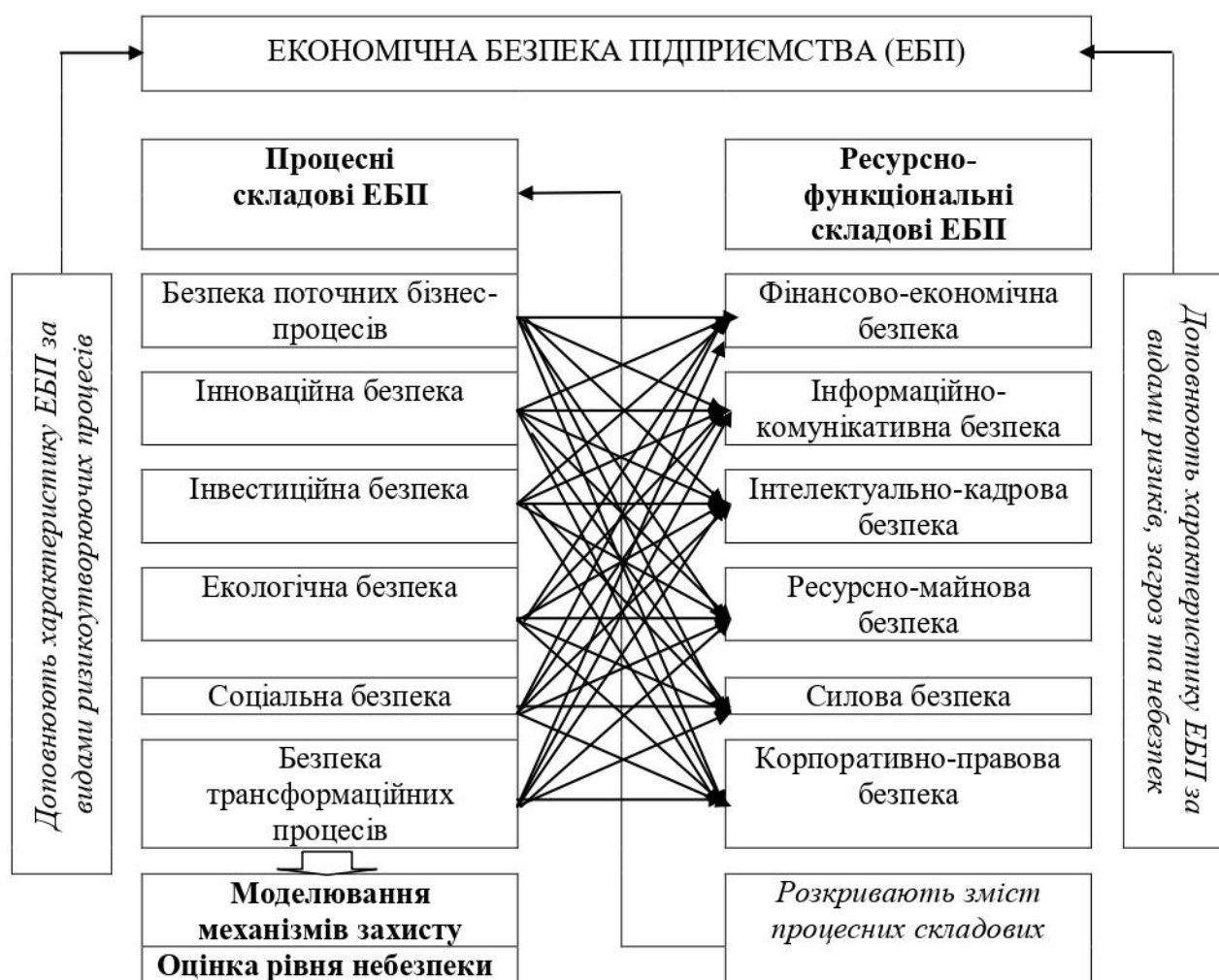


Рисунок 1.3 – Комплексна системно-комплементарна модель структури об'єктів економічної безпеки підприємства [11]

Зосереджують увагу вчені і на виділенні ключових складових економічної безпеки підприємств залізничного транспорту. Так, загалом рівень

економічної безпеки транспортних підприємств, як свідчить наукова праця [41] визначається ефективністю використання всіх видів ресурсів, зокрема:

- ресурсу капіталу (акціонерний капітал в поєднанні з позиковими і залученими фінансовими засобами);
- техніко-технологічного ресурсу (технологія виробництва, майновий потенціал, який оцінюється наявністю, структурою і технологічним рівнем основних виробничих фондів);
- інтелектуально-кадрового ресурсу (менеджери, інженерний персонал, виробничі робітники і службовці з їх знаннями та навичками роботи, що забезпечують досягнення цілей бізнесу);
- інформаційного ресурсу (інформація, що стосується всіх сторін діяльності підприємства, включаючи оцінку стану ринків, відомості фінансово-економічного, науково-технічного, технологічного, соціального характеру);
- нововведень у методах організації та управління бізнесом, що дозволяють підприємству адекватно реагувати на зміни зовнішнього середовища, ефективно планувати і здійснювати господарську діяльність;
- правового ресурсу, включаючи нормативно-правове забезпечення функціонування підприємства, а також права на використання патентів, ліцензій, квот.

Тому до структури функціональних складових економічної безпеки у взаємозв'язку з ресурсами транспорту входять такі складові як: техніко-технологічна, маркетингова, фінансова, кадрова та управлінська [41].

І. Голіков наводить такий перелік складових системи економічної безпеки транспортної галузі такими компонентами як інформаційна, силова, інституційно-правова, техніко-технологічна, інтелектуально-кадрова, фінансово-економічна складові [42].

Т. Муренко зазначає, що економічна безпека підприємств залізничного транспорту загалом формується за рахунок таких основних складових – фінансової, інтелектуальної та кадрової, техніко-технологічної, політико-правової, ринкової, інформаційної. При цьому оціночними показниками,

наприклад, інтелектуальної та кадрової складової функціональної частини економічної безпеки залізничних підприємств є такі: плинності; стабільності; фізичного старіння; освітнього рівня; відповідності кваліфікації працівників рівню складності виконуваних робіт; заборгованості із заробітної плати; зайнятого в розробці нових транспортних технологій і послуг персоналу тощо. Ринкова функціональна складова економічної безпеки залізничних підприємств характеризується такими оціночними показниками: співвідношення попиту на залізничні послуги до їх пропозиції; зіставлення ціни та якості залізничних послуг; співвідношення нових споживачів залізничних послуг до постійних; частка підприємства на ринку залізничних послуг тощо, інформаційна – інформаційної озброєності; захищеності; повноти; точності інформації залізничних підприємств тощо [43].

Ж. Костюк, у свою чергу, виділяє транспортно-виробничу складову, що включає ресурсну (матеріально-технічну та кадрову складові) та організаційно-технологічну (організаційно-управлінську (управління перевезеннями та управління персоналом), інформаційно-комунікаційну, маркетингово-збутову складові); експлуатаційну складову; інфраструктурну складову; соціально-екологічну складову; фінансову складову; інтерфейсну складову [44].

Отже більшість вчених дотримуються функціонального підходу до структуризації складових економічної безпеки підприємств, у тому числі і залізничної галузі. Визначимо складові забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту залежно від трансформаційних змін у галузі та компетенцій, необхідних для забезпечення сталого господарювання підприємств залізничного транспорту в умовах посилення невизначеності внутрішнього та зовнішнього середовища їх функціонування (рисунки 1.4).

Зважаючи на реалізацію стратегічно важливих структурно-організаційних змін перш за все слід звернути увагу на доцільність формування організаційно-управлінської компетенції шляхом формування раціональної організаційної структури, забезпечення високої результативності діяльності управлінських структур, досягнення високої якості та узгодженості управлінських рішень,

формування досконалої корпоративної культури, розроблення дієвої стратегії та системи забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту і механізму їх реалізації, підвищення ефективності роботи підрозділу, функціональним призначенням якого є забезпечення економічної безпеки підприємств залізничної галузі, покращення якості ключових бізнес-процесів на підприємствах залізничного транспорту, стимулювання генерації інноваційних ідей щодо удосконалення організаційно-управлінських процесів на підприємствах залізничної галузі та забезпечення їх впровадження тощо.



Рисунок 1.4 – Компетентнісний підхід до структуризації складових економічної безпеки підприємств залізничного транспорту

Надалі слід забезпечити розвиток техніко-технологічної компетенції, яка передбачає налагодження процесів матеріально-технічного забезпечення

діяльності підприємств залізничного транспорту, перегляд підходу до утримання рухомого складу та об'єктів залізничної інфраструктури в технічно придатному стані, забезпечення їх своєчасного та якісного оновлення і модернізації, впровадження інноваційних видів техніки та технологічних рішень, зокрема ресурсоощадливих, тощо.

Для впровадження інноваційних рішень важливо забезпечити розвиток фінансово-інвестиційної компетенції шляхом забезпечення фінансово-економічної стійкості підприємств залізничного транспорту, оптимізацію кредитного портфелю і зниження боргового навантаження на підприємства залізничної галузі, формування портфелю привабливих інвестиційних проєктів і забезпечення диверсифікації фінансових джерел їх реалізації, провадження ефективної інвестиційної політики на підприємствах залізничної галузі, впровадження цифрових рішень у сфері інвестиційної співпраці тощо.

Важливою в сучасних умовах масштабної цифровізації економіки є формування інформаційно-цифрової компетенції на основі забезпечення високого рівня захисту корпоративної інформації, впровадження цифрових інновацій для модернізації бізнес-процесів, формування наскрізного цифрового середовища на підприємствах залізничного транспорту тощо.

Реалізувати визначені завдання можливо за рахунок формування інтелектуально-кадрової компетенції підприємств залізничного транспорту, що передбачає забезпечення підприємств професійно компетентним персоналом, створення сприятливого середовища для інтелектуального розвитку персоналу та генерації інноваційних ідей, формування цифрової компетентності працівників, удосконалення системи корпоративного навчання персоналу, використання персоніфікованого ціннісноорієнтованого підходу до мотивації персоналу підприємств тощо.

Комунікаційна компетенція підприємств залізничного транспорту передбачає досягнення високого рівня задоволеності споживачів рівнем транспортно-логістичного обслуговування та супутніх послуг підприємств галузі, забезпечення їх лояльності та прихильності до підприємств залізничного

транспорту, формування позитивного іміджу для партнерів, застосування персоніфікованого підходу до обслуговування клієнтів, використання інструментів маркетингу взаємовідносин, дотримання кодексу корпоративної етики підприємствами залізничного транспорту, створення цифрових платформ розвитку послуг підприємств залізничного транспорту, впровадження цифрових рішень у сфері комунікації зі стейкхолдерами тощо.

1.3 Формування системи забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту

Забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту потребує застосування сучасного інструментарію нейтралізації можливих внутрішніх та зовнішніх загроз їх стабільному функціонуванню. З огляду на це доцільно розглянути підходи, методи та механізми, запропоновані вченими для своєчасної адаптації системи економічної безпеки підприємств до трансформаційних умов бізнес-середовища їх функціонування [45-66].

Вчені виділяють значний спектр методів, засобів та інструментів протидії загрозам економічній безпеці підприємства. Загалом в аспекті забезпечення економічної безпеки підприємств науковці виділяють такі основні методи управління ризиками: усунення чи запобігання ризику, зменшення несприятливого впливу тих чи інших факторів на результати виробництва та в цілому підприємницької діяльності; передача або переведення ризику; оволодіння ризиком, що є найбільш дієвим методом ризик-менеджменту, застосування якого доцільно та необхідно, коли потенційні втрати незначні та коли робиться все можливе для попередження чи зниження шкоди від впливу непередбачених обставин [49]. При цьому до головних ефективних напрямків регулювання ступеня ризику належать: уникнення ризику – заходи, що спрямовані на недопущення ризикових ситуацій; вирівнювання ризику – процес

нейтралізації негативного впливу здійснення ризикових операцій за рахунок паралельного проведення операцій, що дають гарантовано позитивний результат чи здійснення розподілу втрат серед суб'єктів, які причетні до господарського ризику (вирівнювання ризику в просторі, вирівнювання ризику в часі та диверсифікація ризиків); збереження ризику на існуючому рівні (за рахунок створення резервних фондів, самострахування підприємства, отримання кредитів, позик, державних дотацій для компенсування збитків та відновлення виробництва); зниження ризику – зменшення або розмірів можливого збитку, або ж ймовірності настання несприятливих подій (за допомогою здійснення попереджувальних організаційно-технічних заходів, оптимізації товарно-матеріальних запасів, зменшення простоїв обладнання та лімітування). На практиці використовують такі форми профілактики ризику: мінімізація ризиків – сукупність дій, які направлені на зниження ризику шляхом його попередження або уникнення; диверсифікація ризиків, що дозволяє уникнути частини ризику при розподілі капіталу між різноманітними видами діяльності підприємства; лімітування ризиків – проводиться за тими видами господарської діяльності та господарських операцій, що можуть постійно виходити за встановлені межі допустимого ризику, тоді цей ризик лімітується шляхом встановлення відповідних економічних та фінансових нормативів; отримання додаткової інформації – це один із найважливіших способів зниження ризику. Цілком природно, що більш повна інформація дозволяє зробити кращий прогноз та знизити ступінь ризику [50].

У науковій праці [25] виділено такі підприємницькі (внутрішні) методи як: оцінка та моніторинг зовнішнього середовища галузі з позиції можливих загроз; забезпечення прозорості структури власності та облікової політики підприємства; правове оформлення установчих документів, активів, товарних знаків; захист інсайдерської (неоприлюдненої) інформації про емітента; використання державних та недержавних інформаційних ресурсів; шляхи оптимізації раціонального природокористування та застосування прогресивної технології та організації; застосування високоефективних технологій;

впровадження принципів соціальної відповідальності, корпоративної культури; фінансування захисту від ризиків та загроз; ефективне управління заборгованістю, у т. ч. з обов'язкових платежів; відмова від ведення подвійної бухгалтерії, ревізія ризикових і банківських договорів; моніторинг результатів управління ризиками та загрозами тощо.

П. Фісуненко зазначає, що методи забезпечення економічної безпеки доцільно систематизувати відповідно до її функцій (рисунок 1.5) [51]:

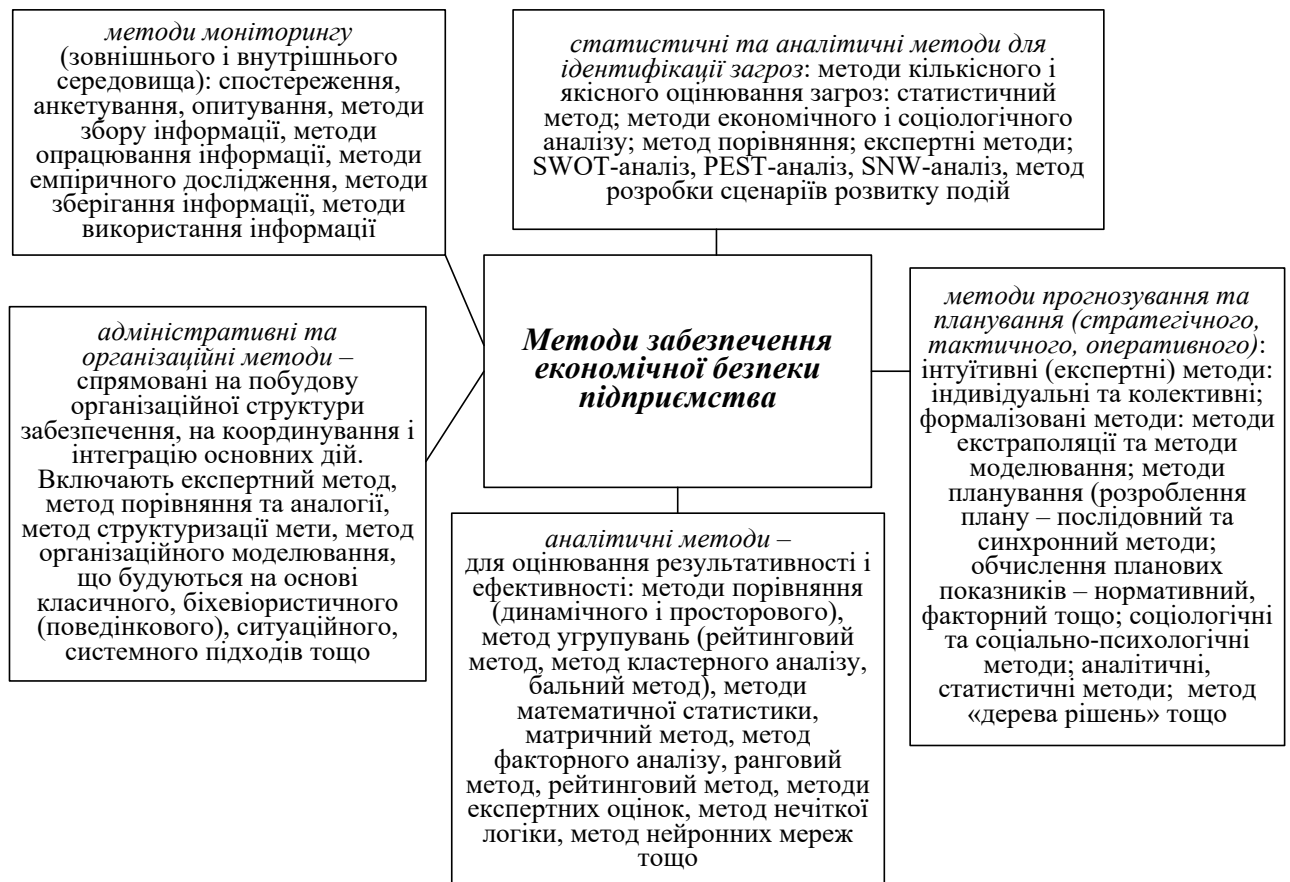


Рисунок 1.5 – Систематизація методів забезпечення економічної безпеки підприємства (сформовано на основі [51])

1) методи моніторингу (зовнішнього і внутрішнього середовища). До них відносяться спостереження, анкетування, опитування, методи збору інформації (самооцінювання, фокусні групи, індивідуальні чи групові інтерв'ю, дослідження, аналіз змісту документів), методи опрацювання інформації (групування, сортування, узагальнення, контент-аналіз), методи емпіричного

дослідження, методи зберігання інформації (створення документальних архівів, баз даних), методи використання інформації (у вигляді повідомлень);

2) статистичні та аналітичні методи для ідентифікації загроз. Методи кількісного і якісного оцінювання загроз: статистичний метод (статистичної обробки кількісного матеріалу); методи економічного і соціологічного аналізу; метод порівняння; експертні методи; SWOT-аналіз, PEST-аналіз, SNW-аналіз, метод розробки сценаріїв розвитку подій (комбінація експертних методів і методів моделювання);

3) методи прогнозування та планування (стратегічного, тактичного, оперативного). Інтуїтивні (експертні) методи: індивідуальні (анкетування, інтерв'ю, аналітичний, написання сценарію) та колективні (комісії, колективної генерації ідей («мозковий штурм»), Дельфі, матричний). Формалізовані методи: методи екстраполяції (найменших квадратів, експонентного згладжування, ковзних середніх, адаптивного згладжування) та методи моделювання (структурний, сітьовий, матричний, імітаційний). Методи планування (розроблення плану – послідовний (сукцесійний) та синхронний (симуляційний) методи; обчислення планових показників – нормативний, факторний, динамічно-статистичний методи; узгодження ресурсів та потреб – балансовий та матричний методи; вибору варіанту плану – порівняння та економіко-математична оптимізація; форма представлення плану – таблицна, лінійно-графічна, логіко-структурна (сітьова)); соціологічні та соціально-психологічні (біхевіористські) методи; аналітичні, статистичні методи; методи математичного програмування; евристичні, експертні методи; метод сценаріїв; метод «дерева рішень»;

4) аналітичні методи – для оцінювання результативності і ефективності. Методи порівняння (динамічного і просторового), метод угруповань (рейтинговий метод, метод кластерного аналізу, бальний метод), методи математичної статистики, матричний метод, метод факторного аналізу, ранговий метод, рейтинговий метод, методи експертних оцінок, метод нечіткої логіки, метод нейронних мереж та інші;

5) адміністративні та організаційні методи – спрямовані на побудову організаційної структури забезпечення, на координування і інтеграцію основних дій. Включають експертний метод, метод порівняння та аналогії, метод структуризації мети, метод організаційного моделювання, що будуються на основі класичного, біхевіористичного (поведінкового), ситуаційного, системного підходів тощо [51].

Крім того вченим на основі авторського бачення щодо функцій та методів забезпечення економічної безпеки підприємства, запропонована систематизація засобів забезпечення економічної безпеки підприємства (рисунок 1.6) [51]:

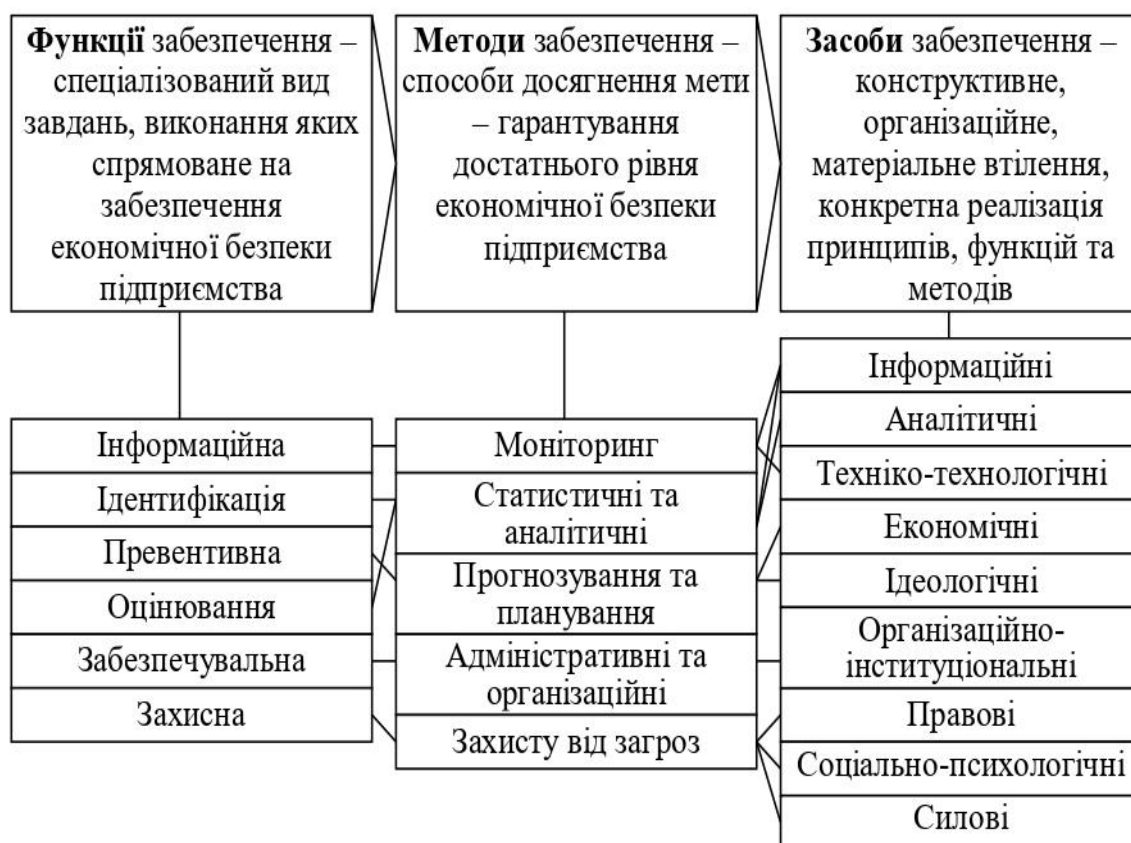


Рисунок 1.4 – Взаємозв’язок між функціями, методами та засобами забезпечення економічної безпеки підприємства [51]

– інформаційно-аналітичні: засоби збирання і обробки інформації щодо стану зовнішнього і внутрішнього середовища підприємства, загроз його економічній безпеці;

- організаційно-інституціональні: засоби організування і побудови забезпечення;
- економічні: планування, стимулювання, обґрунтування, оцінювання заходів щодо забезпечення економічної безпеки;
- ідеологічні: засоби формування системи ідей, теорій і понять, що відображають і оцінюють ставлення до забезпечення економічної безпеки підприємства;
- техніко-технологічні: засоби і технології захисту від загроз;
- правові: нормативні документи, які закріплюють та регламентують забезпечення економічної безпеки підприємства;
- соціально-психологічні: засоби впливу на персонал, контрагентів та ін.;
- силові: засоби захисту майна, матеріальних цінностей, інформації, усіх видів ресурсів підприємства від загроз;

Колектив авторів наукової статті [52] вказують на важливість формування механізму управління економічною безпекою суб'єктів господарювання, який визначають як одну з ключових підсистем загальної системи управління підприємством, що включає сукупність економічних методів, принципів, функцій, завдань, важелів та інструментів впливу на стан та розвиток суб'єкта господарювання. При цьому в рамках механізму виділено такі групи методів: управлінські, фінансові та методи управління фінансовими ризиками. Особливу увагу автором приділено управлінським методам, а саме економічним, соціально-психологічним та організаційним. При цьому відзначено, що економічні методи характеризуються впливом на суб'єкт управління через його економічні інтереси шляхом матеріального стимулювання, тобто створюють матеріальну зацікавленість у відповідальних осіб за стан (рівень) економічної безпеки підприємства. За допомогою організаційних методів формується організаційна структура управління фінансовою безпекою, визначаються повноваження та відповідальність посадових осіб, розпорядок роботи, порядок дій у тій чи іншій ситуації. Використання соціально-психологічних методів в управлінні економічною безпекою спрямоване на підвищення рівня мотивації

персоналу в системі безпеки підприємства. При цьому обов'язковим елементом у структурі механізму управління економічною безпекою підприємства, як зазначає автор, є фінансові методи, які охоплюють фінансове планування і прогнозування, моніторинг, фінансовий аналіз та фінансове регулювання [52].

А. Марина, Н. Єланська та М. Петренко [53] підкреслюють, що комплексність та системність економічної безпеки, основним складником якої є механізм забезпечення економічної безпеки, дасть змогу якісно оцінити поточний стан підприємства, виявити перспективні напрями досягнення стратегічних цілей, усунути або зменшити до мінімуму негативний вплив загроз економічній безпеці. Основними складниками механізму забезпечення економічної безпеки суб'єктів господарювання є фінансова, правова, технологічна, інформаційна, екологічна, кадрова, інтелектуальна та силова складові частини, методи, засоби та інструменти впливу (платіжні, депозитні, страхові та інвестиційні). Доречним є доповнення механізму і такими важливими складниками, як фактори впливу на економічну безпеку, суб'єкти впливу, а також розширення методів і відповідних інструментів забезпечення економічної безпеки суб'єктів господарювання (рисунки 1.7).

У роботі [9] автором запропоновано механізм мотиваційного управління економічною безпекою підприємства у контексті стратегічного підходу, який сформовано на синергетичному поєднанні та наявності мотиваційних характеристик різних типів управління підприємствами, а також через функції, умови та середовище, які його визначають. Основою механізму є моделі мотиваційного управління економічною безпекою підприємства відповідно до рівнів мотивації та складових економічної безпеки із врахуванням структурнологічних зв'язків мотивів та інструментів їх досягнення у моделях.

Як відзначає С. Міщенко забезпечення економічної безпеки вимагає створення на підприємстві власної системи безпеки, метою функціонування якої є своєчасне виявлення і запобігання небезпекам і загрозам, забезпечення досягнення підприємством мети діяльності. Реалізація даної мети відбувається на основі вирішення цілого комплексу завдань, серед яких – виявлення

реальних і прогнозування потенційних небезпек і загроз, знаходження способів запобігання їм, ослаблення або ліквідації наслідків їх дії, аналіз зусиль і засобів, необхідних для забезпечення безпеки підприємства, тощо [54].

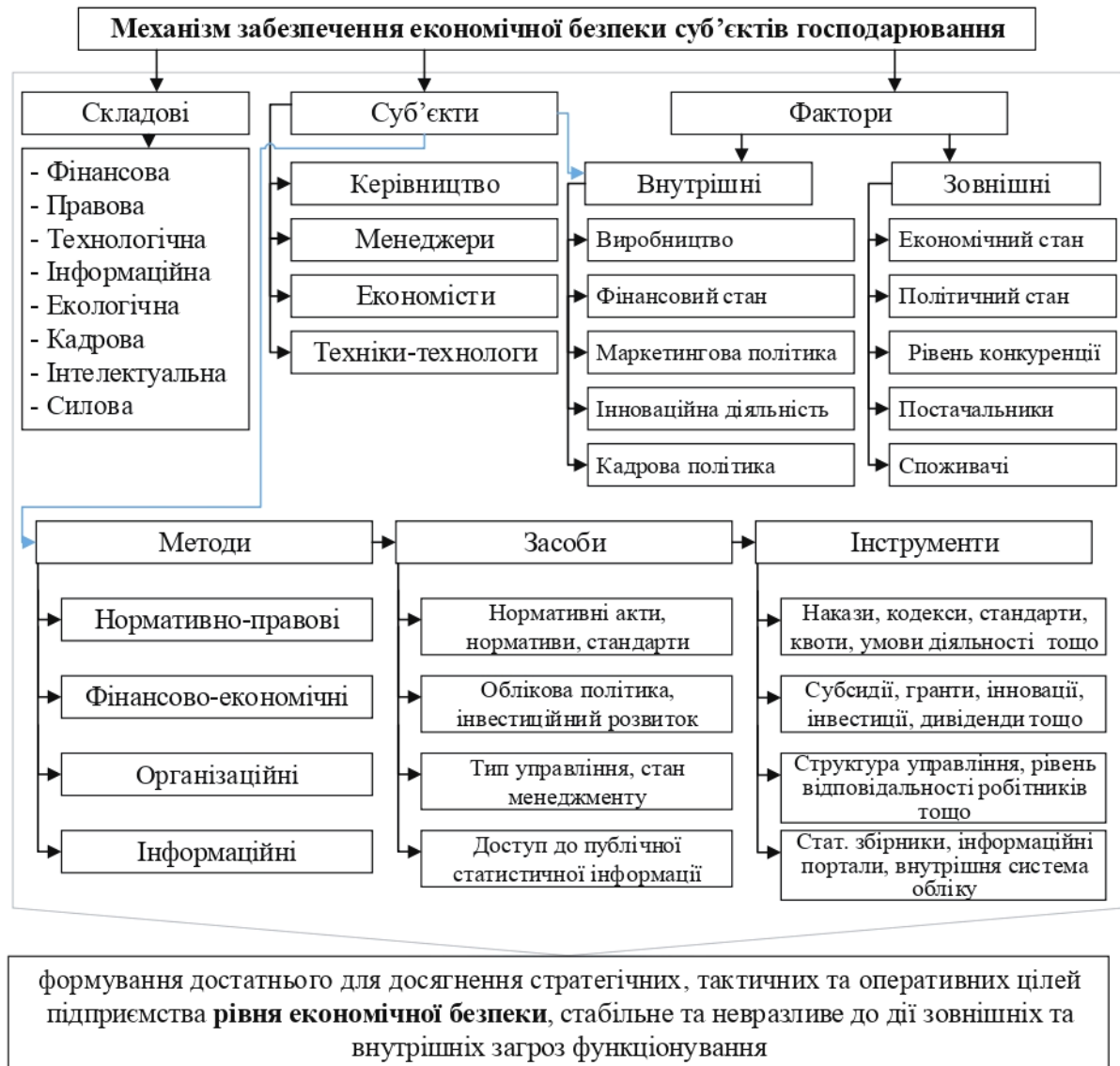


Рисунок 1.7 – Механізм забезпечення економічної безпеки суб'єктів господарювання [53]

Багатьма науковцями відзначається доцільність використання системного підходу до забезпечення економічної безпеки підприємства. Розглядають при цьому науковці безпосередньо і сутність поняття системи економічної безпеки підприємства. Зокрема в роботі [2] відображено підхід, що визначає дану економічну категорію як узгоджений набір заходів, метою яких є забезпечення

захисту всіх функціональних складових підприємства від зовнішніх та внутрішніх загроз та ризиків, що можуть призвести до економічних втрат. При цьому в рамках системи автором визначено ресурси захисту (власні, державні, суспільні), засоби захисту (правові, фінансово-економічні, екологічні, інформаційні, законодавчі, технологічні, інноваційні, силові) і об'єкти захисту (продукція підприємства, інформаційні потоки, основні та оборотні виробничі фонди, нематеріальні цінності, трудовий потенціал, ноу-хау, імідж підприємства) [2]. Е. Данілова, у свою чергу, визначає систему економічної безпеки як комплекс елементів, використання яких підпорядковане реалізації цілей та завдань формування умов безпечної діяльності підприємства на основі виявлення, нейтралізації загроз, ідентифікації небезпек та управління ризиками на рівні всіх його структурних підрозділів [55]. О. Коробчинський надає визначення системи економічної безпеки підприємства як взаємозв'язаної сукупності спеціальних структур, засобів, методів і заходів, які забезпечують безпеку бізнесу від внутрішніх і зовнішніх загроз. При цьому це може бути комплекс управлінських, страхових, правових, економічних, охоронних, режимних, судово-правових та інших заходів із захисту бізнесу від незаконних посягань, мінімізації або уникнення матеріальних та інших утрат [56].

Л. Кислова, І. Демченко, В. Сусіденко розглядають систему економічної безпеки як багаторівневу структуру, яка складається із: системи забезпечення економічної безпеки, як сукупності обов'язкових елементів, наявність та взаємодія між якими дозволяє сформувати захищеність підприємства від зовнішніх та внутрішніх загроз; функціональної системи яка «базується на здійсненні управлінського процесу з використанням загальних функцій управління»; цільової системи, як системи цільових орієнтирів стану економічної безпеки [57-59]. При цьому Л. Кислова відзначає, що система забезпечення безпеки підприємства складається з підсистем нормативно-правового, методичного, ресурсного та наукового забезпечення. До складу функціональної системи автори відносять підсистеми формування (організаційну структуру), управління (сукупність дій спрямованих на захист

економічних інтересів підприємства) та підтримки економічної безпеки (сукупність інструментів усунення існуючих небезпек, запобігання потенційним загрозам, компенсації збитку та відновлення безпеки) [57].

Приділяють вагому увагу даному питанню й інші вчені. Зокрема Б. Дуб виокремлює систему економічної безпеки та підсистему забезпечення економічної безпеки. При цьому до елементів системи економічної безпеки підприємства автор відносить є теорію безпекології, політику економічної безпеки підприємства (мета, цілі, завдання, функції, принципи і створення власної служби), стратегію (види стратегій, система цілей, тактика і оперативне реагування), концепцію економічної безпеки підприємства (загальні положення діяльності із забезпечення економічної безпеки) [60].

Г. Єфімова та С. Марущак систему економічної безпеки розглядають як комплекс організаційно-економічних і правових заходів, спрямованих на нейтралізацію та попередження внутрішніх і зовнішніх загроз та ризиків з метою формування сприятливих умов для безпечної діяльності [61].

У монографічній праці [55] проведено морфологічний опис системи економічної безпеки і виявлено такі її ключові складові:

1) елементи системи економічної безпеки: ресурси, які забезпечують економічний захист діяльності структурних підрозділів підприємства (структури, кадри, фінанси, інформаційне забезпечення (накази, розпорядження, приписи, посадові інструкції, форми звітності, форми аналітичних звітів, програмне забезпечення, методики), технічні засоби (засоби контролю тощо);

2) цільові об'єкти захисту: структурні підрозділи підприємства; підприємство як цілісний майновий комплекс та ринковий суб'єкт;

3) структура цілей системи економічної безпеки: на рівні структурних підрозділів: безпека бізнес-процесів; безпека персоналу; безпека матеріальних ресурсів; безпека інформації; безпека відносин; на рівні підприємства: безпека цілісності майнового комплексу безпека іміджу, ринкова безпека.

У відповідності до теорії систем та методології системного аналізу

Е. Даніловою систему економічної безпеки визначено як сукупність ресурсів, структур, засобів, які забезпечують виявлення, ідентифікацію та оцінювання загроз, небезпек та ризиків підприємства як цілісного майнового комплексу (системи) та кожного його структурного підрозділу (підсистеми). При цьому вченим розкрито і перелік завдань системи економічної безпеки авіакомпанії залежно від виявлених ризиків її функціонуванню (таблиця 1.3) [55].

Таблиця 1.3 – Завдання системи економічної безпеки [55]

Ризики	Завдання системи економічної безпеки
1	2
Експлуатаційні	Забезпечення безпеки польотів і надійності повітряних суден; оновлення парку повітряних суден, розширення та оптимізація маршрутної мережі і кількості повітряних суден, розвиток власних баз ТОiР, розширення і вдосконалення аеропортової інфраструктури
Авіаційні	Моніторинг стану необхідної інфраструктури, контроль за рівнем страхового захисту людських і технічних ресурсів
Політичні	Моніторинг політичної стабільності, локальних збройних конфліктів
Цінові	Використання прийомів цінової дискримінації, гнучка сезонна тарифна політика
Сервісні	Моніторинг рівня сервісного обслуговування, удосконалення сервісної інфраструктури
Паливні	Контроль паливної ефективності аерофлоту, укладання прямих контрактів з постачальниками авіаційного пального
Кадрові	Підвищення кваліфікації, атестація персоналу
Інвестиційні	Контроль календарного плану інвестиційних робіт, контроль якості їх виконання
Інфляційні	Контроль темпів інфляції, розробка заходів щодо зниження впливу інфляції на результати діяльності підприємства
Процентні	Контроль кредитоспроможності підприємства, страхування процентних ризиків, фінансовий аудит кредитних договорів
Валютні	Прогнозування тенденцій руху валютного курсу, хеджування валютних ризиків
Правові	Контроль за дотриманням правил, визначених нормативними актами України та міжнародними угодами, стандартів і рекомендованої практики ICAO і IATA, а також внутрішніми нормативними документами
Маркетингові	Контроль обсягів реалізації, розробка маркетингових та рекламних акцій, впровадження нових послуг

Продовження таблиці 1.3

1	2
Конкурентні	Аналіз дій конкурентів, моделювання поведінки дій конкурентів
Ринкові	Моніторинг ринкових змін, контроль ринкової частки
Іміджеві	Організація благодійних та соціальних проектів, PR акцій, співпраця зі ЗМІ
Репутаційні	Організація системи реагування на скарги

А. Ярославський, вивчаючи питання формування системи економічної безпеки підприємства, виділяє мету її створення та функціонування відповідно до підходів трактування економічної безпеки підприємства (таблиця 1.4) [21].

Таблиця 1.4 – Мета створення та функціонування системи економічної безпеки підприємства відповідно до підходів трактування економічної безпеки підприємства [21]

Назва підходу	Сутність підходу	Мета створення та функціонування системи економічної безпеки підприємства
1	2	3
Ресурсно-функціональний підхід	Розвиток підприємства, що досягається шляхом ефективного використання корпоративних ресурсів за функціональними складовими	Забезпечення стабільного функціонування та розвитку підприємства, запобігання внутрішнім та зовнішнім негативним впливам (загрозам)
Захисний підхід	Запобігання та захист від негативного впливу зовнішнього середовища (економічна безпека розглядається з позиції впливу зовнішнього середовища)	Захист підприємства від загроз зовнішнього середовища
Стійкісний підхід	Здатність підприємства як економічної системи до збалансованості та стійкості	Забезпечення стійкості, незалежності, здатності підприємства до прогресу в умовах дестабілізуючих факторів
Конкурентний підхід	Наявність конкурентних переваг як головна умова забезпечення економічної безпеки підприємства	Наявність конкурентних переваг
Гармонізаційний підхід	Гармонізація інтересів підприємства з інтересами зовнішнього середовища	Захист економічних інтересів підприємства у взаємодії із зовнішнім середовищем

Продовження таблиці 1.4

1	2	3
Інформаційний підхід	Зберігання комерційних таємниць підприємства	Захист інформації
Фінансовий підхід	Здатність підприємства забезпечувати реалізацію фінансових інтересів	Підвищення фінансової стійкості підприємства, захист його комерційних інтересів від впливу негативних ринкових процесів
Правовий підхід	Здатність підприємства протистояти злочинам	Захист від різного роду злочинів
Синергічний підхід	Забезпечення такого стану підприємства, при якому зміни його характеристик та параметрів діяльності, внаслідок негативного прояву ризиків та загроз, є незначними або добре контрольованими	Забезпечення стабільності та розвитку усіх складових підприємства та його стійкого функціонування в цілому в поточному та майбутньому періодах за несприятливих варіантів розвитку подій

У науковій праці [54] вченим відзначено доцільність формування комплексної системи економічної безпеки підприємства як комплексу взаємозв'язаних заходів організаційно-правового характеру, що здійснюються спеціальними органами, службами, підрозділами суб'єкта господарювання, спрямованих на захист життєво важливих інтересів особистості, підприємства і держави від протиправних дій з боку реальних або потенційних фізичних або юридичних осіб, що можуть призвести до істотних економічних утрат та забезпечення економічного зростання в майбутньому.

Основними групами заходів, які здійснюються керівництвом підприємства в процесі управління економічною безпекою, визначено такі [54]:

– кадрові – система заходів для усунення ризиків у зв'язку з володінням певною частиною персоналу інформацією, що може розцінюватися як комерційна таємниця, недостатнім кваліфікаційно-освітнім рівнем працівників, помилками та зловживаннями (управління кадровими ризиками, вдосконалення кадрових технологій);

– інформаційно-аналітичні – система заходів, що проводяться з метою прийняття ефективних та дієвих управлінських рішень, що стосуються стратегії і тактики розвитку підприємства; прийняття превентивних заходів і попередження реальних та можливих загроз економічній безпеці;

– фінансово-економічні – система заходів, до яких належать: забезпечення економічної ефективності господарської діяльності суб'єкта господарювання; забезпечення фінансової стабільності та фінансової незалежності; забезпечення високої конкурентоспроможності продукції, товарів та послуг на основі ефективного менеджменту та маркетингу фірми;

– правові – дії, спрямовані на відслідковування нових законодавчих актів, що приймаються у сфері економічної безпеки, та активне застосування усіх законів та підзаконних актів України у боротьбі за інтереси конкретного суб'єкта господарювання;

– техніко-технологічні – заходи, спрямовані на досягнення відповідного рівня освоєння виробничої потужності, інноваційну політику підприємства, своєчасне оновлення основних виробничих фондів;

– ресурсні – система заходів, що проводяться з метою забезпечення виробництва основними ресурсами: фінансовими, матеріальними, трудовими та ін.

В. Курепін на основі дослідження процесів управління кадровою безпекою наводить схему формування та впровадження системи кадрової безпеки, принцип побудови якої може бути використаний і при створенні системи забезпечення економічної безпеки підприємства (рисунок 1.8).

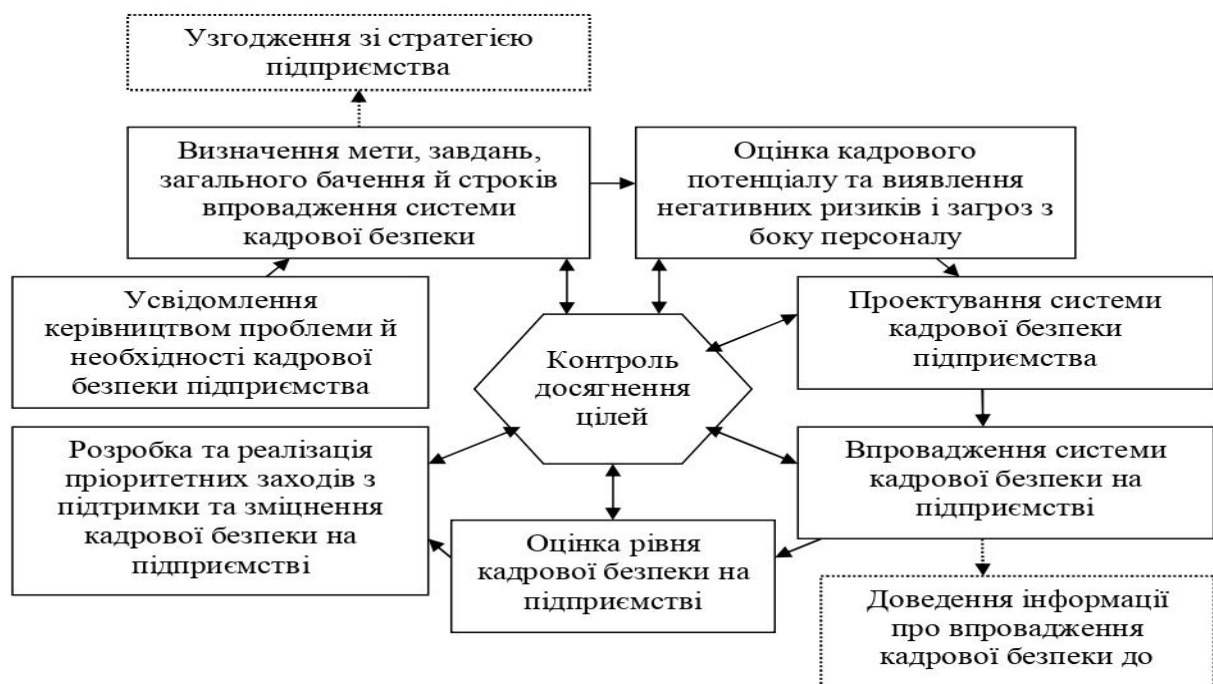


Рисунок 1.8 – Схема формування і впровадження системи кадрової безпеки [62]

Закордонний досвід вказує на існування декількох підходів до організації системи економічної безпеки. Перший підхід – «системний» – для кожного елемента бізнесу створюється система і послідовно поліпшується (система управління інвестиціями, система управління персоналом тощо). Згідно цього підходу, будь-яка система економічної безпеки повинна містити ряд елементів: внутрішнє середовище; система оцінки і реагування на ризики; контрольні процедури; інформаційні потоки; комунікаційні потоки; система моніторингу. Другий підхід заснований на оцінці ризиків – аналізуємо ризики підприємства і починаємо управляти спочатку тими, які спричиняють найбільшу дію. Звідси і витікає склад елементів системи економічної безпеки – в розрізі ризиків [63].

Розглядаючи поняття забезпечення економічної безпеки як безперервний процес, що полягає в обґрунтуванні й реалізації найбільш раціональних форм, методів, способів і шляхів створення, вдосконалення, розвитку системи безпеки, безперервному управлінні нею, контролі, виявленні її вузьких місць і потенційних загроз виробничо-господарській діяльності, автором наукової праці [63] сформовано систему забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту. Зокрема виділено найважливіші задачі в області забезпечення економічної безпеки підприємств залізничної галузі, об'єкт і суб'єкт, інструменти системи забезпечення економічної безпеки. При цьому автором в якості пріоритетного інструменту визначається стратегія економічної безпеки, що включає, перш за все, систему превентивних заходів, які реалізуються через регулярну, безперервну, роботу по перевірці контрагентів, аналізу передбачуваних операцій, експертизі документів, виконанню правил роботи з конфіденційною інформацією і т.п. Служба безпеки в цьому випадку виконує роль контролера. Стратегія реактивних заходів, що застосовується у разі виникнення або реального здійснення яких-небудь загроз економічній безпеці підприємництва заснована на застосуванні ситуаційного підходу та обліку всіх зовнішніх і внутрішніх чинників. Вона реалізується службою безпеки через систему заходів, специфічних для даної ситуації [63].

Цікавий підхід до формування цілей забезпечення економічної безпеки

підприємств залізничного транспорту представлено такими науковцями як В. Дикань та І. Воловельська. Вченими зазначено, що система економічної безпеки, яка є комплексною системою, сприяє інноваційному розвитку підприємства і захищає його від небажаних ризиків і загроз. Така система повинна сприяти підвищенню конкурентоспроможності залізничного транспорту за рахунок прийняття складних і нетрадиційних управлінських рішень. Основні цілі і завдання системи економічної безпеки підприємств залізничного транспорту, засновані на принципах творчого задоволення і враховують вимоги певного етапу постіндустріального періоду, сприятимуть не тільки підвищенню якості продукції в умовах агресивного зовнішнього оточення, а й відповідати цінностям морального характеру, корпоративного духу, розвитку творчої активності та ін. (рисунки 1.9) [64].

Економіка споживання	Економіка вражень	Створювальна економіка	Економіка щастя	Економіка моральності
Цілі системи економічної безпеки Визначають стан підприємства, враховуючи стан внутрішнього і зовнішнього середовища				
Основною метою економічної безпеки на цьому етапі є фізичне збереження цілісності як комерційної таємниці та інформації, так і співробітників підприємства. А також максимальної мотивації споживачів на придбання їх товарів і послуг	Мета системи економічної безпеки в тому, щоб максимально мотивувати співробітників підприємства, розвивати їх творче мислення для створення нетрадиційних рішень поставлених завдань. А також створити таку систему вражень для споживача, щоб максимально його зацікавити і він звернувся саме до вашого бренду знову і рекомендував вас своєму колу спілкування.,	Враховуючи, що залізничний транспорт є найбільш доступним, бюджетним і екологічно чистим, основне завдання економічної безпеки полягає в інтелектуалізації всіх складових, забезпеченні можливостей для творчого розвитку, а також безпеки екологічної складової.	Для економічної безпеки цей етап стає вирішальним, так як вона, як і все підприємство, починає працювати на принципах творчого створювального задоволення.	Основою побудови системи економічної безпеки стає постулат про те, що підприємство працює на принципах створювального задоволення, працівники – на принципах творчої свободи і самовдосконалення, співробітники отримують задоволення від роботи і задоволення клієнта, а заробітна плата для них не основний мотив, так як її вистачає на забезпечення всіх потреб і бажань.

Рисунок 1.9 – Цілі системи економічної безпеки залізничного транспорту [64]

Опрацювання підходів вчених до визначення дієвих засобів, методів, важелів та інструментів управління економічною безпекою підприємства і дослідження наукових пропозицій щодо формування системи забезпечення економічної безпеки суб'єктів господарювання дозволило встановити, що остання має володіти високим рівнем адаптивності до виникнення можливих загроз функціонуванню підприємств. З огляду на зазначене і зважаючи на сучасні тенденції трансформації ринку залізничних перевезень в основу системи забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту слід покласти інструментарій адаптації підприємств галузі до трансформаційних процесів, які характерні для середовища їх функціонування.

Розроблена адаптивна система забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту подана на рисунку 1.10.

Метою формування адаптивної системи забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту слід визначити забезпечення сталого розвитку підприємств залізничного транспорту за рахунок адаптації до трансформаційних процесів бізнес-середовища їх функціонування [65].

Серед ключових завдань забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту слід визначити такі як: забезпечення реалізації бізнес-інтересів; ефективне використання корпоративних ресурсів; забезпечення фінансової стійкості та незалежності; забезпечення формування та реалізації конкурентних переваг; забезпечення цифрової та інформаційної стійкості [65].

Формування адаптивної системи забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту запропоновано здійснювати в такій послідовності. По-перше, слід провести дослідження бізнес-середовища функціонування підприємств залізничного транспорту. По-друге, ідентифікувати трансформаційні процеси у бізнес-середовищі функціонування підприємств залізничного транспорту. По-третє, виявлення трансформацій, які здійснюють пріоритетний визначальний вплив на діяльність підприємств залізничного транспорту. По-четверте, оцінювання потенціалу забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту з точки зору адаптації до виявлених трансформацій [65, 66].



Рисунок 1.10 – Адаптивна система забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту

П'ятий етап - оцінювання потенціалу забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту з точки зору адаптації до виявлених трансформацій. Шостий етап – формування і розвиток компетенцій забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту. Сьомий етап – прогнозування та моделювання впливу пріоритетних трансформацій на систему забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту [65, 66].

Серед інструментів забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту слід зосередити увагу на таких сферах:

- в організаційно-управлінській сфері: стратегія забезпечення економічної безпеки; цифрова модернізація бізнес-процесів, цифрова трансформація бізнес-моделі, цифрова культура бізнесу, антикорупційна програма; управління діловою репутацією; стратегічне прогнозування; реінжиніринг та ін.;

- у фінансово-інвестиційній сфері: дієва інвестиційна стратегія, сучасні механізми державно-приватного партнерства, краудфандинг, спільні інвестиційні проєкти з клієнтами, цифрова інвестиційна платформа співпраці стейкхолдерів; стратегічне управління активами, фінансова санація, оптимізація джерел фінансування та ін.;

- у техніко-технологічній сфері: переоснащена виробничо-ремонтна база; інноваційний рухомий склад та об'єкти залізничної інфраструктури; інноваційні проєкти, персоніфікація послуг, ощадливе виробництво, цифрові лабораторії, цифрові платформи інноваційної співпраці та ін.;

- в інтелектуально-кадровій сфері: кадрова стратегія, цифрові центри розвитку компетенцій персоналу; програми нематеріальної мотивації; мотивація працівників до генерації інноваційних ідей, цифрові платформи управління персоналом, дієві інструменти адаптації та ін.

Формування та використання такого роду адаптивної системи забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту дозволить прогнозувати і передбачати можливі загрози та ризики, моделювати

сценарії розвитку загроз і ризиків, забезпечити ефективну адаптацію підприємств галузі до трансформаційних змін, розробити та реалізувати альтернативні стратегії нівелювання загроз та ризиків, використовувати прогресивні безпекові інновації, що в цілому сприятиме забезпеченню сталого розвитку та конкурентостійкості підприємств залізничного транспорту.

Висновки до розділу 1

Встановлено, що сучасні динамічні трансформаційні процеси в економіці, які супроводжуються значною нестабільністю середовища функціонування бізнес-суб'єктів і деструктивним впливом зовнішніх факторів, зростанням кількості та масштабності загроз діяльності підприємств, швидкими необґрунтованими змінами конкурентного середовища, зумовлюють погіршення фінансово-економічного стану підприємств, у т.ч. залізничного транспорту, і рівня їх адаптивності до таких коливань. Доведено доцільність перегляду науково-методичних аспектів забезпечення економічної безпеки підприємств залізничної галузі і формування дієвого інструментарію їх адаптації до трансформаційних змін середовища функціонування.

Досліджено сформовані на сьогодні підходи до визначення змісту поняття «економічна безпека підприємства», їх особливості, переваги та недоліки, і наведено систематизацію наукових поглядів на сутність даної категорії. Зважаючи на те, що об'єктом дослідження є процес забезпечення економічної безпеки підприємства залізничного транспорту, досліджено зміст вказаної економічної категорії. Зважаючи на незначну кількість підходів до розуміння змісту поняття економічної безпеки підприємств залізничного транспорту, вказано на недостатній рівень наукового опрацювання даної проблематики. Виявлено, що не знайшло належного врахування питання трансформаційних перетворень, які наразі відбуваються в залізничній галузі.

Запропоновано економічну безпеку підприємств залізничного транспорту розглядати як здатність підприємств залізничної галузі забезпечувати сталий розвиток у короткостроковій та стратегічній перспективі в умовах наростання зовнішніх та внутрішніх загроз їх стабільному функціонуванню і активізації визначальних трансформаційних процесів у залізничній галузі. Зазначено, що особливістю даного підходу до розкриття змісту економічної безпеки є врахування пріоритетних трансформацій і забезпечення синергетичного ефекту при розробленні механізмів протидії негативному впливу трансформаційних процесів з урахуванням специфіки залізничної галузі.

На основі вивчення наукових підходів до розуміння змісту наукової категорії «економічна безпека підприємства» встановлено, що на сьогодні склалася значна кількість наукових поглядів як на трактування сутності даного поняття, так і на визначення ключових складових економічної безпеки підприємства. Досліджено основні підходи до ідентифікації та систематизації складових економічної безпеки підприємств, у т.ч. і залізничного транспорту. Виявлено, що більшість вчених дотримуються функціонального підходу до структуризації складових економічної безпеки підприємств, у тому числі і залізничної галузі. Сформовано компетентнісний підхід до структуризації складових забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту, що враховує трансформаційні зміни у галузі і розкриває компетенції, необхідні для забезпечення сталого господарювання підприємств залізничного транспорту в умовах посилення невизначеності середовища їх функціонування.

Забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту потребує застосування сучасного інструментарію нейтралізації можливих внутрішніх та зовнішніх загроз їх стабільному функціонуванню. З огляду на це розглянуто підходи, методи та механізми, запропоновані вченими для своєчасної адаптації системи економічної безпеки підприємств до трансформаційних умов бізнес-середовища їх функціонування. Опрацювання підходів вчених до визначення дієвих засобів, методів, важелів та інструментів

управління економічною безпекою підприємства і дослідження наукових пропозицій щодо формування системи забезпечення економічної безпеки суб'єктів господарювання дозволило встановити, що остання має володіти високим рівнем адаптивності до виникнення можливих загроз функціонуванню підприємств. Розроблено адаптивну систему забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту, що розкриває мету, завдання, етапи формування, інструменти та можливості системи забезпечення економічної безпеки підприємств галузі. Зокрема метою формування адаптивної системи забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту визначено забезпечення сталого розвитку підприємств залізничного транспорту за рахунок адаптації до трансформаційних процесів бізнес-середовища їх функціонування. Серед завдань забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту слід визначити: забезпечення реалізації бізнес-інтересів; ефективне використання корпоративних ресурсів; забезпечення фінансової стійкості та незалежності; забезпечення формування та реалізації конкурентних переваг; забезпечення цифрової та інформаційної стійкості.

2 Техніко-економічний аналіз діяльності підприємств залізничного транспорту

2.1 Загальна характеристика діяльності АТ «Укрзалізниця»

Рівень розвитку транспортної системи є важливою складовою економіки держави та ознакою її технічного прогресу. Стабільне та надійне функціонування транспорту забезпечує ефективне обслуговування внутрішніх, експортних, імпорتنих і транзитних перевезень вантажів і пасажирів. Сучасна та розвинена транспортна система формує необхідне середовище для задоволення потреб користувачів у послугах з перевезення, а також передумови для підвищення конкурентоздатності країни й національної безпеки [67].

У процесі інтеграції транспортної системи України до загальноєвропейської, зокрема й у рамках імплементації світових стандартів, фундаментальну роль відіграє розгалужена система транспорту, яка на території нашої держави представлена широким переліком видів транспорту. Сьогодні користувачі мають змогу обирати найбільш зручні логістичні варіанти перевезень, до яких належать: залізнична мережа, автомобільні дороги, морські та річкові водні маршрути, шляхи повітряного сполучення. Крім того, існує багато маршрутів громадського пасажирського транспорту, автобусних станцій, вантажних митних терміналів, мереж трубопроводів [67].

Залізнична мережа України – одна з найбільших у Європі. Українські залізниці безпосередньо межують і взаємодіють із залізницями Білорусі, Молдови, Польщі, Росії, Румунії, Словаччини, Угорщини й забезпечують взаємодію із 40 міжнародними залізничними переходами, а також обслуговують 13 українських морських портів Чорноморсько-Азовського басейну. Територією України проходять чотири Пан'європейські транспортні коридори: № III, № V, № VII та № IX. До кордону з територією України (станція Чоп) доходять два вантажні залізничні коридори ЄС (коридори RFC) – № 6

(«Середземноморський») та № 9 («Рейнсько-Дунайський»). З 13 коридорів мережі ОСЗ 7 коридорів проходять територією України: № 3, 4, 5, 7, 8, 10, 12 [67].

Надзвичайно важливу роль у транспортній системі країни відіграє залізничний транспорт, що пов'язано як із значною розгалуженістю залізничної мережі, так і з тим, що через територію країни пролягають основні транспортні транс'європейські коридори: Схід – Захід, Балтика – Чорне море.

Акціонерне товариство «Українська залізниця» – національний залізничний перевізник вантажів та пасажирів. Компанія була створена відповідно до Закону України «Про особливості утворення акціонерного товариства залізничного транспорту загального користування» та постанови Кабінету Міністрів України від 25 червня 2014 р. № 200 «Про утворення публічного акціонерного товариства «Українська залізниця». Товариство утворене як акціонерне товариство, 100 % акцій якого закріплюються в державній власності, на базі Укрзалізниці, а також підприємств, установ та організацій залізничного транспорту загального користування, які реорганізовано шляхом злиття. Товариство є правонаступником усіх прав і обов'язків Укрзалізниці та підприємств залізничного транспорту [67].

Основними предметами діяльності АТ «Укрзалізниця» є:

- надання послуг з перевезення пасажирів, вантажів, зокрема небезпечних вантажів, багажу, вантажобагажу і пошти залізничним транспортом у внутрішньому та міжнародному сполученні;
- надання послуг з доступу до інфраструктури залізничного транспорту та інших послуг, пов'язаних з використанням об'єктів інфраструктури;
- проектування, будівництво, утримання, експлуатація, реконструкція, ремонт, модернізація, технічне переоснащення та інші види поліпшення об'єктів інфраструктури залізничного транспорту;
- будівельна діяльність, зокрема організація спорудження будівель; спорудження житлових і нежитлових будівель; будівництво комунікацій; будівництво споруд; спеціалізовані будівельні роботи;
- будівництво залізниць і метрополітену та ін.

2.2 Аналіз обсягових та якісних показників діяльності підприємства

Аналізуючи діяльність акціонерного товариства перш за все варто звернути на увагу на вивчення динаміки обсягових і якісних показників роботи.

Основними етапами аналізу обсягових показників діяльності є [68]:

1) аналіз виконання плану перевезення вантажів, роботи залізниці в тоннах і вагонах (виконується порівняльний і факторний аналіз обсягу перевезення, відправлення вантажів, роботи залізниці у тоннах і вагонах у цілому по залізниці та в розрізі видів вантажів);

2) аналіз вантажообігу (виконується порівняльний і факторний аналіз всього по залізниці, за видами сполучень і видами вантажів; з'ясовуються причини зниження вантажообігу; розраховуються коефіцієнти розриву між тарифними і експлуатаційними тонно-кілометрами, з'ясовуються причини його зміни). При аналізі вантажообігу виділяють перевезення у внутрішньодержавному та міждержавному сполученнях, а також імпорт, експорт і транзит.

3) аналіз пасажирообігу (виконується порівняльний і факторний аналіз всього по залізниці, за видами сполучень, з'ясовують фактори, що негативно вплинули на пасажирообіг). При аналізі пасажирообігу також виділяють перевезення у внутрішньодержавному та міждержавному сполученнях. Аналіз пасажирообігу доповнюють оцінкою населеності пасажирського вагона;

4) аналіз приведенного вантажообігу (узагальнюють результати п. 2, 3);

5) аналіз якості обслуговування вантажовідправників і пасажирів; пошук резервів підвищення обсягових показників.

Аналіз обсягових показників роботи підприємства розкрито в таблиці 2.1. Динаміку вантажообігу залізничного транспорту графічно представлено на рисунку 2.1, пасажирообігу – на рисунку 2.2.

Так, аналізуючи динаміку обсягових показників роботи залізничної компанії насамперед можна дійти висновку щодо поступового скорочення обсягів вантажних та пасажирських перевезень протягом 2017-2021 рр.

Таблиця 2.1 – Аналіз обсягових показників діяльності АТ «Укрзалізниця»

Показник	Значення за роками				
	2017	2018	2019	2020	2021
Вантажообіг, млн. ткм	191914,1	186344,1	181844,7	175587,1	180361,0
- абсолютна зміна, млн. ткм	-	-5570,0	-4499,4	-6257,6	4773,9
- відносна зміна, %	-	97,1	97,6	96,6	102,7
Пасажирообіг, млн. пас-км	28001,3	28614,9	28356,0	10673,7	15709,0
- абсолютна зміна, млн. пас-км	-	613,6	-258,9	-17682,3	5035,3
- відносна зміна, %	-	102,2	99,1	37,6	147,2
Обсяг перевезення вантажу, млн. т	339,6	322,3	312,9	305,5	314,3
- абсолютна зміна, млн. т	-	-17,3	-9,4	-7,4	8,8
- відносна зміна, %	-	94,9	97,1	97,6	102,9
Обсяг перевезення пасажирів, млн. осіб	158,1	151,2	149,6	66,3	81,3
- абсолютна зміна, млн. осіб	-	-6,9	-1,6	-83,3	15,0
- відносна зміна, %	-	95,6	98,9	44,3	122,6

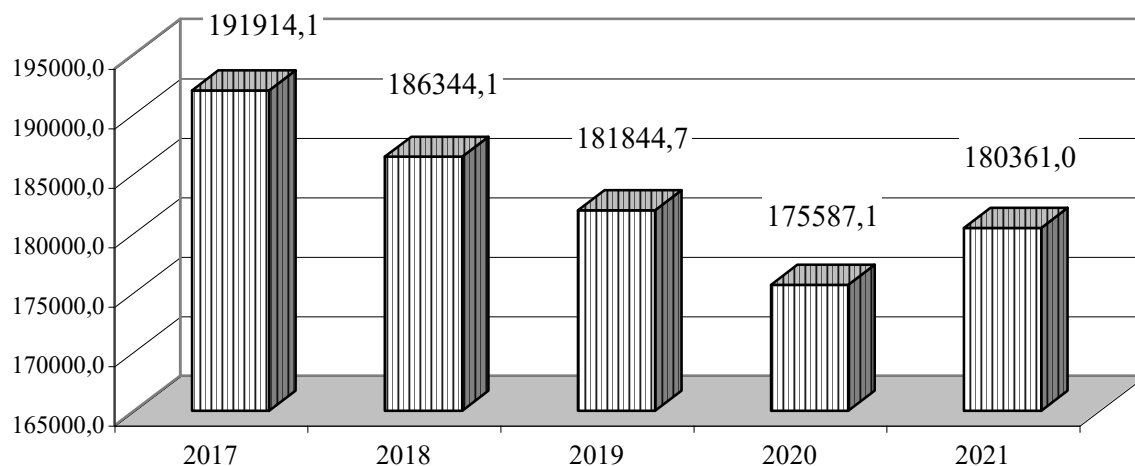


Рисунок 2.1 – Динаміка вантажообігу залізничного транспорту, млн. ткм

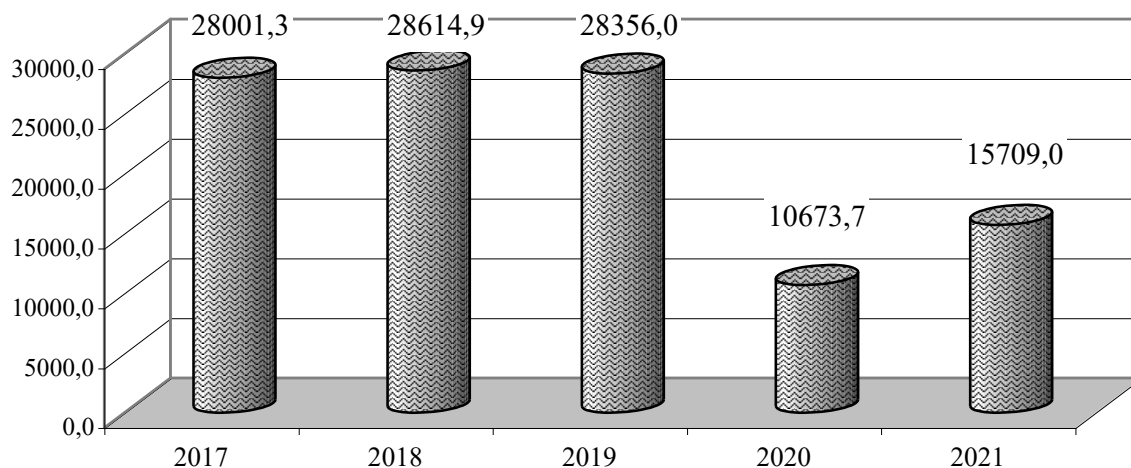


Рисунок 2.2 – Динаміка пасажирообігу залізничного транспорту, млн. пас-км

Аналіз динаміки обсягових показників роботи АТ «Укрзалізниця» дозволяє дійти висновку, що у 2017 р. вантажообіг склав 191914,1 млн. ткм, у 2018 р. – 186344,1 млн. ткм, що на 5570,0 млн. ткм або 2,9 % менше порівняно з 2017 р., у 2019 р. – 181844,7 млн. ткм, що на 4499,4 млн. ткм або 2,4 % менше порівняно з 2018 р., у 2020 р. – 175587,1 млн. ткм, що на 6257,6 млн. ткм або 3,4 % менше порівняно з 2019 р., у 2021 р. – 180361,0 млн. ткм, що на 4773,9 млн. ткм або 2,7 % більше порівняно з 2020 р. Загалом за період 2017-2021 рр. вантажообіг скоротився на 11553,1 млн. ткм або 6,0 %.

Пасажиروобіг у 2017 р. склав 28001,3 млн. пас-км, у 2018 р. – 28614,9 млн. пас-км, що на 613,6 млн. пас-км або 2,2 % більше порівняно з 2017 р., у 2019 р. – 28356,0 млн. пас-км, що на 258,9 млн. пас-км або 0,9 % менше порівняно з 2018 р., у 2020 р. – 10673,7 млн. пас-км, що на 17682,3 млн. пас-км або 62,4 % менше порівняно з 2019 р., у 2021 р. – 15709,0 млн. пас-км, що на 5035,3 млн. пас-км або 47,2 % більше порівняно з 2020 р. Загалом за період 2017-2021 рр. пасажирообіг скоротився на 12292,3 млн. пас-км або 43,9 %.

Обсяг перевезення вантажів підприємством у 2017 р. склав 339,6 млн. т, у 2018 р. – 322,3 млн. т, що на 17,3 млн. т або 5,1 % менше порівняно з 2017 р., у 2019 р. – 312,9 млн. т, що на 9,4 млн. т або 2,9 % менше порівняно з 2018 р., у 2020 р. – 305,5 млн. т, що на 7,4 млн. т або 2,4 % менше порівняно з 2019 р., у 2021 р. – 314,3 млн. т, що на 8,8 млн. т або 2,9 % більше порівняно з 2020 р. Загалом за період 2017-2021 рр. обсяг перевезення вантажів підприємством скоротився на 25,3 млн. т або 7,4 %.

Обсяг перевезення пасажирів підприємством у 2017 р. склав 158,1 млн. осіб, у 2018 р. – 151,2 млн. осіб, що на 6,9 млн. осіб або 4,6 % менше порівняно з 2017 р., у 2019 р. – 149,6 млн. осіб, що на 1,6 млн. осіб або 1,1 % менше порівняно з 2018 р., у 2020 р. – 66,3 млн. осіб, що на 83,3 млн. осіб або 55,7 % менше порівняно з 2019 р., у 2021 р. – 81,3 млн. осіб, що на 15,0 млн. осіб або 22,6 % більше порівняно з 2020 р. Загалом за період 2017-2021 рр. обсяг перевезення пасажирів скоротився на 76,8 млн. осіб або 48,6 %.

Щодо якісних показників роботи підприємства, то особливу увагу слід

приділити вивченню динаміки оборотності вагона, простою вагонів під однією технічною і вантажною операцією, середньої дільничної швидкості, середньої ваги вантажного поїзда, середньодобової продуктивності локомотива, середньодобової продуктивності вагона.

Аналіз якісних показників роботи підприємства розкрито в таблиці 2.3, графічно відображено на рисунку 2.2.

Таблиця 2.3 – Аналіз якісних показників діяльності АТ «Укрзалізниця»

Показник	Значення за роками				
	2017	2018	2019	2020	2021
Обіг вантажного вагона, діб	9,34	10,35	9,68	7,82	7,71
- абсолютна зміна, діб	-	1,01	-0,67	-1,86	-0,11
- відносна зміна, %	-	110,8	93,5	80,8	98,6
Простій вагонів під однією вантажною операцією, год.	62,54	66,55	50,57	23,86	24,93
- абсолютна зміна, год.	-	4,0	-16,0	-26,7	1,1
- відносна зміна, %	-	106,4	76,0	47,2	104,5
Простій вагонів на одній технічній станції, год.	11,59	13,30	14,50	11,55	12,84
- абсолютна зміна, год.	-	4,01	-15,98	-26,71	1,07
- відносна зміна, %	-	114,8	109,0	79,7	111,2
Середня вага вантажного поїзда брутто, т	3357	3264	3208	3224	3226
- абсолютна зміна, т	-	-93,0	-56,0	16,0	2,0
- відносна зміна, %	-	97,2	98,3	100,5	100,1
Середньодобова продуктивність вагона, ткм нетто	3753	3497	3775	4555	4604
- абсолютна зміна, ткм нетто	-	-256,0	278,0	780,0	49,0
- відносна зміна, %	-	93,2	107,9	120,7	101,1
Середня дільнична швидкість, км/год.	45,2	43,3	42,1	42,4	35,5
- абсолютна зміна, км/год.	-	-1,9	-1,2	0,3	-6,9
- відносна зміна, %	-	95,8	97,2	100,7	83,7
Середньодобова продуктивність локомотива, тис. ткм брутто	1410	1227	1161	1238	1232
- абсолютна зміна, тис. ткм брутто	-	-183,0	-66,0	77,0	-6,0
- відносна зміна, %	-	87,0	94,6	106,6	99,5

Аналізуючи якісні показники діяльності АТ «Укрзалізниця» слід вказати на наступне. Обсяг вантажного вагона у 2017 р. склав 9,34 діб, у 2018 р. – 10,35 діб, що на 1,01 доби або 10,8 % краще значення 2017 р., у 2019 р. –

9,68 діб, що на 0,67 доби або 6,5 % гірше показника 2018 р., у 2020 р. – 7,82 діб, що на 1,86 доби або 10,2 % краще значення 2019 р., у 2021 р. – 7,71 діб, що на 0,11 доби або 1,4 % краще значення 2020 р. Загалом за 2017-2021 р. обіг вагону покращився на 1,63 доби або 17,5 %.

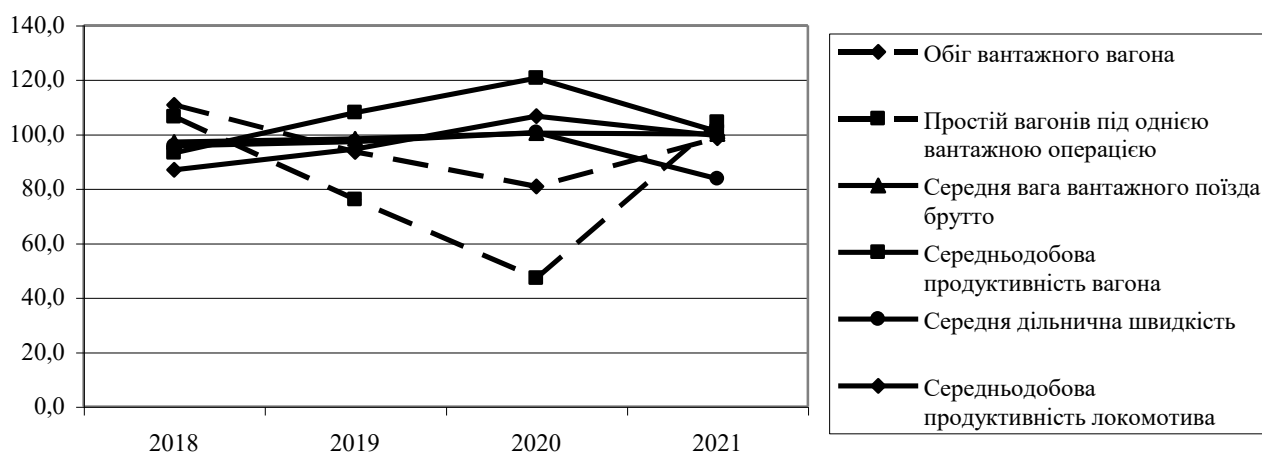


Рисунок 2.2 – Динаміка якісних показників роботи підприємства, %

Простій вагонів під однією вантажною операцією у 2017 р. склав 62,54 год., у 2018 р. – 66,55 год, що на 4,01 год. або 6,4 % гірше показника 2017 р., у 2019 р. – 50,57 год., що на 15,98 год. або 24,0 % краще показника 2018 р., у 2020 р. – 23,86 год., що на 26,71 год. або 52,8 % краще значення 2019 р., у 2021 р. – 24,93 год., що на 1,07 год. або 4,5 % гірше значення 2020 р. Загалом за 2017-2021 р. простій вагонів під однією вантажною операцією скоротився на 37,61 год. або 60,1 %.

Середньодобова продуктивність вагона у 2017 р. склала 3753 ткм нетто, у 2018 р. – 3497 ткм нетто, що на 256,0 ткм нетто або 6,8 % менше порівняно з 2017 р., у 2019 р. – 3775 ткм нетто, що на 278,0 ткм нетто або 7,9 % більше порівняно з 2018 р., у 2020 р. – 4555 ткм нетто, що на 780,0 ткм нетто або 20,7 % більше порівняно з 2019 р., у 2021 р. – 4604 ткм нетто, що на 49,0 ткм нетто або 1,1 % більше порівняно з 2019 р. Загалом за 2017-2021 р. середньодобова продуктивність вагона зросла на 851,0 ткм нетто або 22,7 %.

Середньодобова продуктивність локомотива у 2017 р. склала 1410 тис. ткм брутто, у 2018 р. – 1227 тис. ткм брутто, що на 183,0 тис. ткм брутто або

23,0 % менше порівняно з 2017 р., у 2019 р. – 1161 тис. ткм бруто, що на 66,0 тис. ткм бруто або 5,4 % менше порівняно з 2018 р., у 2020 р. – 1238 тис. ткм бруто, що на 77,0 тис. ткм бруто або 6,6 % більше порівняно з 2019 р., у 2021 р. – 1232 тис. ткм бруто, що на 6,0 тис. ткм бруто або 0,5 % менше порівняно з 2020 р. Загалом за 2017-2021 рр. середньодобова продуктивність локомотива знизилася на 178 тис. ткм бруто або на 12,6 %.

2.3 Аналіз ефективності використання основних фондів підприємства

Для здійснення виробничої діяльності підприємство використовує обмежені економічні ресурси, які за найбільш загальною класифікацією поділяються на матеріальні ресурси (земля та капітал) і трудові ресурси (праця та підприємницькі здібності). Найважливішою складовою господарсько-виробничої діяльності підприємства є основні засоби. Основні засоби – це та частина активів (господарських засобів підприємства), яка розрахована на використання їх підприємством протягом тривалого періоду часу (більше одного року) та поступово (по частинах) втрачає свою вартість [69].

Відповідно до П(С)БО 7 основні засоби – це матеріальні активи, які підприємство/установа утримує з метою використання їх у процесі виробництва/діяльності або постачання товарів, надання послуг, здавання в оренду іншим особам або для здійснення адміністративних і соціально-культурних функцій, очікуваний строк корисного використання (експлуатації) яких більше одного року (або операційного циклу, якщо він довший за рік).

Рациональне використання основних засобів підприємства сприяє покращенню всіх техніко-економічних показників, у тому числі – збільшенню випуску продукції, зниженню її собівартості, трудомісткості виготовлення. Отримання результатів формування та використання основних засобів на підприємстві можливо здійснити тільки за допомогою аналізу. Порядок дій

аналітика при аналізі основних засобів сприяє досягненню ефективних результатів та дозволяє прийняти прогресивні управлінські рішення [70].

До показників, що характеризують зміни в структурі основних фондів, відносять коефіцієнт оновлення, коефіцієнт вибуття і коефіцієнт приросту. Коефіцієнт оновлення показує питому вагу введених протягом року основних фондів у загальній їх вартості і визначається відношенням вартості введених основних фондів до їх вартості на кінець року. Коефіцієнт вибуття показує питому вагу вибулих протягом року основних фондів у загальній їх вартості і визначається відношенням вартості вибулих основних фондів до їх вартості на початок року. Коефіцієнт приросту показує питому вагу приросту основних фондів за рік в загальній їх вартості і визначається відношенням вартості приросту основних фондів до їх вартості на кінець року. До показників використання основних фондів відносяться: фондоддача; фондомісткість; фондоозброєність. Фондоддача показує, скільки продукції припадає на 1 грн вартості основних фондів; фондомісткість показує, яка вартість основних фондів витрачається на отримання 1 грн продукції; фондоозброєність показує, яка вартість основних фондів припадає на 1-го працівника [69].

Шляхи поліпшення використання основних засобів можуть бути представлені різним чином [71, 72]. До резервів підвищення ефективності використання основних засобів можна віднести такі основні з них:

- резерви поліпшення екстенсивного використання основних засобів або шляху збільшення часу роботи обладнання: прискорення введення в дію; скорочення та ліквідація внутрішньо змінних простоїв за рахунок сучасного і якісного забезпечення сировиною, матеріалами, енергією, паливом, інструментом, оснащенням, робочою документацією, належного ремонтного обслуговування і т.д.; збільшення міжремонтних періодів і скорочення часу ремонтів; планування і забезпечення повнішого завантаження устаткування; підвищення коефіцієнта змінності; удосконалення організації виробництва;

- резерви поліпшення інтенсивного використання обладнання або підвищення ступеня його завантаження в одиницю часу: встановлення

оптимального режиму роботи обладнання; підвищення продуктивності праці на робочих місцях за рахунок застосування технологічної оснастки і спеціальних інструментів, вдосконалення технологічних процесів (підвищення рівня технологічності); підвищення рівня механізації та автоматизації виробництва, у тому числі допоміжних та обслуговуючих процесів; поліпшення якості підготовки сировини і матеріалів до процесу виробництва.

Аналіз основних засобів наведено у таблиці 2.4 та на рисунку 2.3.

Таблиця 2.4 – Аналіз вартості та ступеня зносу основних фондів

Показник	2017	2018	2019	2020	2021
Первісна вартість основних фондів, млрд. грн	447,6	462,9	469,6	478,9	482,4
- абсолютна зміна, млрд. грн	-	15,3	6,7	9,3	3,5
- відносна зміна, %	-	103,4	101,4	102,0	100,7
Знос основних фондів, млрд. грн	264,8	278,1	287,2	301,6	308,2
- абсолютна зміна, млрд. грн	-	13,3	9,1	14,4	6,6
- відносна зміна, %	-	105,0	103,3	105,0	102,2
Залишкова вартість основних фондів, млрд. грн	182,8	184,8	182,4	177,3	174,2
- абсолютна зміна, млрд. грн	-	2,0	-2,4	-5,1	-3,1
- відносна зміна, %	-	101,1	98,7	97,2	98,3
Ступінь зносу основних фондів, %	59,1	60,1	61,1	62,9	63,9
- абсолютна зміна, %	-	1,0	1,0	1,8	1,0

Аналізуючи таблицю 2.4 можна зробити наступні висновки. Первісна вартість основних фондів у 2017 р. склала 447,6 млрд. грн, у 2018 р. – 462,9 млрд. грн, що 15,3 млрд. грн або 3,4 % більше порівняно із значенням 2017 р., у 2019 р. – 469,6 млрд. грн, що 6,7 млрд. грн або 1,4 % більше порівняно із значенням 2018 р., у 2020 р. – 478,9 млрд. грн, що 9,3 млрд. грн або

2,0 % більше порівняно із значенням 2019 р., у 2021 р. – 482,4 млрд. грн, що на 3,5 млрд. грн або 0,7 % більше порівняно із значенням 2020 р. Загалом за 2017-2021 рр. первісна вартість основних фондів зросла на 34,8 млрд. грн або 7,8 %.

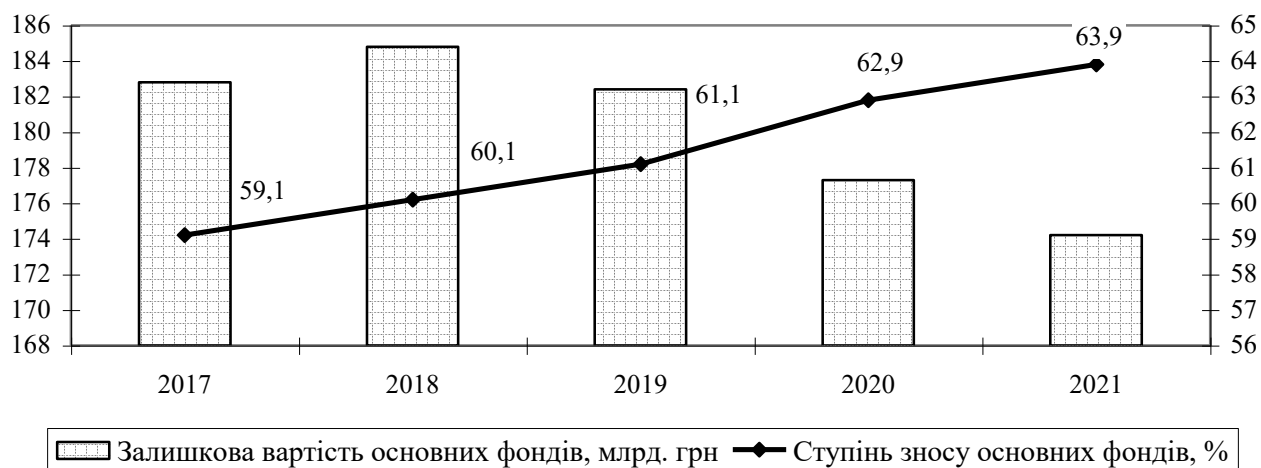


Рисунок 2.3 – Динаміка залишкової вартості основних фондів і рівня їх зносу

Поряд з цим зростала і сума зносу основних фондів. Зокрема у 2017 р. знос основних фондів склав 264,8 млрд. грн, у 2018 р. – 278,1 млрд. грн, що 13,3 млрд. грн або 5,0 % більше порівняно із значенням 2017 р., у 2019 р. – 287,2 млрд. грн, що 9,1 млрд. грн або 3,3 % більше порівняно із значенням 2018 р., у 2020 р. – 301,6 млрд. грн, що 14,4 млрд. грн або 5,0 % більше порівняно із значенням 2019 р., у 2021 р. – 308,2 млрд. грн, що на 6,6 млрд. грн або 2,2 % більше порівняно із значенням 2020 р. Загалом за 2017-2021 рр. знос основних фондів збільшився на 43,4 млрд. грн або 16,4 %.

Звичайно, на фоні зростання нарахованого зносу зменшувалася залишкова вартість основних фондів. Зокрема у 2017 р. залишкова вартість основних фондів склала 182,8 млрд. грн, у 2018 р. – 184,8 млрд. грн, що 2,0 млрд. грн або 1,1 % більше порівняно із значенням 2017 р., у 2019 р. – 182,4 млрд. грн, що 2,4 млрд. грн або 1,3 % менше порівняно із значенням 2018 р., у 2020 р. – 177,3 млрд. грн, що 5,1 млрд. грн або 2,8 % менше порівняно із значенням 2019 р., у 2021 р. – 174,4 млрд. грн, що на 3,1 млрд. грн або 1,7 % менше порівняно із значенням 2020 р. Загалом за 2017-2021 рр. залишкова

вартість основних фондів зменшилася на 8,6 млрд. грн або 4,7 %.

У свою чергу рівень зносу основних фондів підприємства коливається в межах 59,1-63,9 %. Поряд з цим слід враховувати, що при детальнішому аналізі рівня зносу основних фондів у розрізі окремих груп, стає зрозуміло, що найбільш зношеними є основні фонди, які забезпечують експлуатаційну діяльність підприємств залізничного транспорту – рухомий склад та об'єкти інфраструктури. Зокрема рівень зносу рухомого складу перевищує позначку у 90 %: вантажні вагони зношені у середньому на 90,0%, пасажирські – 92,8 %, тепловози – 98,3 %, електровози – 94,4 %.

Не менш важливим етапом аналізу основних фондів є розрахунок показників ефективності їх використання (таблиця 2.5, рисунок 2.4).

Таблиця 2.5 – Аналіз показників ефективності використання основних фондів підприємства

Показник	2017	2018	2019	2020	2021
Фондовіддача, грн/грн	0,31	0,35	0,39	0,33	0,29
- абсолютна зміна, грн/грн	-	0,04	0,04	-0,06	-0,04
- відносна зміна, %	-	112,9	111,4	84,6	87,9
Фондомісткість, грн/грн	3,19	2,85	2,60	3,06	3,27
- абсолютна зміна, грн/грн	-	-0,34	-0,25	0,46	0,21
- відносна зміна, %	-	89,3	91,2	117,7	106,8
Фондоозброєність, тис. грн/ос.	1075,96	1236,10	1273,37	1321,62	1284,68
- абсолютна зміна, тис. грн/ос.	-	160,14	37,27	48,25	-36,94
- відносна зміна, %	-	114,9	103,0	103,8	97,2

Аналіз таблиці 2.5 дозволяє зробити наступні висновки. Фондовіддача у 2017 р. – 0,31 грн/грн, що на 0,04 грн/грн або 14,8 % більше порівняно з 2016 р., у 2018 р. – 0,35 грн/грн, що на 0,04 грн/грн або 12,9 % більше порівняно з 2017 р., у 2019 р. – 0,39 грн/грн, що на 0,04 грн/грн або 11,4 % більше порівняно з 2018 р.,

у 2020 р. – 0,33 грн/грн, що на 0,06 грн/грн або 15,4 % менше порівняно з 2019 р., у 2021 р. – 0,29 грн/грн, що на 0,04 грн/грн або 12,1 % менше порівняно з 2020 р. Загалом за 2017-2021 р. фондovіддача зменшилася на 0,02 грн/грн або на 6,5 %. Протилежну динаміку відображає показник фондомісткості.

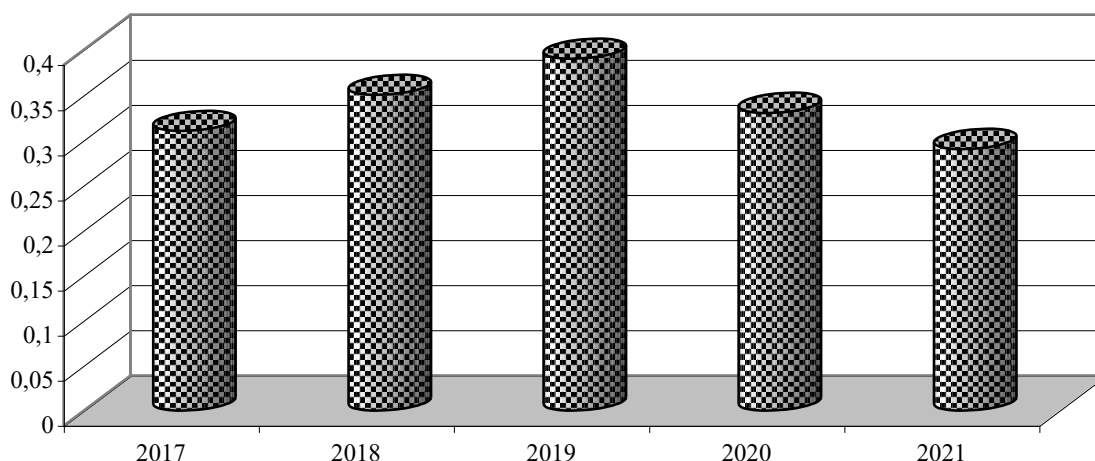


Рисунок 2.4 – Динаміка фондovіддачі протягом 2017-2021 рр., грн/грн

Аналіз фондоозброєності відображає наступну динаміку. У 2017 р. значення показника склало 1075,96 тис. грн/ос., у 2018 р. – 1236,10 тис. грн/ос., що на 160,14 тис. грн/ос. або 14,9 % більше порівняно з 2017 р., у 2019 р. – 1273,37 тис. грн/ос., що на 37,27 тис. грн/ос. або 3,0 % більше порівняно з 2018 р., у 2020 р. – 1321,62 тис. грн/ос., що на 48,25 тис. грн/ос. або 3,8 % більше порівняно з 2019 р., у 2021 р. – 1284,68 тис. грн/ос., що на 36,94 тис. грн/ос. або 2,8 % менше порівняно з 2020 р. Загалом за 2017-2021 р. фондоозброєність зросла на 208,72 тис. грн/ос. або на 19,4 %.

2.4 Аналіз ефективності використання трудових ресурсів та рівня оплати праці на підприємстві

При аналізі трудових ресурсів використовують такі поняття як визначення явочного, облікового та середньооблікового складу працівників підприємства.

Зокрема явочний склад працівників визначають як кількість працівників, які щодня повинні бути на роботі, щоб забезпечити нормальний хід виробничого процесу. Обліковий і явочний склади працівників практично не співпадають, тому для забезпечення щоденної явки на роботу необхідної чисельності працівників їх середньооблікове число повинне бути більше явочного [73].

В обліковий склад працівників підприємства повинні включатися всі працівники, прийняті на постійну, сезонну, а також тимчасову роботу на термін один день і більш (з дня зарахування їх на роботу). Обліковий контингент працівників включає явочний та допоміжний. Останній необхідний для заміщення працівників, які знаходяться у відпустці, відсутні через хворобу або зайняті виконанням державних обов'язків в робочий час [73].

Середньооблікова чисельність працівників за звітний місяць обчислюється шляхом підсумовування чисельності працівників облікового складу на кожний календарний день звітного місяця, тобто з 1-го по 31-е число, включаючи святкові (неробочі) і вихідні дні, і відношення отриманої суми на число календарних днів в звітному місяці. Чисельність працівників облікового складу у вихідний або святковий (неробочий) день приймається рівній обліковій чисельності працівників на попередній робочий день [73].

Проведемо аналіз середньооблікової чисельності працівників АТ «Укрзалізниця», у тому числі за основними категоріями персоналу. Результати проведеного аналізу відображено в таблицях 2.6-2.7.

Таблиця 2.6 – Аналіз чисельності працівників за 2017-2019 рр.

Показник	Значення за роками		
	2017	2018	2019
Середньооблікова чисельність працівників, тис. осіб, з них:	276,02	272,75	255,01
- абсолютна зміна, тис. осіб	-	-3,27	-17,74
- відносна зміна, %	-	98,8	93,5
Керівники, тис. осіб	21,17	21,83	20,35
Професіонали, тис. осіб	19,21	19,09	18,43
Робітники, тис. осіб	181,87	180,01	166,78
Фахівці, тис. осіб	37,47	35,46	34,71
Технічні службовці, тис. осіб	16,30	16,36	14,74

Таблиця 2.7 – Аналіз чисельності працівників за 2020-2021 рр.

Показник	Значення за роками	
	2020	2021
Середньооблікова чисельність працівників, тис. осіб, з них:	247,95	236,47
- абсолютна зміна, тис. осіб	-7,06	-11,48
- відносна зміна, %	97,2	95,4
Законодавці, вищі державні службовці, керівники, менеджери, тис. осіб	20,45	20,23
- абсолютна зміна, тис. осіб	0,10	-0,22
- відносна зміна, %	100,5	98,9
Професіонали, тис. осіб	18,32	17,36
- абсолютна зміна, тис. осіб	-0,11	-0,96
- відносна зміна, %	99,4	94,8
Фахівці, тис. осіб	33,91	32,67
- абсолютна зміна, тис. осіб	-0,80	-1,24
- відносна зміна, %	97,7	96,3
Технічні службовці, тис. осіб	14,15	13,36
- абсолютна зміна, тис. осіб	-0,59	-0,79
- відносна зміна, %	96,0	94,4
Працівники сфери торгівлі та послуг, тис. осіб	23,53	22,09
- абсолютна зміна, тис. осіб	-	-1,44
- відносна зміна, %	-	93,9
Кваліфіковані робітники сільського та лісового господарства, риборозведення та рибальства, тис. осіб	0,99	0,99
Кваліфіковані робітники з інструментом, тис. осіб	61,89	58,36
- абсолютна зміна, тис. осіб	-	-3,53
- відносна зміна, %	-	94,3
Робітники з обслуговування, експлуатації та контролювання за роботою технологічного устаткування, складання устаткування та машин, тис. осіб	55,58	52,79
- абсолютна зміна, тис. осіб	-	-2,79
- відносна зміна, %	-	95,0
Найпростіші професії, тис. осіб	19,13	18,62
- абсолютна зміна, тис. осіб	-	-0,51
- відносна зміна, %	-	97,3

Як свідчать дані таблиць 2.6-2.7 динаміка середньооблікової чисельності працівників є негативною: у 2017 р. середньооблікова чисельність працівників склала 276,02 тис. осіб, у 2018 р. – 272,75 тис. осіб, що на 3,27 тис. осіб або на

1,2 % менше порівняно з 2017 р., у 2019 р. – 255,01 тис. осіб, що на 17,74 тис. осіб або на 6,5 % менше порівняно з 2018 р., у 2020 р. – 247,95 тис. осіб, що на 7,06 тис. осіб або на 2,8 % менше порівняно з 2019 р., у 2021 р. – 236,47 тис. осіб, що на 11,48 тис. осіб або на 4,6 % менше порівняно з 2020 р. Загалом за період 2017-2021 рр. чисельність працівників знизилася на 14,3 % (39,55 тис. осіб). При цьому важливими для аналізу є зміни за кожною категорією персоналу. Зокрема у 2021 р. зафіксовано найвищі темпи скорочення персоналу за такими групами як кваліфіковані робітники з інструментом (3,53 тис. осіб), робітники з обслуговування, експлуатації та контролювання за роботою технологічного устаткування, складання устаткування та машин (2,79 тис. осіб), працівники сфери торгівлі та послуг (1,44 тис. осіб), фахівці (1,44 тис. осіб), професіонали (0,96 тис. осіб). Отже, залізнична галузь втрачає представників як робочих професій, так і висококваліфікованих кадрів, що загрожує стабільному та ефективному розвитку підприємств залізничного транспорту.

Щодо фонду оплати праці, то його динаміку подано на рисунку 2.5.

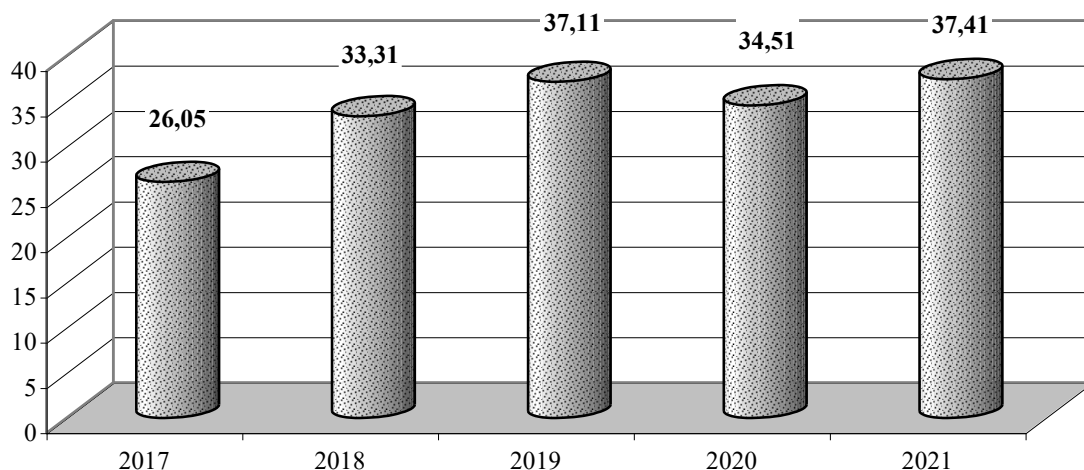


Рисунок 2.5 – Динаміка фонду оплати праці протягом 2017-2021 рр., млрд. грн

Аналіз фонду оплати праці працівників підприємства дозволяє зробити наступні висновки. Фонд оплати праці у 2017 р. склав 26,05 млрд. грн, що на 6,75 млрд. грн або на 35,0 % більше порівняно з 2016 р., у 2018 р. – 33,31 млрд. грн, що на 7,26 млрд. грн або на 27,9 % більше порівняно з 2017 р., у 2019 р. –

37,11 млрд. грн, що на 3,8 млрд. грн або на 11,4 % більше порівняно з 2018 р., у 2020 р. – 34,51 млрд. грн, що на 2,6 млрд. грн або на 7,0 % менше порівняно з 2019 р., у 2021 р. – 37,41 млрд. грн, що на 2,9 млрд. грн або на 8,4 % більше порівняно з 2020 р. Загалом за період 2017-2021 рр. фонд оплати праці працівників збільшився на 11,36 млрд. грн або на 43,6 %.

Важливу увагу при аналізі ефективності використання трудових ресурсів слід приділити і розрахунку показника продуктивності праці та порівнянню темпу його росту з темпами зростання фонду оплати праці. Розраховується даний показник як співвідношення обсягу виробленої продукції чисельності працівників або як співвідношення доходу, отриманого від реалізації продукції, до середньооблікової чисельності працівників. Використаємо другий спосіб.

Вихідні дані та розрахунок продуктивності праці працівників підприємства за 2017-2021 рр. наведено в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8 – Аналіз продуктивності праці працівників підприємства

Показник	Значення за роками				
	2017	2018	2019	2020	2021
Дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг), млн. грн	73938,15	83402,41	90352,32	75291,56	84120,12
Середньооблікова чисельність персоналу, тис. осіб	276,02	272,75	255,01	247,95	236,47
Продуктивність праці, тис. грн / ос.	267,87	305,78	354,31	303,66	355,73

Аналіз продуктивності праці працівників АТ «Укрзалізниця» дозволяє зробити наступні висновки. Продуктивність праці у 2017 р. склала 267,87 тис. грн/ос., у 2018 р. – 305,78 тис. грн/ос., що на 37,91 тис. грн/ос. або 14,2 % більше порівняно з 2017 р., у 2019 р. – 354,31 тис. грн/ос., що на 48,53 тис. грн/ос. або 15,9 % більше порівняно з 2018 р., у 2020 р. – 303,66 тис. грн/ос., що на 50,65 тис. грн/ос. або 14,3 % менше порівняно з 2019 р., у 2021 р. – 355,73 тис. грн/ос., що на 52,08 тис. грн/ос. або 17,1 % більше порівняно з

2020 р. Загалом за період 2017-2021 рр. продуктивність праці працівників підприємства зросла на 87,86 тис. грн/ос. або на 32,8 %. Незважаючи на позитивну динаміку, слід звернути увагу, що зростання продуктивності праці відбувалося у тому числі за рахунок скорочення персоналу підприємства.

Порівняльну динаміку темпів росту продуктивності праці та заробітної плати представлено на рисунку 2.6.

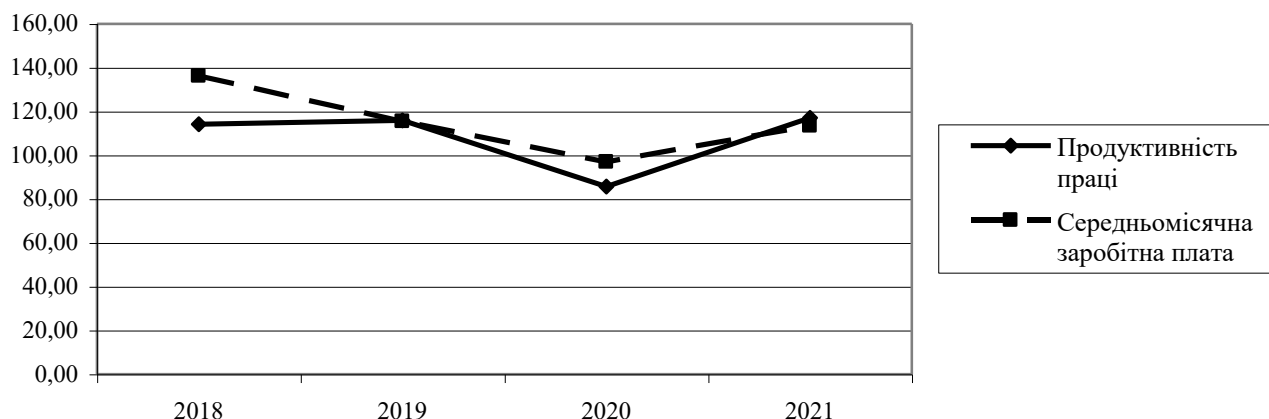


Рисунок 2.7 – Динаміка фонду оплати праці і продуктивності праці, %

Як свідчать дані рисунку 2.7 протягом аналізованого періоду відбувалися такі зміни: у 2018 р. та 2020 р. темп росту заробітної плати перевищує темп зростання продуктивності праці (негативні зміни), у 2019 р. та 2021 р. – навпаки темп росту продуктивності праці перевищує темп зростання заробітної плати (загалом позитивні зміни, але зважаючи на фактори, які зумовили таку тенденцію, характер таких змін є спірним).

2.5 Аналіз операційних витрат АТ «Укрзалізниця»

Витрати – це важлива та складна економічна категорія, яка є одним з вирішальних чинників впливу на фінансовий результат діяльності суб'єктів господарювання. Тому інформація про витрати займає центральне в системі

управління як підприємством в цілому, так і кожним його структурним підрозділом. Важливість витрат полягає в тому, що вони є базою для формування цінової політики підприємства, характеризують рівень технології та організації виробництва, а також ефективність господарювання, яка оцінюється через порівняння витрат та результатів діяльності [74].

В умовах ринкової економіки управління витратами повинно означати створення єдиної, раціональної, чітко й безперебійно функціонуючої системи з певними цільовими установками та взаємопов'язаними елементами. Економічне оцінювання структури витрат підприємства за видами діяльності здійснюється з метою визначення доцільності й раціональності окремих видів витрат та ефективності господарювання підприємства в цілому [75].

Управління витратами – це складний багатоаспектний і динамічний процес, що включає управлінські дії, метою яких є досягнення високого економічного результату діяльності підприємства [76]. У сучасних умовах управління витратами означає створення єдиної раціональної чітко й безперебійно функціонуючої системи з певними цільовими установками та взаємопов'язаними елементами. Управління витратами на підприємстві передбачає виконання всіх функцій управління, тобто функції повинні реалізовуватися через елементи управлінського процесу: прогнозування, планування, нормування, організацію, калькулювання, мотивацію й стимулювання, облік, аналіз, регулювання та контроль витрат. Витрати підприємств складаються з витрат, пов'язаних з використанням у процесі виробництва продукції природних ресурсів, сировини, матеріалів, палива, енергії, основних засобів, а також інших витрат на її виробництво [75].

Як у вітчизняній, так і в зарубіжній економічній літературі не існує єдиної думки щодо термінології, кількості та складу ознак класифікації виробничих витрат. Облік витрат у фінансовому напрямі здійснюється за економічними елементами. Згідно з П(С)БО 16 «Витрати», витрати операційної діяльності групуються за такими елементами: матеріальні витрати; витрати на оплату праці; відрахування на соціальні заходи; амортизація; інші операційні витрати [77].

Згідно з П(С)БО 16 «Витрати», кожне підприємство має право розробляти і використовувати для управління своєю номенклатуру статей витрат [77]. Можливе визначення таких статей при калькулюванні виробничої собівартості продукції: сировина; основні матеріали і напівфабрикати; допоміжні і пакувальні матеріали; витрати і втрати по тарі; паливо, енергія і вода на технологічні цілі; витрати на оплату праці виробничих працівників; відрахування на соціальні заходи; витрати на утримання та експлуатацію машин і обладнання; загальновиробничі витрати. Застосування такої номенклатури статей при обліку витрат на виробництво дає змогу, по-перше, посилити контроль дійсних витрат на виробництво; по-друге, покращати і розширити економічний аналіз витрат для виявлення резервів їх зниження; по-третє, одержати обґрунтовану інформацію про виробничі витрати, необхідну для ефективного управління виробництвом в умовах подальшого розвитку ринкових відносин [78].

Основними заходами щодо оптимізації витрат підприємства є підвищення технічного рівня виробництва, удосконалення організації виробництва і праці, зміна обсягу та структури продукції, поліпшення використання ресурсів, уведення та освоєння нового виробництва, використання альтернативних методів зниження витрат, вивчення причин браку та зниження собівартості [75].

Аналіз операційних витрат АТ «Укрзалізниця» у розрізі витрат на оплату праці, відрахувань на соціальні заходи, амортизацію, електроенергію, паливо, матеріали, ремонт та обслуговування, інших витрат наведено в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9 – Аналіз операційних витрат АТ «Укрзалізниця»

Показник	Значення за роками				
	2017	2018	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6
Витрати на оплату праці, млн. грн	26186,5	33327,9	36241,8	33737,5	36272,7
- абсолютна зміна, млн. грн	-	7141,4	2913,9	-2504,3	2535,2
- відносна зміна, %	-	127,3	108,7	93,1	107,5
Відрахування на соціальні заходи, млн. грн	5787,5	7257,1	7814,4	7378,9	7996,3

Продовження таблиці 2.9

1	2	3	4	5	6
- абсолютна зміна, млн. грн	-	1469,6	557,3	-435,5	617,4
- відносна зміна, %	-	125,4	107,7	94,4	108,4
Амортизація, млн. грн	14662,3	12547,5	12402,7	12786,8	12216,6
- абсолютна зміна, млн. грн	-	-2114,8	-144,8	384,1	-570,2
- відносна зміна, %	-	85,6	98,8	103,1	95,5
Електроенергія, млн. грн	7865,9	9155,8	8484,8	7596,8	8152,9
- абсолютна зміна, млн. грн	-	1289,9	-671,0	-888,0	556,1
- відносна зміна, %	-	116,4	92,7	89,5	107,3
Пальне, млн. грн	7307,9	9405,6	8237,5	5455,9	7042,3
- абсолютна зміна, млн. грн	-	2097,7	-1168,1	-2781,6	1586,4
- відносна зміна, %	-	128,7	87,6	66,2	129,1
Матеріали, ремонт та обслуговування, млн. грн	5809,7	7030,2	5530,1	4335,8	4686,5
- абсолютна зміна, млн. грн	-	1220,5	-1500,1	-1194,3	350,7
- відносна зміна, %	-	121,0	78,7	78,4	108,1
Інші витрати, млн. грн	983,8	1176,7	6821,5	6758,9	5452,4
- абсолютна зміна, млн. грн	-	192,9	5644,8	-62,6	-1306,5
- відносна зміна, %	-	119,6	579,7	99,1	80,7
Всього операційні витрати	68603,6	79900,7	85532,8	78050,6	81819,5
- абсолютна зміна, млн. грн	-	11297,1	5632,1	-7482,2	3768,9
- відносна зміна, %	-	116,5	107,0	91,3	104,8

Аналізуючи операційні витрати підприємства за 2017-2021 рр. можна зробити наступні висновки. Витрати на оплату праці у 2017 р. склали 26186,5 млн. грн, у 2018 р. – 33327,9 млн. грн, що на 7141,4 млн. грн або 27,3 % більше порівняно з 2017 р., у 2019 р. – 36241,8 млн. грн, що на 2913,9 млн. грн або 8,7 % більше порівняно з 2018 р., у 2020 р. – 33737,5 млн. грн, що на 2504,3 млн. грн або на 6,9 % менше порівняно з 2019 р., у 2021 р. – 36272,7 млн. грн, що на 2535,2 млн. грн або 7,5 % більше порівняно з 2020 р. Загалом за 2017-2021 рр. витрати на оплату праці збільшилися на 10086,2 млн. грн або 38,5 %.

Відрахування на соціальні заходи у 2017 р. склали 5787,5 млн. грн, у 2018 р. – 7257,1 млн. грн, що на 1469,6 млн. грн або 25,4 % більше порівняно з 2017 р., у 2019 р. – 7814,4 млн. грн, що на 557,3 млн. грн або 7,7 % більше порівняно з 2018 р., у 2020 р. – 7378,9 млн. грн, що на 435,5 млн. грн або 5,6 % менше порівняно з 2019 р., у 2021 р. – 7996,3 млн. грн, що на 617,4 млн. грн або

на 8,4 % більше порівняно з 2020 р. Загалом за 2017-2021 рр. відрахування на соціальні заходи збільшилися на 2208,8 млн. грн або на 38,2 %.

Амортизаційні відрахування у 2017 р. склали 14662,3 млн. грн, у 2018 р. – 12547,5 млн. грн, що на 2114,8 млн. грн або 14,4 % менше порівняно з 2017 р., у 2019 р. – 12402,7 млн. грн, що на 144,8 млн. грн або 1,2 % менше порівняно з 2018 р., у 2020 р. – 12786,8 млн. грн, що на 384,1 млн. грн або 3,1 % більше порівняно з 2019 р., у 2021 р. – 12216,6 млн. грн, що на 570,2 млн. грн або на 4,5 % менше порівняно з 2020 р. Загалом за 2017-2021 рр. амортизаційні відрахування зменшилися на 2445,7 млн. грн або на 16,7 %.

Витрати на електроенергію у 2017 р. склали 7865,9 млн. грн, у 2018 р. – 9155,8 млн. грн, що на 1289,9 млн. грн або 16,4 % більше порівняно з 2017 р., у 2019 р. – 8484,8 млн. грн, що на 671,0 млн. грн або 7,3 % менше порівняно з 2018 р., у 2020 р. – 7596,8 млн. грн, що на 888,0 млн. грн або 10,5 % менше порівняно з 2019 р., у 2021 р. – 8152,9 млн. грн, що на 556,1 млн. грн або на 7,3 % більше порівняно з 2020 р. Загалом за 2017-2021 рр. витрати на електроенергію збільшилися на 287,0 млн. грн або на 3,6 %.

Витрати на пальне у 2017 р. склали 7307,9 млн. грн, у 2018 р. – 9405,6 млн. грн, що на 2097,7 млн. грн або 28,7 % більше порівняно з 2017 р., у 2019 р. – 8237,5 млн. грн, що на 1168,1 млн. грн або 12,4 % менше порівняно з 2018 р., у 2020 р. – 5455,9 млн. грн, що на 2781,6 млн. грн або 33,8 % менше порівняно з 2019 р., у 2021 р. – 7042,3 млн. грн, що на 1586,4 млн. грн або на 29,1 % більше порівняно з 2020 р. Загалом за 2017-2021 рр. витрати на паливо зменшилися на 265,6 млн. грн або на 3,6 %.

Витрати на матеріали, ремонт та обслуговування у 2017 р. склали 5809,7 млн. грн, у 2018 р. – 7030,2 млн. грн, що на 1220,5 млн. грн або 21,0 % більше порівняно з 2017 р., у 2019 р. – 5530,1 млн. грн, що на 1500,1 млн. грн або 21,3 % менше порівняно з 2018 р., у 2020 р. – 4335,8 млн. грн, що на 1194,3 млн. грн або 21,6 % менше порівняно з 2019 р., у 2021 р. – 4686,5 млн. грн, що на 350,7 млн. грн або на 8,1 % більше порівняно з 2020 р. Загалом за 2017-2021 рр. витрати на матеріали, ремонт та обслуговування зменшилися на

1123,2 млн. грн або на 19,3 %.

Інші витрати у 2017 р. склали 983,8 млн. грн, у 2018 р. – 1176,7 млн. грн, що на 192,9 млн. грн або 19,6 % більше порівняно з 2017 р., у 2019 р. – 6821,5 млн. грн, що на 5644,8 млн. грн або в п'ять разів більше порівняно з 2018 р., у 2020 р. – 6758,9 млн. грн, що на 62,6 млн. грн або 0,09 % менше порівняно з 2019 р., у 2021 р. – 5452,4 млн. грн, що на 1306,5 млн. грн або на 19,3 % менше порівняно з 2020 р. Загалом за 2017-2021 рр. інші витрати збільшилися на 4468,6 млн. грн або майже в шість разів.

Загалом операційні витрати у 2017 р. склали 68603,6 млн. грн, у 2018 р. – 79900,7 млн. грн, що на 11297,1 млн. грн або 16,5 % більше порівняно з 2017 р., у 2019 р. – 85532,8 млн. грн, що на 5632,1 млн. грн або 7,0 % більше порівняно з 2018 р., у 2020 р. – 78050,6 млн. грн, що на 7482,2 млн. грн або 8,7 % менше порівняно з 2019 р., у 2021 р. – 81819,5 млн. грн, що на 3768,9 млн. грн або 4,8 % більше порівняно з 2020 р. Загалом за 2017-2021 рр. операційні витрати збільшилися на 13215,9 млн. грн або 19,3 %.

Динаміка та структура операційних витрат подана на рисунку 2.8.

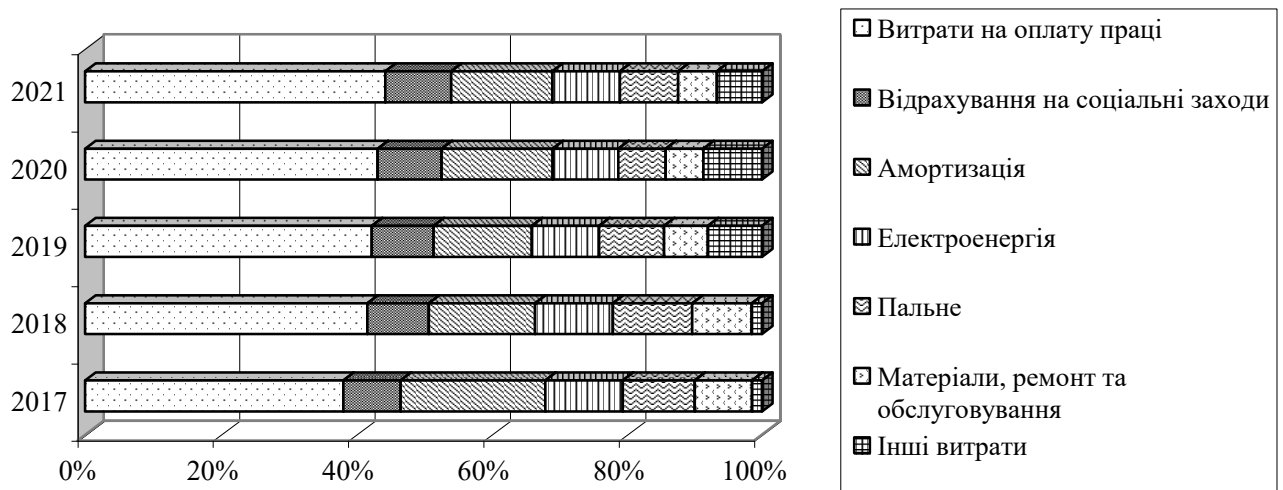


Рисунок 2.8 – Динаміка та структура операційних витрат за 2017-2021 рр., %

Аналізуючи структуру витрат за 2021 р., слід зазначити, що найбільшу питому вагу займають витрати на оплату праці (44,3 %), амортизація (14,9 %), витрати на електроенергію (10,0 %), відрахування на соціальні заходи (9,8 %).

Витрати на пальне в структурі операційних витрат підприємства займають 8,6 %, інші витрати – 6,7 %, матеріали, ремонт та обслуговування – 5,7 %.

2.6 Аналіз фінансових результатів діяльності АТ «Укрзалізниця»

Одним із основних показників діяльності підприємства незалежно від форми власності та сфери діяльності, є прибуток та пов'язані з ним фінансові показники. Фінансові результати діяльності визначають не тільки сьогоdnішній стан підприємства, але і його можливості в перспективі. Сукупність фінансових результатів підприємства на мікрорівні формуються загальну картинку розвитку економіки країни, тому тільки за умовою постійного удосконалення їх обліку та аналізу можна досягти економічного зростання в Україні [79].

Фінансовий результат характеризується отриманням прибутку або збитку. Розмір отриманого прибутку має прямий вплив на формування власного капіталу та можливість підприємства розраховатися за своїми зобов'язаннями. Від розміру прибутку залежить і дивідендна політика підприємства, а зокрема обсяг дивідендних виплат, і рівень заробітної плати персоналу. У свою чергу обсяг прибутку підприємства залежить від ефективності впровадження ним основної, фінансової та інвестиційної діяльності [79].

У діяльності будь-якого підприємства, незалежно від його форми власності та виду діяльності, важливе місце посідає правильний і раціональний облік, оскільки саме він є основною інформаційною базою на підприємстві. У свою чергу до системи організації обліку фінансових результатів підприємства входять певні підсистеми в рамках яких формується інформація про фінансові результати, а саме операційний, управлінський та фінансовий облік. Операційний облік організовує формування первинних документів про господарські операції. Управлінська підсистема займається визначенням результатів від основної діяльності підприємства, зокрема звертаючи увагу на

обсяг виробництва та реалізації продукції. При цьому управлінський облік включає узагальнену інформацію щодо фінансових результатів від виробництва певних видів продукції або роботи окремих підрозділів. Саме це надає можливість виявити ефективність видів продукції та вчасно здійснити заходи покращення процесу виробництва та реалізації на підприємстві. Фінансова підсистема об'єднує інформацію узагальнену в управлінському обліку та результати від іншої звичайної діяльності [79].

Основними напрямками аналізу фінансових результатів підприємства є такі: аналіз та оцінка рівня і динаміки показників прибутковості, факторний аналіз прибутку; аналіз фінансових результатів від іншої реалізації, позареалізаційної та фінансової інвестиційної діяльності; аналіз та оцінка використання чистого прибутку; аналіз взаємозв'язку витрат, обсягів виробництва продукції та прибутку; аналіз взаємозв'язку прибутку, руху оборотного капіталу та грошових потоків; аналіз та оцінка впливу інфляції на фінансові результати; факторний аналіз показників рентабельності [80].

Аналіз фінансових результатів діяльності підприємства за 2017-2021 рр. представлено в таблиці 2.9 та на рисунку 2.8.

Таблиця 2.9 – Аналіз фінансових результатів діяльності підприємства за 2017-2021 рр.

Показник	Значення за роками				
	2017	2018	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг), млн. грн	73938,2	83402,4	90352,3	75291,6	84120,1
- абсолютна зміна, млн. грн	-	9464,2	6949,9	-15060,7	8828,5
- відносна зміна, %	-	112,8	108,3	83,3	111,7
Собівартість реалізованої продукції, млн. грн	67346,7	77104,1	80774,7	73902,1	79769,2
- абсолютна зміна, млн. грн	-	9757,4	3670,6	-6872,6	5867,1
- відносна зміна, %	-	114,5	104,8	91,5	107,9

Продовження таблиці 2.9

1	2	3	4	5	6
Валовий прибуток від реалізації продукції, млн. грн	6591,5	6298,3	9577,7	1389,4	4350,9
- абсолютна зміна, млн. грн	-	-293,2	3279,4	-8188,3	2961,5
- відносна зміна, %	-	95,6	152,1	14,5	313,1
Прибуток/збиток, млн. грн	114,6	203,9	-2988,3	-11899,7	457,0
- абсолютна зміна, млн. грн	-	89,3	-3192,2	-8911,4	12356,7
- відносна зміна, %	-	177,9	-1465,6	398,2	-3,8

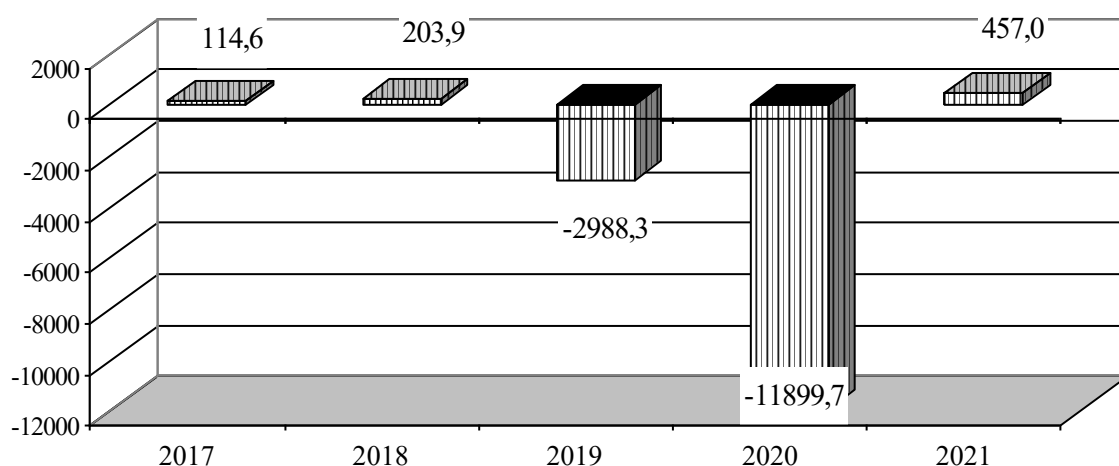


Рисунок 2.8 – Динаміка фінансових показників діяльності підприємства за 2017-2021 рр., млн. грн

Аналіз фінансових результатів підприємства за 2017-2021 рр. дозволяє дійти наступних висновків. Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) у 2017 р. склав 73938,2 млн. грн, у 2018 р. – 83402,4 млн. грн, що на 9464,2 млн. грн або на 12,8 % більше порівняно з 2017 р., у 2019 р. – 90352,3 млн. грн, що на 6949,9 млн. грн або на 8,3 % більше порівняно з 2018 р., у 2020 р. – 75291,6 млн. грн, що на 15060,7 млн. грн або на 16,7 % менше порівняно з 2019 р., у 2021 р. – 84120,1 млн. грн, що на 8828,5 млн. грн або на 11,7 % більше порівняно з 2020 р. Загалом за 2017-2021 рр. чистий дохід від реалізації продукції збільшилися на 10181,9 млн. грн або 13,8 %.

Собівартість реалізованої продукції у 2017 р. склала 67346,7 млн. грн, у 2018 р. – 77104,1 млн. грн, що на 9757,4 млн. грн або на 14,5 % більше

порівняно з 2017 р., у 2019 р. – 80774,7 млн. грн, що на 3670,6 млн. грн або на 4,8 % більше порівняно з 2018 р., у 2020 р. – 73902,1 млн. грн, що на 6872,6 млн. грн або на 9,5 % менше порівняно з 2019 р., у 2021 р. – 79769,2 млн. грн, що на 5867,1 млн. грн або на 7,9 % більше порівняно з 2020 р. Загалом за 2017-2021 рр. собівартість реалізованої продукції збільшилися на 12422,5 млн. грн або 18,4 %.

Валовий прибуток від реалізації продукції у 2017 р. – 6591,5 млн. грн, у 2018 р. – 6298,3 млн. грн, що на 293,2 млн. грн або на 4,4 % менше порівняно з 2017 р., у 2019 р. – 9577,7 млн. грн, що на 3279,4 млн. грн або на 52,1 % більше порівняно з 2018 р., у 2020 р. – 1389,4 млн. грн, що на 8188,1 млн. грн або на 85,5 % менше порівняно з 2019 р., у 2021 р. – 4350,9 млн. грн, що на 2961,5 млн. грн або в три рази більше порівняно з 2020 р. Загалом за 2017-2021 рр. валовий прибуток від реалізації продукції зменшився на 2240,6 млн. грн або 34,0 %.

Фінансовим результатом діяльності підприємства у 2017 р. став прибуток на рівні 114,6 млн. грн, у 2018 р. – прибуток на рівні 203,9 млн. грн, що вказує на покращення фінансового результату на 89,3 млн. грн, у 2019 р. – збиток на рівні 2988,2 млн. грн, що вказує на погіршення фінансового результату на 3192,2 млн. грн, у 2020 р. – збиток на рівні 11899,7 млн. грн, що вказує на погіршення фінансового результату на 8911,4 млн. грн, у 2021 р. – прибуток на рівні 457,0 млн. грн, що вказує на покращення фінансового результату на 12356,7 млн. грн. Загалом за 2017-2021 рр. фінансовий результат діяльності підприємства є позитивним (покращення на рівні 342,4 млн. грн).

З метою оптимізації витрат і підвищення доходності акціонерним товариством розроблено ряд заходів на 2021-2023 рр., реалізація яких дозволить досягти визначених цілей. Зокрема з метою збільшення доходності діяльності підприємства заплановано нарощення обсягів перевезень та частки ринку, внесення змін до тарифів, впровадження системи контракування соціально-важливих перевезень, отримання компенсації за пільгові перевезення, збільшення надходжень за рахунок додаткових послуг та зростання рівня збору доходів, збільшення надходжень від надання послуг з

ремонту та сервісного обслуговування приватного рухомого складу та будівництва вантажних вагонів для потреб ринку тощо.

Висновки до розділу 2

У другому розділі роботи проведено ґрунтовний аналіз діяльності АТ «Укрзалізниця». Зокрема аналіз динаміки обсягових показників роботи підприємства дозволив дійти висновку, що загалом за період 2017-2021 рр. вантажообіг скоротився на 11553,1 млн. ткм або 6,0 %, пасажирообіг – на 12292,3 млн. пас-км або 43,9 %, обсяг перевезення вантажів – а 25,3 млн. т або 7,4 %, обсяг перевезення пасажирів – на 76,8 млн. осіб або 48,6 %.

Щодо якісних показників роботи підприємства, то загалом за 2017-2021 р. обіг вагону покращився на 1,63 доби або 17,5 %, простій вагонів під однією вантажною операцією скоротився на 37,61 год. або 60,1 %, середньодобова продуктивність вагона зросла на 851,0 ткм нетто або 22,7 %, середньодобова продуктивність локомотива знизилася на 178 тис. ткм брутто або на 12,6 %.

При аналізі стану основних фондів підприємства досліджено первісну та залишкову вартість і знос основних засобів. Зокрема встановлено накопичення суми зносу загалом за 2017-2021 рр. на 43,4 млрд. грн або 16,4 %. Рівень зносу основних фондів знаходився в межах 59,1-63,9 %. Поряд з цим наголошено, що при детальнішому аналізі рівня зносу основних фондів у розрізі окремих груп, стає зрозуміло, що найбільш зношеними є основні фонди, які забезпечують експлуатаційну діяльність підприємств залізничного транспорту – рухомий склад та об'єкти інфраструктури. Зокрема рівень зносу рухомого складу перевищує позначку у 90 %: вантажні вагони зношені у середньому на 90,0%, пасажирські – 92,8 %, тепловози – 98,3 %, електровози – 94,4 %.

Аналіз показників ефективності використання основних фондів підприємства дозволив встановити, що загалом за 2017-2021 р. фондівіддача

зменшилася на 0,02 грн/грн або на 6,5 %, фондомісткість зросла на 0,08 грн/грн або на 2,5 %, фондоозброєність зросла на 208,72 тис. грн/ос. або на 19,4 %.

Динаміка середньооблікової чисельності працівників є негативною: якщо загалом за період 2017-2021 рр. чисельність працівників знизилася на 14,3 % (39,55 тис. осіб). При цьому важливими для аналізу є зміни за кожною категорією персоналу. Зокрема у 2021 р. зафіксовано найвищі темпи скорочення персоналу за такими групами як кваліфіковані робітники з інструментом (3,53 тис. осіб), робітники з обслуговування, експлуатації та контролювання за роботою технологічного устаткування, складання устаткування та машин (2,79 тис. осіб), професіонали (0,96 тис. осіб). Отже, залізнична галузь втрачає представників як робочих професій, так і висококваліфікованих кадрів, що загрожує стабільному та ефективному розвитку підприємств залізничного транспорту.

Аналіз фонду оплати праці працівників підприємства дозволив виявити, що загалом за період 2017-2021 рр. фонд оплати праці працівників збільшився на 11,36 млрд. грн або на 43,6 %. Продуктивність праці працівників підприємства зросла на 87,86 тис. грн/ос. або на 32,8 %. Незважаючи на позитивну динаміку, слід звернути увагу, що зростання продуктивності праці відбувалося у тому числі за рахунок скорочення персоналу підприємства.

Аналіз операційних витрат підприємства за 2017-2021 рр. дозволив встановити, що загалом операційні витрати збільшилися на 13215,9 млн. грн або 19,3 %, у т. ч. витрати на оплату праці збільшилися на 10086,2 млн. грн або 38,5 %, відрахування на соціальні заходи – на 2208,8 млн. грн або на 38,2 %, витрати на електроенергію – на 287,0 млн. грн або на 3,6 %, інші витрати – на 4468,6 млн. грн, амортизаційні відрахування зменшилися на 2445,7 млн. грн або на 16,7 %, витрати на паливо – на 265,6 млн. грн або на 3,6 %, витрати на матеріали, ремонт та обслуговування – на 1123,2 млн. грн або на 19,3 %.

Фінансовим результатом діяльності підприємства у 2017 р. став прибуток на рівні 114,6 млн. грн, у 2018 р. – прибуток на рівні 203,9 млн. грн, що вказує на покращення фінансового результату на 89,3 млн. грн, у 2019 р. – збиток на

рівні 2988,2 млн. грн, що вказує на погіршення фінансового результату на 3192,2 млн. грн, у 2020 р. – збиток на рівні 11899,7 млн. грн, що вказує на погіршення фінансового результату на 8911,4 млн. грн, у 2021 р. – прибуток на рівні 457,0 млн. грн, що вказує на покращення фінансового результату на 12356,7 млн. грн. Загалом за 2017-2021 рр. фінансовий результат діяльності підприємства є позитивним (покращення на рівні 342,4 млн. грн).

3 Практичні рекомендації щодо забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту в трансформаційних умовах розвитку

3.1 Дослідження бізнес-середовища функціонування підприємств залізничного транспорту

Реформування залізничного транспорту на сьогодні визначено одним із ключових завдань у напрямі трансформації транспортного сектору, що знаходиться під чітким контролем Міністерства інфраструктури України. Уже протягом понад двадцяти років йде активний діалог щодо реформування залізничної галузі. Вперше заговорили про реформування у 1994 р., через рік після створення Державної адміністрації залізничного транспорту, що знайшло відображення в опублікованому проєкті «Концепції корпоратизації підприємств залізничного транспорту України», який передбачав перетворення даної структури в Національну акціонерну змішану холдингову компанію, до складу якої входили б дочірні підприємства, створені на базі залізниць та промислових об'єднань. У проєкті було представлено організаційну структуру, перелік заходів, а також порядок випуску та розподілу акцій. Однак, фактично реформування розпочалося у 1998 р., коли на базі існуючих підрозділів залізниць було створено конкурентні комерційні підприємства зі статусом юридичної особи, а саме «Ліски», «Укрспецвагон», «Укррефтранс» та ін.).

Надалі законодавчі підстави для структурних змін було закладено у 2006 р. схваленням Концепції Державної програми реформування залізничного транспорту і в подальшому у 2009 р. уже безпосередньо Державної цільової програми реформування залізничного транспорту на 2010-2019 рр. Програмою було визначено мету, завдання та напрями реалізації реформаційних змін і фактичні терміни їх виконання. Однією з основних цілей програми було визначено розмежування господарської функції та функції державного управління, а також формування чітких вертикалей за функціональним принципом – вантажна робота, пасажирські перевезення далекого сполучення,

приміські пасажирські перевезення, утримання інфраструктури, і формування повноцінного конкурентного ринку залізничних перевезень [81].

Однак, незважаючи на те, що дана програма мала бути реалізована до кінця 2019 р., більшість завдань на сьогодні так і не вдалося виконати. Перший етап реформування, що передбачав інвентаризацію майна залізниці і злиття активів шести залізниць та близько 40 підприємств у ПАТ «Укрзалізниця» загалом пройшов успішно, хоча і пізніше запланованих термінів. Надалі мало відбутися перепідпорядкування структурних підрозділів компанії та виділення чотирьох вертикалей, яке планували завершити до кінця 2021 р.: вантажних та пасажирських перевезень, виробничої та інфраструктурної бізнес-вертикалей. Такі структурні зміни мають забезпечити прозорість фінансових потоків, підвищити якість управління бізнес-сегментами та сформувати передумови для успішної розбудови конкурентного ринку залізничних перевезень.

Отже, процеси реформування розпочалися з організаційно-структурних трансформацій, пов'язаних з перебудовою системи управління і принципів роботи підприємств залізничного транспорту. Зокрема структурні перетворення в компанії розпочалися з формування у 2017 р. пасажирського сегменту шляхом створення філіалу «Пасажирська компанія». Надалі на початку 2021 р. було затверджено нову організаційну структуру АТ «Укрзалізниця», що відповідає європейським нормам та директивам, і з огляду планувалося створення філії вантажних перевезень УЗ Карго та оператора інфраструктури УЗ Інфра. Однак, уже в лютому дані процеси було призупинено Наглядовою радою акціонерного товариства і відкладений на невідомий час.

Наприкінці 2019 р. було затверджено план заходів з реформування залізничного транспорту, що визначав широкий спектр завдань, спрямованих на забезпечення відкриття ринку залізничних перевезень для приватних операторів, удосконалення моделі управління пасажирськими перевезеннями, забезпечення безпеки перевезень і технічної інтероперабельності, реалізацію структурних реформ в акціонерному товаристві і його підготовку до запуску конкурентного ринку послуг залізничного транспорту тощо (рисунки 3.1).

Структурні реформи АТ «Укрзалізниця» в розрізі бізнес-сегментів			
Корпоративний центр			
Централізація корпоративних послуг (HR, IT, юридичні послуги тощо) та утворення корпоративного центру (2020 р.)			
Вантажні перевезення та логістика	Пасажирські перевезення	Виробництво та сервіс	Інфраструктура
Підготовка вертикалі локомотивного господарства до розподілу вертикалей інфраструктури, пасажирських, вантажних перевезень (2020 р.)			
Розроблення порядків взаємодії вертикалей у сфері організації перевезень (послуги тяги), ремонту та обслуговування тягового рухомого складу (2020 р.)			
Категоризація непрофільних активів відповідно до їхнього соціального та економічного значення і утворення підрозділу з управління непрофільними активами (2020 р.)			
Розроблення методології для категоризації дільниць інфраструктури (2020 р.)			
Розроблення та прийняття законодавчих актів для проведення процедури розміщення акцій АТ «Укрзалізниця» (2020 р.)			
Укладення договору про фінансування заходів, необхідних для трансформації компанії у процесі підготовки до первинного розміщення акцій (2020 р.)			
Передача функцій та активів локомотивного господарства до відповідних вертикалей (2021 р.)			
Оптимізація непрофільних активів (2023 р.)			
Утворення філії вантажних перевезень (2020 р.)	Реорганізація структури господарства пасажирських перевезень (2020 р.)	Реорганізація структури господарства ремонтів та обслуговування (2021 р.)	Централізація функцій вертикалі інфраструктури (2020 р.)
Утворення юридичної особи - вантажного перевізника (2022 р.)	Реорганізація вокзалів (2020 р.)	Утворення вагоноремонтної філії (2021 р.)	Розроблення методології для категоризації дільниць інфраструктури (2020 р.)
	Утворення юридичної особи пасажирського перевізника (2022 р.)	Утворення локомотиворемонтної філії (2021 р.)	Розроблення Порядку рівноправного доступу до інфраструктури залізничного транспорту (2021 р.)
		Утворення окремих юридичних осіб вагоноремонтної компанії та локомотиворемонтної компанії (2022 р.)	Утворення юридичної особи оператора інфраструктури залізничного транспорту (2022 р.)

Рисунок 3.1 – Перелік ключових структурних реформ АТ «Укрзалізниця» [82]

Отже, як свідчать положення даного законодавчого акту, одним із ключових завдань реформування є забезпечення відкриття ринку залізничних перевезень. Відповідатимуть за практичну реалізацію даної ініціативи Міністерство інфраструктури України та безпосередньо АТ «Укрзалізниця». Зокрема для реалізації сказаного до 2021 р. необхідно було удосконалити законодавство у сфері залізничного транспорту і розробити законодавчі акти щодо функціонування конкурентного ринку залізничного транспорту. При цьому АТ «Укрзалізниця» до кінця зазначеного періоду мала запровадити пілотний проєкт із запуску приватних локомотивів на окремих маршрутах на коліях загального користування. За результатами його впровадження фактично вдалося укласти один договір про допуск приватних локомотивів «Української локомотивобудівної компанії» до роботи на окремих маршрутах на залізничних шляхах загального користування. Однак при цьому тарифи на перевезення вантажів приватними операторами значно вищі, ніж залізничного монополіста. Варто враховувати і те, що для успішної реалізації експериментального проєкту необхідний пройти повне сезонне тестування протягом року на обкатку локомотивів і їх супровід. До того ж потрібен час для збирання статистики щодо взаємодії приватних операторів і власника залізничної інфраструктури.

Наступним логічним та очікуваним кроком після успішного завершення пілотного проєкту мало стати ухвалення закону України «Про залізничний транспорт». Однак, попри гостру потребу його прийняття, ухвалення головного галузевого законопроєкту до нині так і не відбулося. Водночас ринок залізничних перевезень потребує реформування з метою підвищення ефективності функціонування залізничного транспорту і залучення інвестицій до його розвитку і створення доступу до перевезень приватними локомотивами.

Аналізуючи зазначені завдання і заходи, виконання яких забезпечить досягнення намічених цілей, а також зважаючи на той факт, що визначені і відповідальні структури за їх реалізацію та терміни виконання, то заплановані процеси реформування мали набути форми реальних трансформаційних змін. Попри це спостерігається затягування реформ і перенесення термінів їх

виконання. Значно обмежує можливості АТ «Укрзалізниця» щодо реалізації якісних реформаційних трансформацій і постійна зміна топ-менеджменту. Протягом всього часу функціонування компанію очолювали понад 20 топ-менеджерів, більшість з яких посідали цю посаду надзвичайно короткий термін і що важливо не мали належного досвіду роботи в такій специфічній сфері як залізнична галузь. Певний опір змінам спостерігається і з боку персоналу, що пов'язано як з відсутністю досвідченого топ-менеджера, так і з ситуацією тривалого обговорення реформування, але відсутності реальних кроків.

Яскравим підтвердженням тому, що залізнична галузь вкрай потребує реформаційних змін є її кризовий стан і наростання системних проблем. Одним із найяскравіших прикладів є проблема оборотності вагонів, яка має сезонний характер і в період осіннього загострення, коли починається масштабний експорт аграрної продукції, набуває критичного рівня. Це зумовлює складнощі з експортною реалізацією продукції, що загрожує бізнесу зривом контрактів та збитками, а державі – зниженням валютних надходжень та відрахувань до державного бюджету. При цьому більшість експертів відзначають, що ця проблема є штучно створеною і є результатом «ручного» розподілу вагонів.

Подібна критична ситуація спостерігається і у сфері забезпечення перевезень локомотивною тягою, дефіцит на яку продиктований, у тому числі й нестачею запчастин для ремонту локомотивів. На тлі ліміту вагонів цей фактор лише посилює проблему з перевезеннями для бізнесу і призводить до ручного розподілу локомотивів, створюючи можливості для корупційних маніпуляцій.

Низька якість транспортно-логістичного обслуговування і не виконання перевезень точно в строк призводить до скорочення обсягів перевезень і переходу клієнтів до користування послугами інших видів транспорту. Як результат – загострення фінансових проблем, що вирішуються за рахунок підвищення тарифів на вантажні перевезення і залучення кредитних коштів. Ця ситуація негативно позначається на економіці, оскільки українські товаровиробники мають закладати у собівартість продукції фактор підвищених тарифів на залізничні перевезення, що призводить до підвищення ціни і

зниження конкурентоспроможності продукції на ринку. Як результат, відбувається поглиблення системних проблем функціонування підприємств залізничного транспорту і наростання нових загроз їх стабільному розвитку.

Окрім структурно-організаційних трансформацій слід зосередити увагу і на процесах цифрової трансформації залізничних компаній, які набули масштабного поширення у світі. Цифровізація сьогодні сприймається як ключовий тренд розвитку світових залізниць і забезпечувальний інструмент реалізації реформаційних змін у залізничній галузі. Упровадження цифрових рішень дозволяє покращити якість послуг і сервісу на залізничному транспорті і сприяє розбудові нової системи взаємовідносин з клієнтами, коли не лише беруться до уваги якість, ціна та доступність послуги, але й враховуються безпосередньо потреби кожного клієнта, тобто відбувається перехід до формату персоналізації послуг. При цьому цифровізація на залізничному транспорті охоплює доволі значну кількість операційних процесів: створення єдиних цифрових платформ у сфері вантажних і пасажирських перевезень, а також безпосередньо експлуатації залізничної інфраструктури; здійснення роботизації багатьох операційних процесів; впровадження електронних квитків і безконтактних систем контролю проїзду; розроблення і впровадження систем моніторингу вагонів за рахунок застосування супутникових систем зв'язку; застосування систем безконтактного огляду та моніторингу стану рухомого складу, а також залізничних колій; впровадження цифрових засобів зв'язку та автоматики, а також систем відеоспостереження; застосування інтелектуальних систем контролю дій машиніста; використання BIM-технологій для проектування і обслуговування залізничної інфраструктури тощо [83, 84].

Розуміючи вагому роль залізничного транспорту для забезпечення стабільного функціонування вітчизняних підприємств і загалом досягнення сталого розвитку української держави, урядом країни в рамках схваленого плану заходів з реформування залізничного транспорту на період 2020-2023 рр. визначено такі завдання з цифровізації галузі: розроблення та впровадження геоінформаційної системи розподілу пропускнуої спроможності залізничної

інфраструктури; запровадження єдиного електронного проїзного документа на залізничному транспорті; запровадження автоматичної сплати проїзду на приміських маршрутах; підвищення рівня поінформованості пасажирів щодо руху пасажирських поїздів (забезпечення можливості в реальному часі відслідковувати рух поїзда) тощо [82]. Крім того, наразі діє Стратегія АТ «Укрзалізниця» на 2019-2023 рр., у межах якої вказано на доцільність впровадження інформаційних технологій, зокрема щодо надання повної та достовірної інформації для прийняття управлінських рішень; управління стратегією інформаційних технологій товариства і формування на її основі карти проектів ІТ; застосування сучасних інформаційних технологій для автоматизації бізнес-процесів товариства та цифрової трансформації бізнесу; забезпечення ефективності та якості надання ІТ-сервісів і перехід до цільової ролі ІТ – сервісна ІТ-організація; забезпечення захисту інформації тощо. Однак стратегією не визначено, які цифрові рішення планується впроваджувати в сегментах діяльності підприємств залізничного транспорту, а також не вказано про розроблення програми та інструментарію їхньої цифрової трансформації.

Безсумнівно, затвердження стратегії розвитку та плану реформування залізничного транспорту, а також забезпечення їх практичної реалізації сприятиме якісній структурно-функціональній перебудові залізничної компанії і налагодженню конкурентних відносин у цій сфері. Проте ця ініціатива не може виступати як повноцінне цифрове бачення розвитку галузі, оскільки містить лише фрагментарні кроки на шляху цифрової перебудови залізничного транспорту, і в подальшому не створить базис для подолання ним цифрового розвитку порівняно зі світовими залізницями.

Аналізуючи діяльність АТ «Укрзалізниця» з позиції цифрового розвитку, стало зрозумілим, що процеси цифровізації в компанії загалом ототожнюються безпосередньо з інформаційним забезпеченням експлуатаційної діяльності залізничного транспорту, впровадженням автоматизованих систем управління, програмним забезпеченням обробки оперативної, статистичної та фінансової інформації, що на АТ «Укрзалізниця» координується Філією «Головний

інформаційно-обчислювальний центр». Відтак на сьогодні використовуються такі автоматизовані системи управління, як АСК ПП УЗ, АСК ВП УЗ-Є, АС Клієнт, АС Месплан, АЦСК Укрзалізниці, сервіс онлайн-резервування та купівлі квитків, АС СКЕДО, АС Кадри та ін. (рисунок 3.2).

АСК ПП УЗ	<i>Автоматизована система керування пасажирськими перевезеннями (АСК ПП УЗ) забезпечує обслуговування пасажирів щодо перевізних документів, зокрема бронювання місць і продаж квитків на пасажирські поїзди</i>
АСК ВП УЗ-Є	<i>Єдина автоматизована система керування вантажними перевезеннями (АСК ВП УЗ-Є) архітектурно побудована для централізованого управління процесом вантажних перевезень</i>
АС Клієнт	<i>Система АС Клієнт УЗ розроблена з метою здійснення сервісного обслуговування клієнтів залізничного транспорту щодо оформлення електронної накладної</i>
АС Месплан	<i>Автоматизована система документообігу замовлень на перевезення вантажів і формування планів (АС Месплан) створена для управління вагонним парком АТ «Укрзалізниці» та можливості більш зручного способу замовлення вагонів під навантаження клієнтами залізничного транспорту України</i>
АЦСК Укрзалізниці	<i>Акредитований центр сертифікації ключів (АЦСК) здійснює обслуговування сертифікатів ключів, що дозволяють використання електронного цифрового підпису і надають юридичного статусу документам, що пересилаються в електронному вигляді між АТ «Укрзалізниці», її структурними підрозділами та їхніми клієнтами</i>
Сервіс онлайн-резервування та купівлі квитків	<i>Сервіс онлайн-резервування та купівлі квитків дозволяє перевірити наявність квитків, здійснити їх бронювання чи придбання з подальшою оплатою платіжною картою</i>
АС СКЕДО	<i>Автоматизована система керування електронним документообігом Укрзалізниці (АС СКЕДО) створена для переходу на безпаперовий обмін документами в межах товариства. Виступає складовою документообігу АТ «Укрзалізниці», працює з цифровими підписами акредитованого центру сертифікації ключів</i>
АСУ Т	<i>Автоматизована система управління локомотивним господарством Укрзалізниці створена для обліку використання тягового рухомого складу та роботи локомотивних бригад</i>
АСК Кадри	<i>Автоматизована система керування кадрами Укрзалізниці (АСК Кадри) створена для ефективного управління кадрами підприємств залізничного транспорту</i>

Рисунок 3.2 – Перелік основних автоматизованих систем управління, що використовуються на підприємствах залізничного транспорту
(сформовано на основі роботи [85])

Аналізуючи звітність акціонерного товариства можна дійти висновку, що ключовими результатами його діяльності в напрямі цифровізації є продаж квитків через електронні каси самообслуговування, сервіс онлайн-резервування та купівлі квитків, оформлення електронних вантажних перевізних документів, користування корпоративними веб-порталу та електронною поштою, застосування сертифікатів електронного підпису та шифрування тощо. Зокрема ініціатива переходу до електронного документообігу АТ «Укрзалізниця» безпосередньо у сфері вантажних перевезень була започаткована у 2011 р. на основі впровадження електронного перевізного документа і видачі працівникам цифрових електронних підписів, що дозволило досягти значної економії часових і фінансових витрат. Значні зміни в цьому напрямі заплановано реалізувати в найближчі роки, зокрема створити єдину екосистему у сфері вантажних перевезень, яка об'єднає інформацію про залізничні вантажні перевезення з даними Державної митної служби та Адміністрації морських портів, і запровадити єдину електронну товарно-транспортну накладну.

У сфері пасажирських перевезень послуга придбання електронного залізничного квитка з'явилася спочатку в рамках співпраці з банківськими установами, зокрема Приватбанком, і лише з початку 2013 р. стала можливою купівля квитка на спеціальному веб-сайті, а згодом і у створеному мобільному додатку booking.uz.gov.ua. На сьогодні ця послуга доступна і в чат-боті у Viber та Telegram, зокрема на даному етапі для поїздів Інтерсіті. Надалі можливості купівлі квитків у даному чат-боті планується розширити і на інші категорії поїздів. Загалом завдяки такого роду сервісам зростає кількість електронних квитків, придбаних пасажирами. Так, у 2020 р. питома вага електронних проїзних документів досягла 66 % від загальної кількості придбаних квитків.

У цьому аспекті важливо зазначити, що на сьогодні Міністерством інфраструктури України ініційовано впровадження послуги з оформлення єдиного електронного квитка на транспортному порталі електронних послуг e-transport.gov.ua. Відповідний експериментальний проєкт реалізується за участі АТ «Укрзалізниця» і ТОВ «Авіакомпанія Скайап» до 30 червня 2021 р. [86]. За

підсумками реалізації проєкту буде урегульовано законодавчі, технічні та технологічні питання щодо впровадження єдиного електронного квитка. Його впровадження стане одним із ключових кроків до повноцінної цифровізації процесів на транспорті і формування єдиної транспортної smart-системи.

Також підприємствами залізничного транспорту нині реалізуються певні кроки щодо впровадження окремих технологічних і технічних рішень у сфері обслуговування ремонту рухомого складу та його складових частин. Відтак у виробничому підрозділі пасажирського вагонного депо Гребінка розпочала роботу нова майстерня, де будуть формуватися і ремонтуватися колісні пари. Потужність майстерні складає 12 колісних пар за зміну, річна – 4248 од. Загалом для запуску нової майстерні АТ «Укрзалізниця» інвестовано понад 37 млн грн, з яких близько 36 млн грн спрямовано на придбання нового високотехнологічного виробничого і контрольно-випробувального обладнання, інші кошти – на ремонт приміщення та навчання персоналу. Наявність такого підрозділу дозволить посилити контроль за якістю робіт [87].

Поряд з цим назрілі проблеми функціонування вітчизняного залізничного транспорту, діюча система управління галуззю і бізнес-модель розвитку залізничного транспорту не дозволяє в повній мірі скористатися перевагами цифровізації і забезпечити цифрову трансформацію та модернізацію бізнес-процесів підприємств галузі. Нині перед підприємствами галузі постала необхідність вирішення низки викликів, пов'язаних із високим рівнем зношеності рухомого складу та залізничної інфраструктури і, як результат, дефіцитом рухомого складу та обмеженістю використання інфраструктурного потенціалу залізниці, зниженням оборотності вагонного парку, незадоволеністю клієнтів тарифною політикою компанії і якістю послуг залізничного транспорту, корупційними порушеннями в компанії і посиленням її фінансових зобов'язань перед міжнародними фінансовими установами. В умовах наявності низки невирішених проблем і обмеженості інвестиційних ресурсів вкрай складно забезпечувати реалізацію інноваційних проєктів розвитку залізничного транспорту, зокрема спрямованих на цифрову

трансформацію бізнес-процесів і бізнес-моделі залізничного транспорту.

Підсумовуючи вищесказане слід виділити такі пріоритетні трансформації, характерні на сьогоднішній день для діяльності підприємств залізничного транспорту як організаційно-структурні трансформації, трансформація організаційно-правової форми діяльності, трансформація бізнес-середовища, цифрові трансформації, трансформація бізнес-моделі та бізнес-процесів, комунікаційні трансформації (рисунок 3.3).

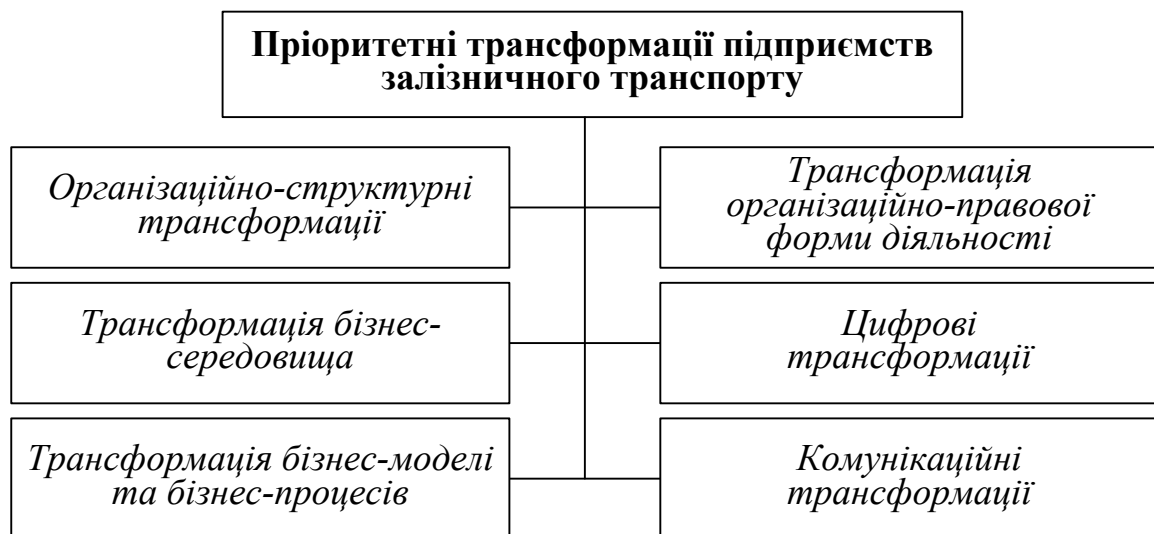


Рисунок 3.3 – Перелік пріоритетних трансформацій підприємств залізничного транспорту

Перелічені трансформаційні процеси здійснюють вагомий вплив на діяльність підприємств залізничного транспорту і зумовлюють виникнення нових та поглиблення існуючих загроз. Зважаючи на визначальний вплив цифровізації на трансформацію бізнес-середовища функціонування підприємств залізничного транспорту, бізнес-моделі та бізнес-процесів їх розвитку слід зосередити увагу на дослідженні ключових напрямів впровадження цифрових інновацій у залізничній галузі і формуванню практичних дієвих пропозицій щодо забезпечення ефективної реалізації цифрових рішень підприємствами залізничного транспорту.

3.2 Реалізація цифрових трансформацій в аспекті забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту

Четверта промислова революція та активний розвиток Індустрії 4.0, автоматизація, що поступово переходить у цифровізацію, зниження участі людини в операціях, застосування штучного інтелекту, машинного навчання, аналіз великих даних, впровадження Інтернету речей у всіх галузях відкрили ряд можливостей щодо поліпшення або повного реінжинірингу бізнес-процесів практично будь-якої компанії чи цілої індустрії. Залізнична галузь країни наразі стикається з низкою проблем, усунути які можливо за рахунок впровадження вище перелічених технологій: висока частка трудомістких рутинних операцій, низька якість вантажів, що доставляються, зникнення і псування вантажу при транспортуванні, сильні відставання від графіків, відсутність єдиних стандартів до інформаційного обміну між безліччю учасників залізничних перевезень.

Загалом як ключові напрями розвитку технологічних рішень у транспортній сфері виділяють: інтелектуальні транспортні системи; автоматизацію і роботизацію операційних процесів; штучний інтелект; великі дані; блокчейн; інтернет речей. Саме ці технології мають лягти в основу створення проривних технологічних рішень у цій сфері. Зокрема, за даними проведеного опитування, 87 % респондентів надають перевагу штучному інтелекту, 84 % – обробці великих даних, 82 % – інтернету речей, 76 % – «хмарним» технологіям і технологіям з використання мобільних додатків [88].

При цьому вченими виділено декілька основних напрямів застосування цифрових технологій у транспортній галузі [89, 90]: електронний документообіг (введення електронних квитків, дистанційне оформлення проїзних документів; створення «віртуальних офісів», обслуговування клієнтів без особистого контакту); дистанційна комунікація (використання цифрових комунікаційних технологій для живого дистанційного спілкування); оплата (мобільна оплата, єдині проїзні документи, використання мобільних додатків для отримання транспортних послуг); «хмарні» технології (обробка даних на якісно новому

рівні: збір та аналіз даних про транспортні потоки, використання технологій big data); інтегровані системи управління (реорганізація систем управління транспортом, їх автоматизація); залучення клієнта до процесів управління і контролю над вантажем; інтелектуальні транспортні системи (автоматизація та роботизація контролю транспортних потоків, прогнозування транспортної обстановки, підтримка систем автопілоту); платформи логістичних послуг (створення цифрових платформ, орієнтованих на бронювання та замовлення квитків, пошук перевізника для вантажів, виявлення оптимального маршруту).

Таким чином, вплив глобальних тенденцій лібералізації торгівлі товарами та послугами, транснаціоналізації капіталу і бізнесу, глобальної інформатизації і технологізації економіки та суспільства, прискорення розвитку технологічних новацій та збільшення ринкової капіталізації компаній в сукупності призвели до нарощення темпів приросту вартості та обсягу цифрової економіки, що визначило її як домінуючий мегатренд трансформації глобальної системи. Масштабне розгортання процесів цифрової трансформації бізнес-суб'єктів зумовило суттєве переформатування системи комунікаційних взаємозв'язків між ринковими агентами і сприяло формуванню поряд з реальним віртуального простору їх взаємодії. Такого роду кардинальні зміни бізнес-середовища якісно змінили роботу підприємств залізничного транспорту. На основі аналізу процесів трансформації глобального транспортно-логістичного простору встановлено, що наразі відбувається впровадження комплексних та локальних цифрових рішень, орієнтованих на зміну бізнес-моделей розвитку підприємств залізничного транспорту і модернізацію їх ключових бізнес-процесів.

З огляду на світовий досвід цифровізації залізничних компаній, основними напрямми впровадження цифрових інновацій на підприємствах залізничного транспорту є [91]:

- покращення безпеки залізничного транспорту (у т. ч. встановлення бортових і колійних пристроїв безпечної ідентифікації рухомого складу, впровадження цифрових технологій моніторингу стану об'єктів залізничної інфраструктури та рухомого складу тощо);

- впровадження єдиних стандартів управління рухом поїздів (у т. ч. дотримання технічних рішень європейської системи управління рухом поїздів ETCS і застосування цифрової сигналізації, перехід до технологій радіозв'язку нового покоління тощо);

- удосконалення процесів управління експлуатаційною діяльністю підприємств залізничного транспорту (у т. ч. впровадження цифрових технологій формування графіка руху поїздів і підвищення ефективності оперування рухомим складом, перехід до нових систем мікропроцесорної централізації, перехід до систем інтервального регулювання руху поїздів тощо);

- розбудова цифрової інфраструктури розвитку залізничного транспорту (у т. ч. створення цифрових підприємств із виготовлення рухомого складу і комплектуючих, цифрових лабораторій створення технічних і технологічних рішень, формування цифрових центрів управління рухом поїздів, розбудова інфраструктури сервісного обслуговування цифрових систем тощо);

- удосконалення процесів діагностики технічного стану рухомого складу підприємств залізничного транспорту (у т. ч. створення інтелектуальних систем управління рухомим складом; використання бортових систем моніторингу взаємодії рухомого складу і колій; застосування цифрових технологій оптимізації управління ремонтом рухомого складу, моніторингу його стану на будь-якому етапі експлуатації; впровадження аналітичних цифрових платформ моніторингу та діагностики стану рухомого складу тощо);

- застосування цифрових технологій управління персоналом на підприємствах залізничного транспорту (у т. ч. впровадження електронного кадрового документообігу, розбудова цифрових соціальних та інтелектуально-кадрових центрів розвитку персоналу, персоналізація цифрових центрів співробітників; розбудова цифрових платформ навчання персоналу тощо);

- розширення переліку цифрових сервісів для пасажирів на підприємствах залізничного транспорту (у т. ч. впровадження мобільних додатків для пасажирів з можливістю розширення їх функціоналу, покращення якості широкосмугового покриття з переходом до 4-го та 5-го поколінь тощо);

- удосконалення операційних процесів управління підприємств залізничного транспорту (у т. ч. перехід до електронного документообігу, дистанційне управління операційними процесами, впровадження технологій прогнозової аналітики, імітаційного моделювання та візуалізації, впровадження технологічних рішень у сфері кібербезпеки тощо);

- покращення процесів взаємодії підприємств залізничного транспорту з клієнтами у сфері вантажних перевезень (у т. ч. формування цифрових платформ взаємодії стейкхолдерів, впровадження послуг цифрового експедирування, впровадження смарт-контрактів тощо);

- застосування цифрових технологій розроблення та реалізації інвестиційних проєктів на підприємствах залізничного транспорту (у т. ч. розроблення цифрових платформ реалізації інвестиційних проєктів; впровадження проєктних цифрових рішень тощо);

- впровадження енергоефективних і ресурсозберігаючих технологій на підприємствах залізничного транспорту (у т. ч. впровадження інтелектуальних систем управління енергоспоживанням, цифрових технологій моніторингу використання ресурсів тощо);

- реалізація екологоорієнтованих цифрових технологій на підприємствах залізничного транспорту (у т. ч. впровадження технологій моніторингу викидів забруднюючих речовин і відповідних екологічних витрат тощо).

Особливого зацікавлення при цьому викликають цифрові рішення, які базуються на технологіях інтернету речей, що зумовлює потребу більш детального аналізу особливостей їх впровадження на залізничному транспорті.

3.3 Оцінювання ефективності впровадження технологій інтернету речей на підприємствах залізничного транспорту

Згідно з Всесвітньою ініціативою з питань стандартів технології Інтернету речей (IoT, Internert of things), остання представляє собою глобальну

інфраструктуру для інформаційного суспільства, що дає доступ до високотехнологічних сервісів через взаємне поєднання фізичних та віртуальних речей, заснована на вже існуючій інформації та тій, що надходить у реальному часі та комунікаційних технологіях [92].

Наразі технології інтернету речей в тій чи іншій мірі використовуються в багатьох сферах – фінанси, логістика, будівництво, транспорт – для специфічних цілей, від організації функціоналу «розумних будинків» до створення «розумної транспортної системи» і будівництва «розумних міст». Зокрема, наприклад, для оптимізації руху міського транспорту спеціальні датчики вимірюють завантаженість автошляхів, розраховуючи необхідність та потенційне місце для будівництва нової розв'язки.

Переваги від впровадження Інтернету речей поширюються і на сферу логістики, прогнозуючи виграш не тільки для бізнесу, а й для кінцевих споживачів за рахунок можливості впровадження технології по всьому ланцюжку створення цінності: складування, вантажоперевезення, доставка до кінцевого споживача, покращуючи показники ефективності, якості обслуговування та безпеки. Інтернет речей дозволить відстежувати фізичні та географічні характеристики елементів системи в режимі реального часу, вимірюючи показники, здійснюючи відповідні обчислення коефіцієнтів, вносячи зміни, виходячи із ситуації. Ця технологія мінімізує участь людини, зводячи непередбачуваність до мінімуму та зменшуючи відповідні витрати [93].

Невипадково саме у сфері логістики використання технологій інтернету речей має значний потенціал. Оскільки в транспортно-логістичному середовищі мільйони об'єктів зберігаються, переміщаються, вводяться і виводяться із систем, взаємодіють між собою, що вимагає налагодженої до автоматизму системи моніторингу та контролю. На відміну від застосовуваних зараз систем автоматизації в логістиці, інтернет речей володіє здатністю до самонавчання, збираючи і аналізуючи дані по всьому ланцюжку поставок для генерації нових ідей і шляхів вирішення проблем. Зростання швидкості бездротових мереж, розвиток великих даних, здешевлення датчиків, пристроїв та компонентів

підштовхують індустрії та бізнес до впровадження інтернету речей [94, 95].

Зокрема в складській логістиці, як для короткострокового, так і для довгострокового зберігання товарів необхідні приміщення разом із системами моніторингу та контролю, що мають істотний вплив на витрати, оперативність, гнучкість та інші показники, що відображаються в конкурентних перевагах логістичних провайдерів. Знову ж таки, безліч товарів щодня проходять через склади і зберігаються на складах, багато з яких вимагають дотримання певних температурних і світлових режимів, мають різні фізичні та геометричні характеристики, ускладнюючи процеси складської логістики. У свою чергу, для складських провайдерів економічно важливим є кожен квадратний сантиметр складського приміщення і кожна хвилина задіяння механізмів для мінімізації витрат і обслуговування якомога більшої кількості об'єктів системи в одиницю часу. Інтернет речей може запропонувати високу координацію різних елементів з усією інфраструктурою будівлі через, наприклад, пристрої ідентифікації RFID, що дозволяють зчитувати та зберігати інформацію під час проходження об'єкта через навантажувачі тощо. Крім основних функцій, розумні датчики допоможуть заощаджувати споживання ресурсів, таких як електроенергія, вода, за рахунок функції автоматичного вмикання/вимкнення.

В аспекті сказаного слід відзначити, що підключений транспорт гарантує прозорість геолокації, оптимізує використання транспорту, контролює поведінку водія. Автономний транспорт служить помічником водію, що дозволяє автоматичне рулювання. Забезпечення безпеки дозволяє ідентифікувати сторонні для системи об'єкти, запобігати крадіжкам і використанню транспорту не за призначенням, розбирати інциденти. Відстеження активів має на увазі отримання інформації про стан товару, складу. «Розумна» інфраструктура передає дані про стан її елементів. Автоматизація складів дозволяє відстежувати завантаженість ярусів, навантажувачів, їхнє розташування.

Переваги використання цієї технології в транспортній (вантажній) логістиці не відрізняються від переваг використання у складській логістиці,

перерахованих вище. Існує безліч транспортних засобів водного, наземного та повітряного типів, що здійснюють не тільки одномодальні, а й мультимодальні перевезення, координація яких є дуже трудомістким процесом. На сьогоднішній момент інтернет речей дозволяє відстежувати контейнери з вантажем, отримуючи інформацію про стан вантажу та локацію контейнера, проте, як і раніше, мають місце крадіжки та пошкодження вантажу в процесі транспортування. Інтернет речей дозволить зробити процес моніторингу розташування контейнера та стану вантажу більш детальним та прозорим, зводячи до мінімуму можливість втрат. Розглянемо приклад здійснення транспортування контейнера мультимодальним методом з використанням авіа, автомобільного та водного транспорту. У реальному часі у відповідальні центри передається інформація з усіх датчиків, встановлених на кожному об'єкті даної системи Інтернету речей: літаку, вантажному судні, вантажному автомобілі, безпосередньо вантажу. Датчики вимірюють швидкість транспортного засобу, наявність можливих поломок, прогнозують час прибуття вантажу чи транспорту до наступного проміжного порту і, за необхідності, відправляють команду виклику робочої бригади для своєчасного усунення поломок транспортного засобу чи діагностики вантажу щодо пошкоджень. Датчики в контейнері вимірюють температуру, вологість повітря, визначають локацію вантажу. Також система здійснює моніторинг стану водія, визначаючи, чи потрібно зробити зупинку на відпочинок.

Отже в загальному вигляді інтернет речей функціонує у наступному вигляді. Спочатку відбувається збір даних через об'єкти IoT: сенсори та датчики, лічильники, відеокамери. Далі здійснюється передача зібраних раніше даних через фіксований, мобільний та/або супутниковий зв'язок. Третій рівень відповідає за агрегацію, зберігання та обробку даних з метою їх стиснення або групування для передачі на наступний рівень більш структурованих даних меншого обсягу. Четвертий рівень – платформа – відповідає за керування пристроями, аналіз даних та забезпечення безпеки. Останній п'ятий рівень – це самі «розумні рішення» – рішення, що задовольняють вимоги систем інтернету

речей щодо масштабованості, надійності та безпеки (рисунк 3.4).

Дотримуючись стандартів і протоколів у сфері зв'язку дані через маршрутизатор направляються від пристроїв до «хмарного сховища», дотримуючись вже інших протоколів. Зворотний процес також відбувається через двосторонню комунікацію «хмарного сховища» та об'єктів.

При цьому пристрої в IoT не обов'язково мають самостійно виконувати обчислювальні та комунікаційні функції, які може здійснювати наприклад RFID-мітка, сенсор, камера. Таким чином, об'єктом IoT можуть стати мітки (QR-код, RFID), пристрої (смартфон, термометр), техніка (розумна лампочка, розумна машина) або ціле середовище (розумне місто, розумний будинок).

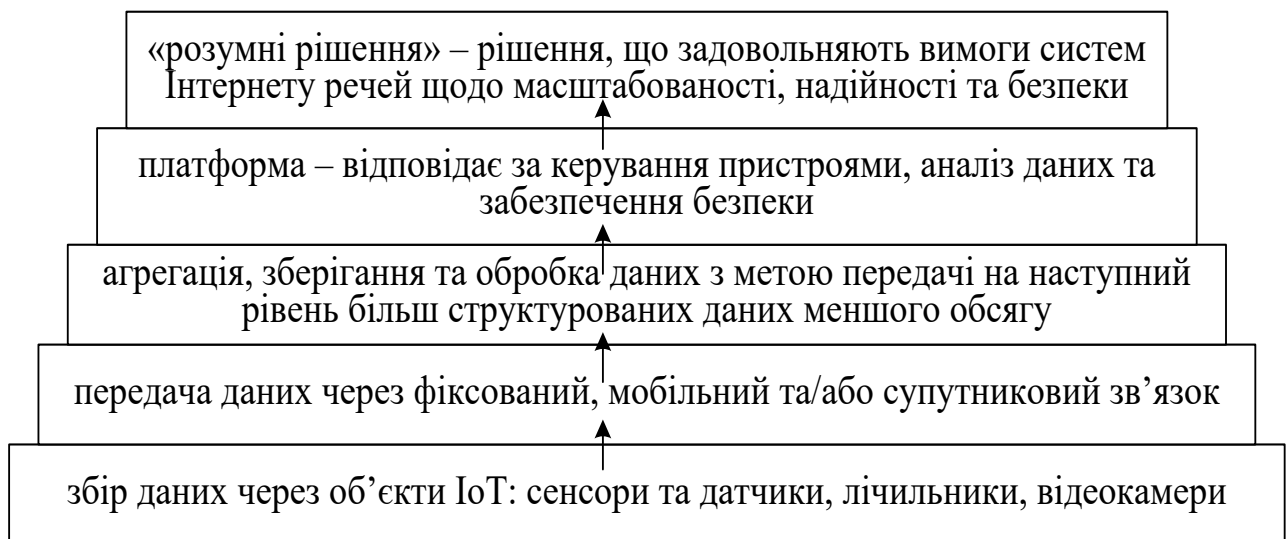


Рисунок 3.4 – Особливості використання інтернету речей

Зважаючи на це інтернет речей у сфері вантажних перевезень залізничним транспортом слід розглядати як мережу, що об'єднує в єдину систему фізичні пристрої та прилади, рухомий склад та локомотиви, елементи інфраструктури, окремі одиниці вантажів та інші об'єкти, оснащені електронікою, програмним забезпеченням та датчиками, які мають підключення по мережі, що дозволяє гармонійно поєднати об'єкти системи між собою та із зовнішнім середовищем через цифрову платформу для збору, передачі та аналізу інформації із застосуванням хмарних та туманних

обчислень для своєчасного прийняття поточних операційних та управлінських рішень користувачами мережі з метою покращення виконання бізнес-процесів системи, пов'язаних з вантажними перевезеннями залізничним транспортом.

З огляду на суттєві перспективи використання технологій інтернету речей у транспортно-логістичній сфері слід ідентифікувати етапи ефективного впровадження даних технологій для покращення основних бізнес-процесів, пов'язаних із здійсненням вантажних перевезень підприємствами залізничного транспорту (рисунок 3.5):

- на першому етапі – сформувати кросфункціональну проектну команду;
- на другому – проаналізувати технології IoT;
- на третьому – дослідити фактори макро- та мікросередовища;
- на четвертому – визначити функціональні напрями впровадження IoT;
- на п'ятому – розробити збалансовану систему показників;
- на шостому – визначити кінцеву конфігурацію системи IoT та планування ресурсів;
- на сьомому – запуск пілотного проекту та моніторинг ефективності його реалізації.

Отже безпосередньо до впровадження IoT необхідно створити кросфункціональну проектну команду, яка займатиметься збором даних про IoT, оцінкою доступних технологій та обладнання, оцінкою необхідних для проекту фінансових, людських та матеріальних ресурсів, складанням плану з впровадження IoT. Дана проектна команда працюватиме над наступними етапами впровадження IoT, при цьому склад учасників змінюватиметься залежно від етапу. Виходячи з особливостей впровадження такого роду технологій і враховуючи специфіку діяльності акціонерного товариства проектна команда може складатися з безпосередньо менеджера проекту, представника департаменту інвестиційної політики, фахівців з фінансового планування та економічного аналізу, представника IT-відділу, системного інтегратора, ризик-менеджер, представники напряму вантажоперевезень, клієнти. Коли проект перейде від стадії вивчення та схвалення на стадію

реалізації, до проєктної групи на постійній основі також увійдуть: інженери IoT-систем, провайдери мережевого сервісу, виробники пристроїв IoT, фахівець з кібер-безпеки, розробник програмного забезпечення та IoT-додатків, фахівець з управління великими даними, фахівець з машинного навчання тощо. Зважаючи на потребу збереження корпоративної таємниці та конфіденційності інформації це можуть бути працівники акціонерного товариства.

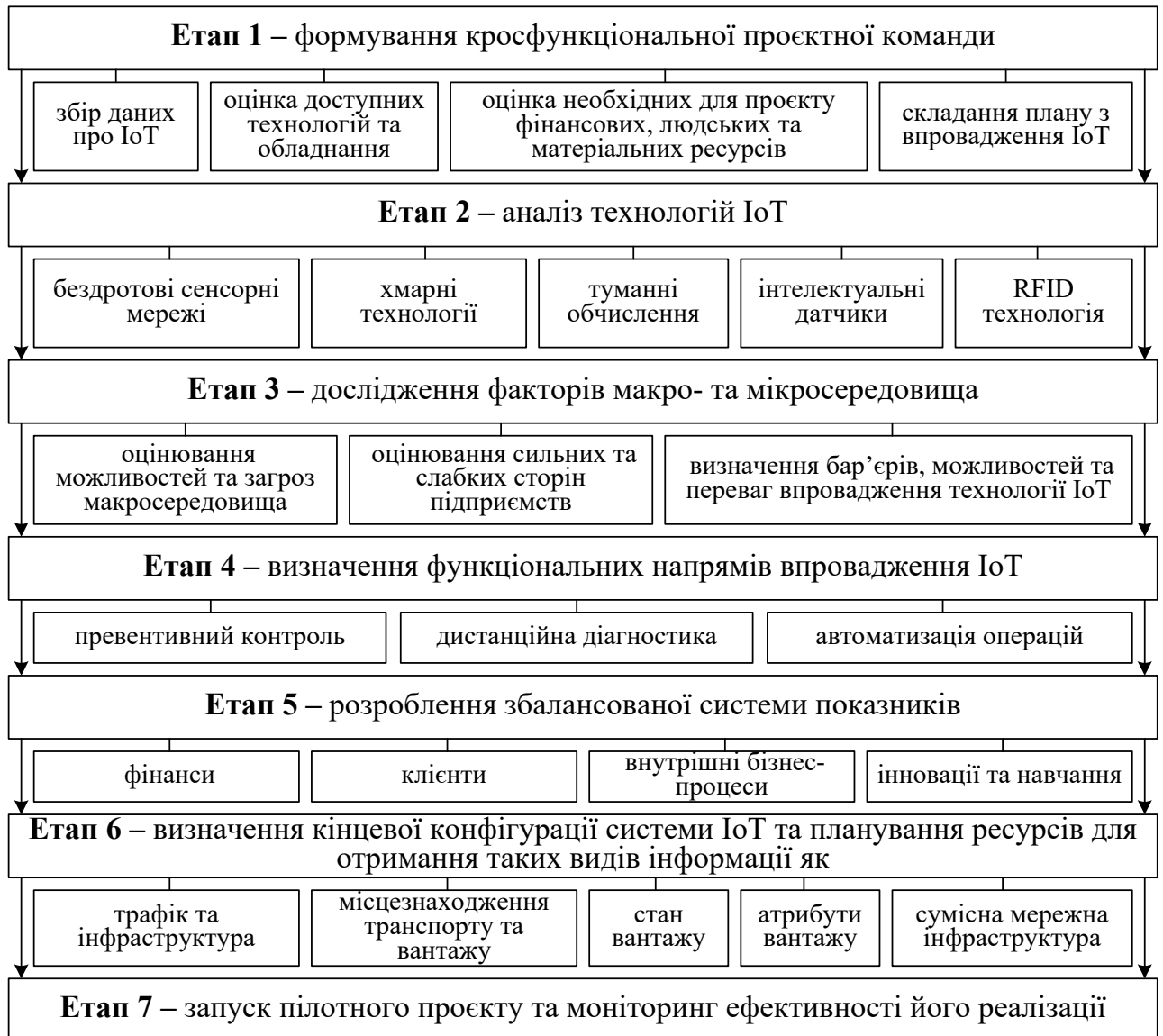


Рисунок 3.5 – Етапи впровадження IoT-технологій на підприємствах залізничного транспорту у сфері вантажних перевезень

Безпосередньо IoT фахівці повинні мати відповідні компетенції для розробки, обслуговування та роботи з сенсорами, датчиками та IoT-

обладнанням, мережами передачі даних (фіксованим, мобільним та супутниковим зв'язком), серверами, «хмарними сховищами», базами даних та програмним забезпеченням для агрегації, зберігання та обробки даних, керуючої платформою, що включає машинне навчання, аналіз великих даних, штучний інтелект, «розумними рішеннями», що включають розроблення кінцевого рішення. Таким чином, фахівець IoT повинен мати достатні знання та досвід у таких галузях: веб-програмування, автоматичні системи управління, фізика (особливо електроніка та механіка), вища математика та системна інженерія. Фахівці IoT повинні вміти виконувати такі професійні завдання:

1) комплектація, монтаж, локальне та мережеве підключення елементів системи IoT; встановлення та підключення датчиків; локальне програмування та мережеве підключення обладнання; забезпечення мережевої взаємодії керуючої платформи, датчиків та обладнання;

2) програмування основного функціоналу системи IoT з урахуванням технічних вимог, налаштування функціоналу «хмарних» додатків для збору, обробки та аналізу даних; програмування функцій дистанційного керування через цифрову платформу; програмування системи IoT на автоматичну роботу у рамках поставленого завдання; моніторинг і виправлення відхилень у роботі системи IoT від наданого технічного завдання;

3) створення веб-додатків; застосування вбудованих систем веб-розробки; створення веб-сторінки; тестування веб-додатків; забезпечення інформаційного обміну між програмами; підключення програмного забезпечення та сервісів до існуючих джерел даних (GPS-карт, платіжних систем);

4) розробка програм IoT; застосовування вбудованих систем веб-розробки в IoT-додатках; налаштування обміну даними між об'єктами IoT та додатками; застосовувати знання щодо аналізу великих даних; використання навичок в галузі машинного навчання; налагодження відхилень в IoT-додатках; використання аналітичних послуг типу Google Analytics тощо.

При виконанні другого етапу слід приймати до уваги, що узагальнена еталонна модель інтернету речей складається з таких ключових елементів як:

фізичні активи та пристрої; зв'язок; «туманні» обчислення; накопичення даних; абстракція даних; додатки; взаємодія та процеси. Зокрема фізичні активи та пристрої складається з «розумних» речей, оснащених сенсорами, та сенсорних мереж, що з'єднують фізичний та цифровий світи та збирають дані в реальному часі (від відеокамери до навантажувача). У вантажоперевезеннях до фізичних активів належать елементи залізничної інфраструктури, оснащені датчиками (залізнична мережа, станції, вокзали, склади, рухомий склад, вантажі тощо).

Налагоджений та якісний зв'язок, у свою чергу, забезпечує своєчасний надійний інформаційний обмін і складається з шлюзів і мереж, які служать «транспорт» великих обсягів даних, отриманих сенсорами та іншими пристроями. Для зчитування даних і коректної роботи більшості сенсорів потрібне підключення до агрегатора сенсорів - шлюзу - через локальну або персональну мережу. Інші сенсори підключаються до серверів і програм без агрегатора, використовуючи глобальні бездротові мережі WAN (GSM, GPRS, LTE). Це дозволяє різним користувачам одночасно використовувати ресурси в одній мережі, дотримуючись вимог конфіденційності, безпеки і продуктивності. У вантажоперевезеннях до рівня зв'язку слід віднести і мобільний зв'язок (3G, 4G, 5G) та супутниковий зв'язок для своєчасної передачі інформації в місцях із слабким покриттям мобільного зв'язку.

Головною функцією туманних обчислень є трансформація та підготовка колосальних обсягів даних до обробки вищого рівня та зберігання – за рахунок таких операцій: оцінка відповідності даних переходу на наступний рівень; переформатування даних для подальшої обробки; розшифровка даних виходячи з контексту; підсумовування даних для зниження навантаження на передачу та обробку даних; сортування даних. Ці операції виконує інтерпретатор даних.

На рівні накопичення даних програмне забезпечення визначає, які дані повинні зберігатися на постійній основі на сервері або бути видалені після короткострокового використання, чи потрібно зберігати ці дані в реляційній базі даних, файловій системі чи системі великих даних, чи потрібно комбінувати дані з тими, які надійшли раніше. Після проходження цього рівня

змінюється стан даних і середовища: дані переходять у статичний стан, орієнтація системи переходить до заснованої на запитах тощо.

Зважаючи на великий обсяг даних, необхідність поділу потоків обробки даних та потоків передачі даних у сховища, географічної віддаленості пристроїв та централізованої обробки даних виникає потреба в абстракції даних, що забезпечує подальшу обробку даних до використання додатками: фільтрація, комбінування та форматування для подальшого розпізнавання додатками. У вантажоперевезеннях залізничного транспорту до рівня абстракції даних можна віднести будь-які програмні продукти, засновані на PaaS (Platform as a Service) та SaaS (Software as a Service) технологіях.

У свою чергу, програми можуть відповідати за автоматизацію технологічних та бізнес-процесів у рамках IoT через набір інформаційних послуг: OSS/BBS (Operation Support System/Business Support System) для підтримки операційної діяльності (управління пристроями та налаштуваннями, продуктивністю, безпекою) та бізнес діяльності (звітність); обробку інформації (статистична аналітика, аналіз даних та тексту, термінова та відкладена аналітика, прогнози); зберігання та забезпечення безпеки даних; управління бізнес-правилами (BRM: визначення, моделювання, імітація та виконання правил); управління бізнес-процесами (BPM: моделювання, імітація та виконання процесів). У вантажоперевезеннях до рівня додатків необхідно віднести складні програмні рішення для внутрішнього користування саме акціонерним товариством та спрощені мобільні додатки для клієнтів.

Інформація, зібрана та оброблена на попередніх рівнях, збирається не тільки для машинного аналізу, але й для проміжної участі людей з метою ухвалення тих чи інших управлінських рішень. На цьому рівні відбувається взаємодія всіх зацікавлених сторін системи IoT. У вантажоперевезеннях на рівні співробітництва та процесів відбувається інтерпретація співробітниками компанії та її клієнтами отриманої з додатків інформації. Наприклад, клієнт, дізнавшись, що його вантаж доставлений, вибирає опцію доставки «до дверей».

При цьому вкрай важливим елементом моделі інтернету речей є керуюча

цифрова платформа. Керуюча платформа – розташоване на хмарі програмне забезпечення, що інтегрує дані з усіх підключених до нього серверів, засноване на штучному інтелекті, машинному навчанні та забезпечує безпеку даних, основна функція якого полягає у зберіганні, аналізі та інтерпретації отриманих даних з метою прийняття управлінських рішень машиною або людиною.

Щодо безпосередньо технологій, необхідних для впровадження IoT, то до них відносяться бездротові сенсорні мережі, хмарні технології, туманні обчислення, інтелектуальні датчики, RFID технологія (рисунк 3.6).



Рисунок 3.6 – Технології інтернету речей, необхідні для впровадження на підприємствах залізничного транспорту

Бездротові сенсорні мережі (WSN) – розподілена мережа, що складається з великої кількості датчиків та пристроїв, з’єднаних між собою за допомогою радіоканалу, де дані передаються шляхом ретрансляції від одного вузла до іншого. Основними перевагами та відмінностями від власне провідних мереж є самоорганізація (здатність елементів одного рівня впорядковуватися в систему без зовнішнього впливу з появою одиниці наступного якісного рівня: наприклад, сенсори самостійно об’єднуються у мережу), стійкість до виходу з

ладу окремих вузлів (якщо один з вузлів вийшов з ладу, головний приймач мережі знайде обхідний маршрут через інший вузол), низьке енергоспоживання та великі площі покриття тощо.

Хмарні технології – засіб забезпечення мережного доступу користувачів до обчислювальних ресурсів (мереж передачі або пристроїв зберігання даних, серверів, додатків і сервісів) для зберігання та обробки інформації. Хмарний сервіс складається з фізичної інфраструктури – серверів та жорстких дисків, платформи – де власне користувачам надаються інструменти для роботи з даними, та програмне забезпечення – яке дозволяє працювати з даними.

Туманні обчислення – допоміжна до хмарних рішень технологія, що дозволяє тимчасово зберігати дані, аналізувати їх та приймати рішення «на місці», використовуючи ресурси пристроїв, що працюють «на землі» (комп'ютерів, мобільних телефонів, побутових приладів, дронів, відеокамер), а не надсилати колосальні обсяги «сирих» даних на центральні вузли мережі в хмару. Без них ефективне функціонування IoT неможливо.

Інтелектуальні датчики – датчики, здатні за зовнішніми сигналами застосовувати певні алгоритми роботи та параметри і мають функцію метрологічного самоконтролю, у т. ч. здатні самовідновлюватися та самонавчатися. При цьому дані датчики через мережевий інтерфейс включаються до мережі, що дозволяє віддалено налаштовувати датчик, змінювати режим його роботи, проводити діагностику, збирати дані.

Технологія RFID (Radio Frequency Identification) – технологія автоматичної ідентифікації об'єктів, що полягає в зчитуванні радіосигналів або запису даних, що зберігаються в транспондерах (RFID-мітках), на кожному етапі ланцюжка поставок, знижуючи вплив людського чинника, часові витрати, покращуючи надійність процесів і знижуючи ймовірність помилок.

У складській логістиці RFID дозволяє вирішувати такі завдання у межах автоматизації: приймання (проводиться автоматичне порівняння товару, що надійшов з накладними під час розвантаження); відвантаження (контроль комплектації вантажу без відкриття упаковки, перевірка адреси доставки в

момент завантаження транспортного засобу); інвентаризація (скорочення часу інвентаризації в 10 разів за рахунок автоматизації цієї операції); пошук (визначення місцезнаходження об'єкта за рахунок встановлених датчиків); контроль переміщень на території складу (локалізація працівників, автотранспорту, транспортних засобів) та ін. RFID активно впроваджується у залізничній галузі для моніторингу локомотивів, пасажирських та вантажних вагонів та їх частин (наприклад, колісних пар). Дуже важливою перевагою є використання RFID для технічного обслуговування, ремонту та експлуатації.

Наступний етап – аналіз факторів макро- та мікросередовища. На цьому етапі необхідно, по-перше, виявити та оцінити вплив факторів зовнішнього середовища, пов'язаних з особливостями функціонування залізничної галузі та характеристиками країни, з метою оцінки їх значущості при впровадженні інтернету речей та визначення відповідних бар'єрів (загроз) та стимулів (можливостей) його застосування, і, по-друге, необхідно виявити сильні та слабкі сторони, можливості та загрози акціонерного товариства, що впливають або залежать від впровадження інтернету речей.

Незважаючи на те, що розвиток IoT створює низку можливостей для інноваційного прогресу в залізничній галузі, на сьогодні існують значні обмеження для впровадження інтернету речей на підприємствах залізничного транспорту: застаріла інфраструктура, експлуатаційна несумісність, високі початкові інвестиції, застарілі системи комунікації, повільна автоматизація процесів, складність інтеграції у вже існуючі системи та загроза кібер-безпеці. Обмежують впровадження технології інтернету речей і відсутність необхідних знань і навичок у співробітників, недостатній обсяг знань та прихильності до нової політики у топ-менеджменту, відносно високі для компанії інвестиції в IoT інфраструктуру, слабка поінформованість про переваги покращених товарів та послуг, регламенти та нормативи (наприклад, про конфіденційність даних).

Оснащення всіх об'єктів системи IoT датчиками, сенсорами, мітками та іншим обладнанням, що збирає інформацію про безліч факторів (геолокацію, температуру, тиск, швидкість, рівень готовності тощо) генерує величезні обсяги

інформації, яку потрібно зберігати, обробляти для подальшого корисного використання та забезпечувати її безпеку. Інтернет речей істотно впливає на три параметри Big Data (BD) – обсяг, швидкість і різноманітність, які стають ключовими напрямками в управлінні BD в рамках IoT. У свою чергу, зазначені параметри визначають такий критерій ефективності використання даних – час очікування. Так, дані передаються в режимі реального часу, але через їх гігантський обсяг виникає питання, наскільки реально їх миттєво обробити, до того моменту, поки дані стануть застарілими. Виділяються три причини збільшення час очікування: затримка даних – час, необхідний на збір даних; затримка аналізу – час, необхідний на оцінку даних та їх перетворення на інформацію до вжиття заходів; затримка реакції – час, необхідний на безпосередньо реалізацію таких заходів. Для IoT найбільш істотною виявляється затримка у вжитті заходів чи наданні зворотної відповіді, оскільки дані усередині системи збираються не просто для статистики, а передаються від одного об'єкта системи до іншого, часто сигналізуючи про відхилення, ліквідація яких потребує миттєвої реакції і застосування відповідних заходів.

Незважаючи на існуючі бар'єри, впровадження елементів IoT набуло широко поширення у світовій залізничній галузі. Це пов'язано з тим, що технології передачі даних стають швидшими, безпечнішими, дешевшими; датчики та трансивери – меншими у розмірі, доступніше за ціною, споживають менше енергії; батареї довше тримають заряд, дозволяючи справлятися з проблемою неможливості їхньої постійної підзарядки; розвиваються хмарні послуги, що дозволяють зберігати колосальні обсяги даних та керувати великими даними. Крім того, прогнозується, що вартість технічного обслуговування та ремонту збільшуватиметься через знос існуючої залізничної інфраструктури та збільшення пасажиропотоку та вантажоперевезень, що вже сьогодні викликає необхідність моніторингу комплексних експлуатаційно-ремонтних робіт безлічі різноманітних елементів залізничної інфраструктури. Так, наприклад, датчики передають дані про локацію складу, його швидкість, масу, погодні умови, вібрації залізничного полотна, що дозволить адаптувати

вимоги до експлуатації та ремонту складу та його компонентів та встановлювати відповідні швидкісні обмеження.

Для оцінювання доцільності впровадження IoT, можна розрахувати, яку частку в структурі витрат на підтримку інфраструктури в робочому стані займають людські ресурси (моніторинг стану інфраструктури вручну, що при впровадженні IoT можна буде автоматизувати), яку – власне ремонт. Це дозволить оцінити, наскільки неефективно використовуються ресурси в компанії. Згідно з дослідженням впровадження однієї тільки RFID-технології в логістичних і транспортних компаніях, у середньому дозволило досягти таких переваг: тимчасові витрати, фізичні та людські ресурси на вантажно-розвантажувальні роботи були знижені на 13 %; адміністративні накладні витрати при надходженні вантажів було зменшено на 70 %, а зниження тимчасових витрат під час надходження вантажів досягли 90 %; знизилася кількість аварій на 55 %, а вартість претензій і позовів скоротилася на 30 %.

Загалом слід виділити такі ключові передумови для впровадження технологій інтернету речей (рисунок 3.7).

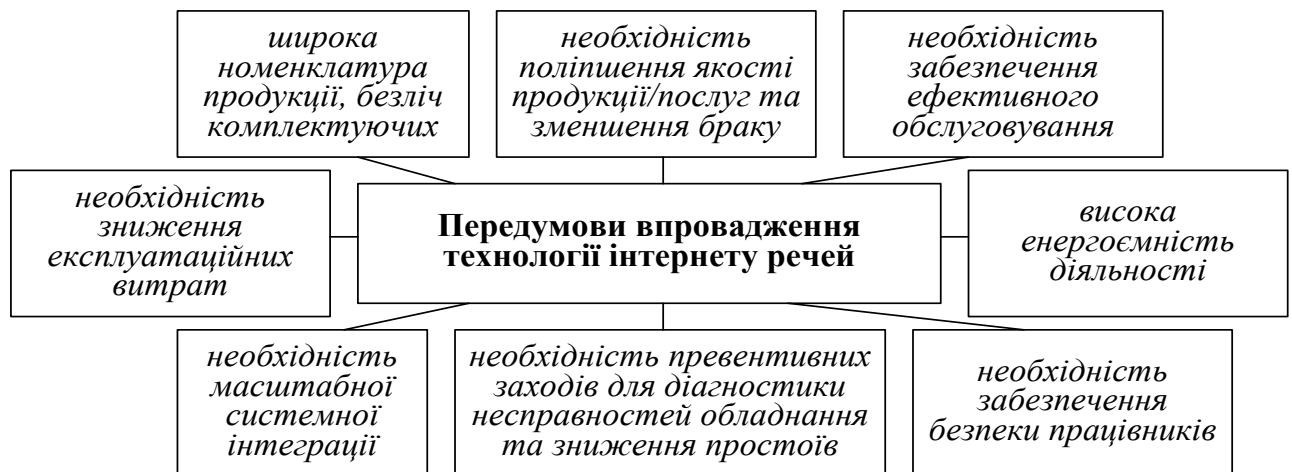


Рисунок 3.7 – Передумови впровадження технологій інтернету речей на підприємствах залізничного транспорту

Впровадження технологій інтернету речей надасть суттєві інформаційні, технологічні, операційні та економічні переваги для підприємств залізничного транспорту (рисунок 3.8).

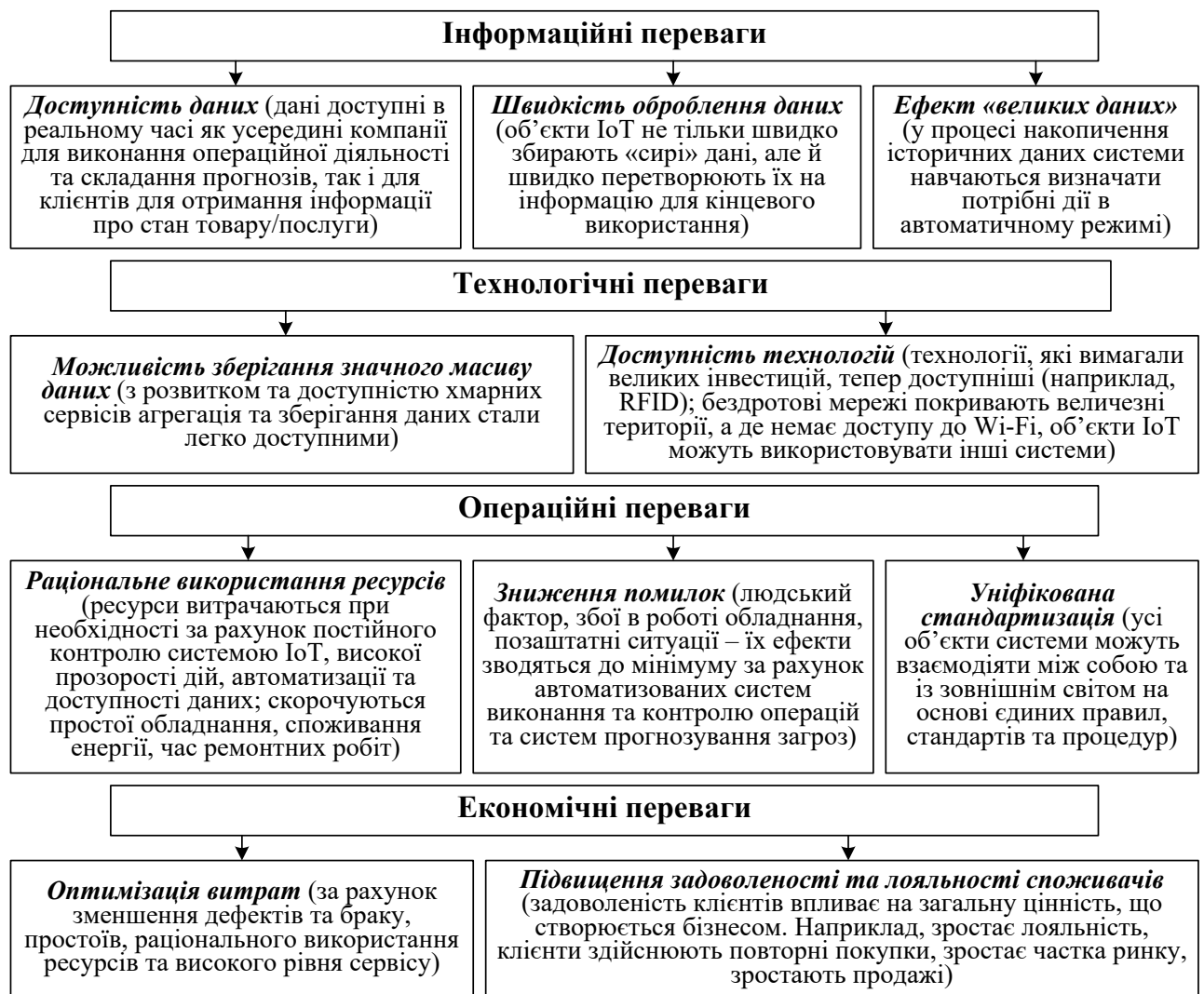


Рисунок 3.8 – Переваги впровадження технології інтернету речей на підприємствах залізничного транспорту

Зокрема серед інформаційних переваг слід виділити: доступність даних (дані доступні в реальному часі як усередині компанії для виконання операційної діяльності та складання прогнозів, так і для клієнтів для отримання інформації про стан товару/послуги); швидкість оброблення даних (об'єкти IoT не тільки швидко збирають «сирі» дані, але й швидко перетворюють їх на інформацію для кінцевого використання); ефект «великих даних» (у процесі накопичення історичних даних системи навчаються визначати потрібні дії в автоматичному режимі) тощо. Технологічними переваги є: можливість зберігання значного масиву даних (з розвитком та доступністю хмарних сервісів агрегація та зберігання даних стали легко доступними); доступність

технологій (технології, які вимагали великих інвестицій, тепер доступніші (наприклад, RFID); бездротові мережі покривають величезні території, а де немає доступу до Wi-Fi, об'єкти IoT можуть використовувати інші системи).

Операційні переваги полягають у такому: раціональне використання ресурсів (ресурси витрачаються при необхідності за рахунок постійного контролю системою IoT, високої прозорості дій, автоматизації та доступності даних; скорочуються простої обладнання, споживання енергії, час ремонтних робіт); зниження помилок (людський фактор, збої в роботі обладнання, позаштатні ситуації – їх ефекти зводяться до мінімуму за рахунок автоматизованих систем виконання та контролю операцій та систем прогнозування загроз); уніфікована стандартизація (усі об'єкти системи можуть взаємодіяти між собою та із зовнішнім світом на основі єдиних правил, стандартів та процедур) тощо.

Серед економічних переваг слід насамперед виділити: оптимізація витрат (за рахунок зменшення дефектів та браку, простоїв, раціонального використання ресурсів та високого рівня сервісу); підвищення задоволеності та лояльності споживачів (задоволеність клієнтів впливає на загальну цінність, що створюється бізнесом; наприклад, зростає лояльність, клієнти здійснюють повторні покупки, зростає частка ринку, зростають продажі) тощо.

Наступний четвертий етап – визначення функціональних напрямів впровадження IoT. Перш ніж визначити вказані напрями необхідно зрозуміти особливості взаємодії елементів системи IoT: інфраструктури, рухомого складу, обладнання, сенсорів та мереж. Розглянемо ключові системи комунікації, необхідні для створення при впровадженні IoT у залізничній галузі:

- система міжвагонної комунікації – при такій комунікації з'єднання найбільш ефективним є бездротова взаємодія, коли трансивери встановлюються в кожному вагоні і одночасно є точкою доступу до бездротової мережі для всіх елементів мережі всередині вагона;

- система внутрішньовагонної комунікації – така комунікація забезпечує керування такими системами як опалення, вентиляція та кондиціонування тощо;

- система станційної комунікації – передбачає бездротовий доступ до мережі в комерційних цілях для пасажирів і в експлуатаційних цілях для керування протипожежними системами, відеоспостереженням тощо;

- системи комунікації поїзд-інфраструктура та інфраструктура-інфраструктура полягає у двосторонній передачі даних між камерами або іншими об'єктами системи IoT та трансіверами, встановленими у вагонах, локомотивах, станціях, платформах, вздовж залізничних шляхів;

- комунікація сенсорів та бездротових мереж і відповідної фізичної інфраструктури.

Така система генерує значні обсяги інформації. Так, для отримання інформації про вантаж від клієнта для здійснення вантажоперевезення необхідні дані про кількість, модель, розміри, цінність вантажу, інформацію про відправника та одержувача. Для ідентифікації транспортного засобу збираються дані про його марку, реєстраційний номер. Для відстеження стану інфраструктури, її превентивного моніторингу щодо неполадок, своєчасного ремонту та усунення транспортних колапсів, завантаженості транспортного шляху, обмежень видимості/швидкості збирається інформація про трафік та інфраструктуру. Для трекінгу вантажу та транспортного засобу збирається вся інформація про зміну геолокації транспорту з вантажем, починаючи від зберігання на складі та первинного завантаження, закінчуючи основним часом у дорозі та доставкою до кінцевого пункту збирається інформація про місцезнаходження транспорту та вантажу. Для оцінки фізичного стану вантажу на предмет пошкоджень збирається інформація про вантаж, навколишню вологість, температуру, освітленість, тиск і порівнюється з нормативними показниками. Для моніторингу складу збирається інформація про вантажі на складі, вантажні та розвантажувальні операції (таблиця 3.1).

Залежно від цього можна виділити такі функціональні напрями впровадження IoT на підприємствах:

- 1) нормативний контроль – раціонально застосовувати у разі значної кількості стандартів, вимог і нормативів, високих витрат на їх моніторинг, і, як

наслідок, необхідності мінімізувати ці витрати;

2) превентивний контроль – дозволяє не тільки передавати інформацію про подію, що вже трапилася, але й прогнозувати можливі аварії або зниження ефективності. Так, реальні показники окремих об'єктів у мережі IoT порівнюються зі встановленими і, у разі відхилення, система посилає сигнал на пульт управління і запускає вбудовану діагностику;

Таблиця 3.1 – Типи інформації, що виникає під час управління вантажоперевезеннями залізничним транспортом

Типи інформації	Типи вхідних даних
Атрибути вантажу	Кількість, модель, клас, розмір, ціна, ID-номер, інформація про відправника, інформація про одержувача
Ідентифікація транспортного засобу	Тип та клас транспортного засобу, реєстраційний номер
Трафік та інфраструктура	Розташування доріг/шляхів, їх стан, наявність ремонтних робіт, тип транспортних засобів для використання на цих дорогах, обмеження та перешкоди, затори, аварії, стан мостів, шляхопроводів, тунелів, погодні умови
Місцезнаходження транспорту та вантажу	Геолокація вантажу в транспорті про навантаження вантажу, рух вантажу за маршрутом, прибуття вантажу, розвантаження, зупинки в дорозі, зміни виду транспорту, знаходження на складі, терміналах і портах
Стан вантажу	Фізичні атрибути вантажу та навколишнього середовища протягом транспортування та зберігання: температура, тиск, вологість, освітленість
Операції на складі та його стан	Кількість позицій на складі, замовлення клієнтів, час завантаження та розвантаження для різних типів замовлень, вміст різних складів та типи вантажів на кожному складі

3) дистанційна діагностика – датчики використовуються переважно для збору показників приладів, обладнання та середовища для складання прогнозів та коригування роботи обладнання, виходячи зі стану середовища;

4) контроль операцій – для зниження рівня втрат, підвищення ефективності роботи об'єктів, більшої прозорості та позбавлення від крадіжки датчики встановлюються по ходу «руху» всього ланцюжка операцій, коли продукт проходить від однієї ланки до іншої, в режимі онлайн надсилаючи інформацію про характеристики об'єкта спостереження та їх змін;

5) автоматизація операцій – застосовується для автоматизації операцій,

що часто повторюються, підвищення ефективності роботи, ступеня задоволеності клієнтів тощо.

Підприємствам залізничного транспорту слід використовувати гібридні функціональні напрями, що включають: превентивний контроль, оскільки рухомий склад та об'єкти інфраструктури часто виходять з ладу, що призводить до високих витрат на пошук та усунення як неполадок, так і їх наслідків, включаючи простой обладнання та інфраструктури, затримки виконання замовлень, відхилення від графіків; 2) дистанційна діагностика, оскільки наразі високу частку витрат за ремонт становить ручний моніторинг кожного об'єкта інфраструктури; 3) автоматизація операцій, яка необхідна для функціонування сервісу вантажних залізничних перевезень та взаємодії клієнт-компанія, що дозволяє в т.ч. у режимі реального часу відстежувати всі параметри вантажу.

Для узгодження інтересів усіх зацікавлених сторін, у т. ч. у процесі схвалення бюджету проєкту, необхідно визначити способи оцінки ефективності такого роду проєктних рішень, визначити їх цінність для бізнесу. Однак у випадку з Інтернетом речей адекватна оцінка ефекту впровадження технології можлива постфактум, наприклад, після часткового впровадження технології (пілотного проєкту). Збалансована система показників дозволить дати всебічну оцінку ефекту впровадження Інтернету речей з урахуванням чотирьох перспектив: фінансової, клієнтської, внутрішніх бізнес-процесів, інновацій та навчання. При цьому буде чіткий причинно-наслідковий зв'язок між стратегіями, КРІ та конкретними діями для досягнення цільових показників.

Перевагами збалансованої системи показників (ЗСП) є втілення стратегії в реальні заходи щодо її досягнення, формалізація стратегії за чотирма напрямками ЗСП, ефект синергії за рахунок участі у досягненні загальної мети всіх чотирьох напрямків, безперервне стратегічне управління в режимі реального часу через моніторинг індикаторів операційної діяльності кожного з фінансових та нефінансових показників, управління відхиленнями.

Розглянемо ключові показники, які дозволять оцінити ефективність заходів щодо впровадження технології інтернету речей (таблиця 3.2).

Таблиця 3.2 – Індикатори оцінювання ефективності впровадження технології інтернету речей на підприємствах залізничного транспорту

Характеристика заходу	Індикатори оцінювання	Результат
1	2	3
<i>Фінанси</i>		
1 Зниження повної собівартості та зростання виручки за рахунок розширення клієнтської бази.	Оцінювання динаміки чистого прибутку (тис. грн), ROS як співвідношення чистого прибутку до виручки (%).	Збільшення чистого прибутку та рентабельності вантажних перевезень.
2 Оптимізація витрат на моніторинг та усунення несправностей, тимчасових витрат на здійснення операцій.	Оцінювання динаміки повної собівартості (тис. грн).	Зниження повної собівартості вантажних перевезень.
3 Превентивний моніторинг та дистанційна діагностика обладнання, інфраструктури та рухомого складу. Автоматизація основних бізнес-процесів через платформу управління, що використовує хмарні технології, машинне навчання, штучний інтелект.	Оцінювання динаміки витрат на обслуговування інфраструктури та обладнання (тис. грн).	Зниження витрат на моніторинг та усунення несправностей.
<i>Клієнти</i>		
4 Автоматизація процесу укладання договору на вантажоперевезення та забезпечення повної інформаційної підтримки клієнта в режимі онлайн через впровадження IoT.	Розрахунок показників: CRR – коефіцієнт утримання клієнтів як співвідношення різниці клієнтів на кінець періоду та нових клієнтів за період до клієнтів на початок періоду (%); коефіцієнт відтоку клієнтів як співвідношення клієнтів, що відмовилися від користування послугами, до кількості клієнтів на кінець періоду (%); частка продажів постійним клієнтам як співвідношення виручки від постійних клієнтів до сумарного виторгу (%).	Розширення клієнтської бази, покращення клієнтського досвіду.
5 Забезпечення надання послуг вантажоперевезень точно у строк і без втрат за рахунок впровадження IoT.	Оцінювання динаміки кількості отриманих претензій, скарг (од.).	Зниження ступеня незадоволеності клієнтів.
6 Реалізація якісних змін у напрямі модернізації внутрішніх бізнес-процесів, інновацій та навчання за рахунок IoT.	Розрахунок коефіцієнту виконання замовлення точно в строк як співвідношення замовлень в строк до загальної кількості замовлень (%); середнього часу, який витрачається на оформлення одного замовлення (хв.).	Підвищення своєчасності та оперативності виконання замовлення.

Продовження таблиці 3.2

1	2	3
<i>Внутрішні бізнес-процеси</i>		
7 Використання IoT-технології для превентивного моніторингу та дистанційної діагностики обладнання, інфраструктури та рухомого складу. Автоматизація основних бізнес-процесів через платформу управління, що використовує хмарні технології, машинне навчання, штучний інтелект.	Оцінювання динаміки таких показників як загальна продуктивність даного типу обладнання або інфраструктури як добуток показників продуктивності, доступності та надійності (%). При цьому продуктивність слід розраховувати як добуток ідеального часу циклу, загального результату обладнання або інфраструктури за цикл, загального робочого часу (%), доступність як співвідношення реального часу доступності робочого обладнання або інфраструктури до планового часу доступності робочого обладнання або інфраструктури (%), надійність як співвідношення випадків роботи без поломок до всього випадків роботи обладнання (%).	Збільшення продуктивності, надійності та доступності обладнання та інфраструктури.
8 Навчання персоналу роботи з IoT технологіями. Автоматизація основних бізнес-процесів через платформу управління, що використовує хмарні технології, машинне навчання, штучний інтелект.	Оцінювання динаміки таких показників як час знаходження вагонів у терміналі (хв.), час очікування транспортного засобу в черзі на перевалку (хв.), середній час, який витрачається на моніторинг несправностей, (хв.), середній час, що витрачається на усунення несправностей (хв.).	Зменшення тимчасових витрат на виконання послуг залізничних вантажоперевезень та супутній моніторинг обладнання.
9 Використання IoT-технології для превентивного моніторингу та дистанційної діагностики обладнання, інфраструктури та рухомого складу.	Оцінювання динаміки таких показників: безпечність перевезень як співвідношення часу роботи обладнання чи інфраструктури без надзвичайних ситуацій до загального часу роботи обладнання чи інфраструктури (%), кількості аварій обладнання чи об'єктів інфраструктури (випадків).	Підвищення рівня безпеки залізничних вантажоперевезень.
10 Використання IoT-технології для превентивного моніторингу та дистанційної діагностики споживаної енергії.	Оцінювання динаміки показника енергоефективності як співвідношення обсягу спожитого виду енергії до вантажообігу (Дж./ткм).	Зменшення негативного впливу залізничних вантажоперевезень на довкілля.

Продовження таблиці 3.2

1	2	3
<i>Інновації та навчання</i>		
11. Створення IoT школи на базі корпоративного університету для «вирощування» власних кадрів та поточного навчання персоналу безпосередньо у сфері IoT.	Оцінювання динаміки таких показників: навчання персоналу роботі у форматі IoT як співвідношення кількості співробітників, атестованих до роботи з новим обладнанням та технологіями до загальної чисельності співробітників, допущених до навчання та атестації щодо роботи з новим обладнанням та технологіями (%); ефективність навчання персоналу як співвідношення кількості помилок у роботі з новим обладнанням та технологіями до загальної кількості випадків роботи з новим обладнанням та технологіями (%).	Високий рівень компетентності та професіоналізму в роботі з IoT технологіями та обладнанням, забезпечення безперервності підготовки кваліфікованих фахівців у сфері IoT.
12. Впровадження IoT-технології від рівня датчиків до додатків та цифрових систем, для підтримки процесів управління та основних бізнес-процесів при наданні послуг залізничних вантажоперевезень.	Оцінювання динаміки таких показників: ефективність інформації, що визначається на основі оцінки її об'єктивності, достовірності, повноти, своєчасності, ясності, цінності (на основі опитувань користувачів даної інформації).	Забезпечити ефективно інформаційне забезпечення процесів управління під час замовлення та здійснення вантажоперевезень.

На рисунку 3.9 представлено стратегічні цілі розвитку підприємств залізничного транспорту в рамках перелічених напрямів.

Наступний шостий етап – визначення кінцевої конфігурації системи IoT та планування ресурсів. По-перше, необхідно визначити тип приладів та датчиків, виходячи з класифікації інформації, яка буде ними збиратися для подальшої передачі, обробки та аналізу. Критеріями вибору датчиків можуть виступати такі: чутливість - мінімальне значення вхідної величини, що призводить до зміни вихідної величини; похибка вихідного сигналу – визначається для нормальних умов роботи, а зі змінами параметрів довкілля похибка збільшується; діапазон вимірювання – найбільші та найменші значення величин до визначення датчиком; автономність живлення – здатність самостійно, без підключення до мережі, підтримувати заряд.

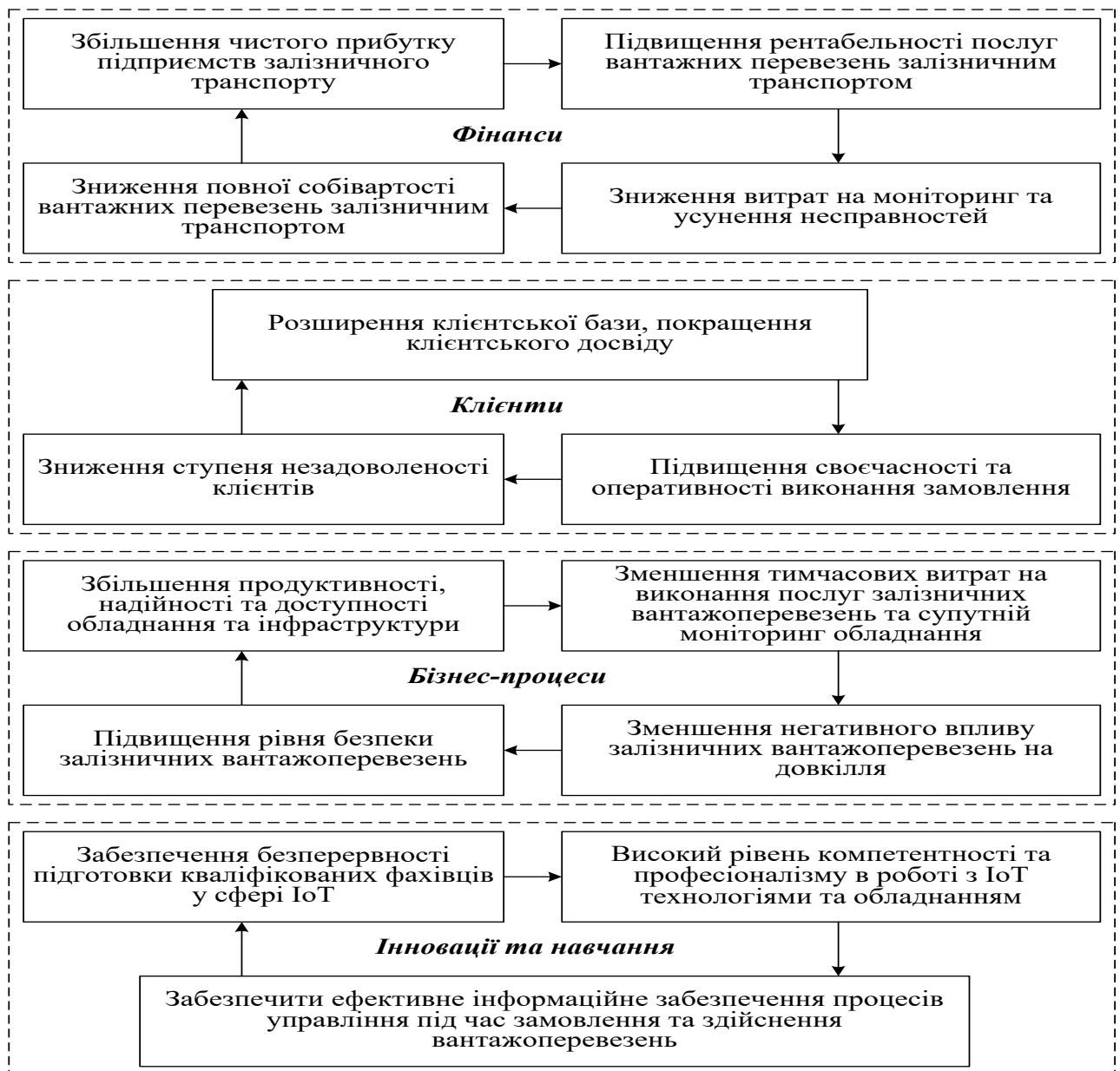


Рисунок 3.9 – Стратегічні цілі розвитку підприємств залізничного транспорту на основі технологій інтернету речей

Важливо також визначити і стандарти для RFID-міток та зчитувачів. Використовувати слід RFID-мітки пасивного типу, оскільки вони дозволяють зчитувати RFID-рідерами дані з поїзда, що рухається, на швидкості 200 км/год, і, на відміну від активних і напівактивних міток, підходять для моніторингу та обслуговування, оскільки не потребують енерговитратних батарей. Слід враховувати відстань від зчитувача до об'єкта, розташування міток на рухомому складі, уніфікацію стандарту розташування міток на рухомому складі

для зчитування даних з будь-яких вагонів, структуру RFID-мітки, яка повинна включати унікальний префікс компанії та номер RFID-мітки для ідентифікації.

При здійсненні вантажних перевезень акціонерним товариством інформацію можна класифікувати так: трафік та інфраструктура, місцезнаходження транспорту та вантажу, стан вантажу, операції на складі та його стан, атрибути вантажу, ідентифікація транспорту.

Трафік та інфраструктура. Дані про розташування автомобільних доріг та залізничних шляхів; наявність ремонтних робіт, заторів, аварій, обмежень та перешкод; стан інфраструктури: залізничних шляхів, мостів, шляхопроводів, станцій, тунелів; погодні умови. Для отримання інформації необхідні глобальна навігаційна супутникова система, що відображатиме об'єкти, оснащені датчиками, карти у режимі реального часу, показуючи і статичні об'єкти (інфраструктура), і динамічні (рухомий склад), камери відеоспостереження, що визначають наявність заторів, виявляють видимі несправності та сигналізують про погодні умови. Для визначення стану залізничних колій, їх зледеніння, контролю нагріву, визначення типу опадів, сили вітру використовуються: датчики контактної рейки; датчики температури повітря та відносної вологості; датчики швидкості, напрямку та поривів вітру; осадкомери, датчики температури рейки, детектори поточної погоди тощо.

Місцезнаходження транспорту та вантажу. Геолокація вантажу: у транспорті, під час завантаження, руху за маршрутом, прибуття, розвантаження, зупинки в дорозі, змінах виду транспорту, знаходженні на складі, терміналах і портах. Використовуються: RFID-мітки та сканери, системи навігації GPS тощо.

Стан вантажу. Відслідковування фізичних атрибутів вантажу та навколишнього середовища протягом транспортування та зберігання, операцій на складі, числа позицій на складі, замовлення клієнтів, час завантаження та розвантаження для різних типів замовлень, вміст різних складів та типи вантажів на кожному складі. Використовуються датчики температури, тиску, вологості, освітленості; RFID-мітки та сканери, камери відеоспостереження.

Атрибути вантажу. Кількість, модель, клас, розмір, ціна, ID-номер, інформація про відправника, інформація про одержувача, ідентифікація транспорту, тип та клас транспортного засобу, реєстраційний номер. У більшості випадків використовуються RFID-мітки та сканери.

Далі необхідно розробити мережну інфраструктуру, сумісну з існуючими ІТ-системами та бізнес-процесами; визначити елементи IoT системи, виходячи із потреб клієнтів та процесів компанії; розробити системи безпеки IoT-пристроїв та датчиків; спроектувати систему IoT, що масштабується для застосування у всій компанії; розробити методологію для інтеграції та управління пристроями IoT. У результаті необхідно застосувати методи управління ризиками, виходячи з обраної конфігурації, і створити систему моніторингу та підтримки функціонування IoT. Виходячи з кінцевої конфігурації IoT необхідно розрахувати площі та оцінити споживання електроенергії для розміщення пристроїв та обладнання, визначити ресурси для подальшої установки, оперування та підтримки системи IoT тощо.

Завершальний етап – запуск пілотного проєкту та моніторинг ефективності його реалізації, що передбачає тестування технології перед її повномасштабним використанням. З метою оцінки ефективності технології необхідно використовувати розроблену на п'ятому етапі збалансованої системи показників і здійснити їх порівняння до і після впровадження. Так, наприклад, замовлення вантажних перевезень клієнтом до впровадження Інтернету речей виглядає так: вхідний потік (від клієнта до компанії (клієнт звернувся за інформацією про послуги) і від компанії до клієнта (пропонує свої послуги)); інформація про вантаж (розмір, маса, особливі властивості, тип вантажу, додаткові умови (вимоги до перевезення), додаткові послуги (трекінг вантажу, доставка «до дверей»)), передача даних філіям та структурним підрозділам: узгодження розкладу інфраструктури та рухомого складу; розрахунок вартості послуги; передача інформації клієнту: вартість послуги; терміни; умови перевезення; формування пакета документів: договір із клієнтом; митні документи; інші дозволи та платіжні документи; інформаційна підтримка:

інформація на офіційному вебсайті або в мобільних додатках; підгін рухомого складу залежно від типу вантажу: навантаження; транспортування; розвантаження; доставка до кінцевого пункту. Виконання цих операцій вказує на значні втрати часу в процесі комунікації компанії з клієнтом.

Замовлення вантажоперевезень клієнтом після впровадження Інтернету речей має наступний вигляд. Клієнт вносить інформацію про тип вантажу, адресу доставки, умови зберігання та транспортування вантажу до бази даних – профайл клієнта – через мобільний додаток або веб-сайт. Там же клієнт обирає зі списку запропонованих онлайн та фізичних послуг необхідний пакет. Керуюча платформа збирає інформацію про доступність інфраструктури, обладнання, рухомого складу та ціни з відповідних баз даних – онлайн послуг, фізичних послуг, філій тощо – і агрегує їх у профайлі клієнта як пропозицію послуги на певних умовах. Тобто замість тривалого циклу взаємодії клієнта з різними суб'єктами, обміну електронними листами та агрегації інформації від кожного суб'єкту окремо, управляюча платформа автоматизує дані бізнес-процеси. Далі платформою формується пакет документів до підписання клієнтом і компанією, який також доступний у профайлі клієнта. Далі платформа підвантажує інформацію про статус замовлення вантажоперевезень у профайл клієнта в залежності від обраного ним пакета. До нього можуть входити дані про: місцезнаходження транспорту та вантажу, стан вантажу, атрибути вантажу, ідентифікацію транспорту, документи до заповнення, суму до оплати. Інформація збирається із баз даних – онлайн послуг, фізичних послуг, філій та структурних підрозділів, IoT датчиків.

Висновки до розділу 3

Досліджено бізнес-середовище функціонування підприємств залізничного транспорту і виявлено пріоритетні трансформації, характерні на сьогоднішній

день для діяльності підприємств залізничного транспорту, серед яких: організаційно-структурні трансформації, трансформація організаційно-правової форми діяльності, трансформація бізнес-середовища, цифрові трансформації, трансформація бізнес-моделі та бізнес-процесів, комунікаційні трансформації. Зважаючи на визначальний вплив цифровізації на трансформацію бізнес-середовища функціонування підприємств залізничного транспорту, бізнес-моделі та бізнес-процесів їх розвитку доведено доцільність дослідження ключових напрямів впровадження цифрових інновацій у залізничній галузі і формування практичних дієвих пропозицій щодо забезпечення ефективної реалізації цифрових рішень підприємствами залізничного транспорту.

Розкрито ключові напрями реалізації цифрових трансформацій на підприємствах залізничного транспорту: покращення безпеки залізничного транспорту, впровадження єдиних стандартів управління рухом поїздів, удосконалення процесів управління експлуатаційною діяльністю підприємств залізничного транспорту, розбудова цифрової інфраструктури їх розвитку, удосконалення процесів діагностики технічного стану рухомого складу, застосування цифрових технологій управління персоналом на підприємствах галузі, розширення переліку цифрових сервісів для пасажирів, удосконалення операційних процесів управління підприємств залізничного транспорту, покращення процесів взаємодії підприємств галузі з клієнтами у сфері вантажних перевезень, застосування цифрових технологій розроблення та реалізації інвестиційних проєктів на підприємствах залізничного транспорту, впровадження енергоефективних і ресурсозберігаючих технологій, реалізація екологоорієнтованих цифрових технологій на підприємствах залізничного транспорту. Відзначено, що детальнішого вивчення потребують цифрові рішення, які базуються на технології інтернету речей, з точки зору оцінки потенціалу їх використання на підприємствах залізничного транспорту.

Досліджено сутність поняття технології інтернету речей, особливості та приклади її використання в різних галузях економічної діяльності, переваги використання на підприємствах, зокрема транспортно-логістичної сфери.

Розкрито етапи впровадження IoT-технологій на підприємствах залізничного транспорту у сфері вантажних перевезень, що включають: етап 1 – формування кросфункціональної проєктної команди; етап 2 – аналіз технологій IoT; етап 3 – дослідження факторів макро- та мікросередовища; етап 4 – визначення функціональних напрямів впровадження IoT; етап 5 – розроблення збалансованої системи показників; етап 6 – визначення кінцевої конфігурації системи IoT і планування ресурсів для отримання визначених видів інформації; етап 7 – запуск пілотного проєкту та моніторинг ефективності його реалізації.

Визначено технології інтернету речей, необхідні для впровадження на підприємствах залізничного транспорту, серед яких бездротові сенсорні мережі, хмарні технології, туманні обчислення, інтелектуальні датчики, RFID технологія. Розкрито передумови впровадження технології інтернету речей і переваги її застосування на підприємствах залізничного транспорту. Встановлено індикатори оцінювання ефективності впровадження технології інтернету речей на підприємствах залізничного транспорту в розрізі таких напрямів як фінанси, клієнти, внутрішні бізнес-процеси, інновації та навчання. Розкрито стратегічні цілі розвитку підприємств залізничного транспорту на основі технологій інтернету речей. Доведено доцільність впровадження технології інтернету речей з точки зору нівелювання часових втрат, оптимізації фінансових, техніко-технологічних, кадрових та іншого роду ресурсів. Розглянуто приклад оптимізації витрат у процесі виконання замовлення вантажних перевезень клієнтом підприємствами залізничного транспорту.

Висновки

Досліджено сформовані на сьогодні підходи до визначення змісту поняття «економічна безпека підприємства», їх особливості, переваги та недоліки, і наведено систематизацію наукових поглядів на сутність даної категорії. Зважаючи на те, що об'єктом дослідження є процес забезпечення економічної безпеки підприємства залізничного транспорту, досліджено зміст вказаної економічної категорії. Зважаючи на незначну кількість підходів до розуміння змісту поняття економічної безпеки підприємств залізничного транспорту, вказано на недостатній рівень наукового опрацювання даної проблематики. Виявлено, що не знайшло належного врахування питання трансформаційних перетворень, які наразі відбуваються в залізничній галузі. Запропоновано економічну безпеку підприємств залізничного транспорту розглядати як здатність підприємств залізничної галузі забезпечувати сталий розвиток у короткостроковій та стратегічній перспективі в умовах наростання зовнішніх та внутрішніх загроз їх стабільному функціонуванню і активізації визначальних трансформаційних процесів у залізничній галузі. Зазначено, що особливістю даного підходу до розкриття змісту економічної безпеки є врахування пріоритетних трансформацій і забезпечення синергетичного ефекту при розробленні механізмів протидії негативному впливу трансформаційних процесів з урахуванням специфіки залізничної галузі.

На основі вивчення наукових підходів до розуміння змісту наукової категорії «економічна безпека підприємства» встановлено, що на сьогодні склалася значна кількість наукових поглядів як на трактування сутності даного поняття, так і на визначення ключових складових економічної безпеки підприємства. Досліджено основні підходи до ідентифікації та систематизації складових економічної безпеки підприємств, у т.ч. і залізничного транспорту. Виявлено, що більшість вчених дотримуються функціонального підходу до структуризації складових економічної безпеки підприємств, у тому числі і

залізничної галузі. Сформовано компетентнісний підхід до структуризації складових забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту, що враховує трансформаційні зміни у галузі і розкриває компетенції, необхідні для забезпечення сталого господарювання підприємств залізничного транспорту в умовах посилення невизначеності середовища їх функціонування.

Забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту потребує застосування сучасного інструментарію нейтралізації можливих внутрішніх та зовнішніх загроз їх стабільному функціонуванню. З огляду на це розглянуто підходи, методи та механізми, запропоновані вченими для своєчасної адаптації системи економічної безпеки підприємств до трансформаційних умов бізнес-середовища їх функціонування. Опрацювання підходів вчених до визначення дієвих засобів, методів, важелів та інструментів управління економічною безпекою підприємства і дослідження наукових пропозицій щодо формування системи забезпечення економічної безпеки суб'єктів господарювання дозволило встановити, що остання має володіти високим рівнем адаптивності до виникнення можливих загроз функціонуванню підприємств. Розроблено адаптивну систему забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту, що розкриває мету, завдання, етапи формування, інструменти та можливості системи забезпечення економічної безпеки підприємств галузі. Зокрема метою формування адаптивної системи забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту визначено забезпечення сталого розвитку підприємств залізничного транспорту за рахунок адаптації до трансформаційних процесів бізнес-середовища їх функціонування. Серед завдань забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту визначено: забезпечення реалізації бізнес-інтересів; ефективне використання корпоративних ресурсів; забезпечення фінансової стійкості та незалежності; забезпечення формування та реалізації конкурентних переваг; забезпечення цифрової та інформаційної стійкості.

У другому розділі роботи проведено ґрунтовний аналіз діяльності

АТ «Укрзалізниця», зокрема динаміки обсягових та якісних показників роботи підприємства, стану та ефективності використання його основних фондів, динаміки середньооблікової чисельності працівників, фонду оплати праці, операційних витрат і фінансових результатів діяльності підприємства.

Досліджено бізнес-середовище функціонування підприємств залізничного транспорту і виявлено пріоритетні трансформації, характерні на сьогоднішній день для діяльності підприємств залізничного транспорту, серед яких: організаційно-структурні трансформації, трансформація організаційно-правової форми діяльності, трансформація бізнес-середовища, цифрові трансформації, трансформація бізнес-моделі та бізнес-процесів, комунікаційні трансформації. Зважаючи на визначальний вплив цифровізації на трансформацію бізнес-середовища функціонування підприємств залізничного транспорту, бізнес-моделі та бізнес-процесів їх розвитку доведено доцільність дослідження ключових напрямів впровадження цифрових інновацій у залізничній галузі і формування практичних дієвих пропозицій щодо забезпечення ефективної реалізації цифрових рішень підприємствами залізничного транспорту.

Розкрито ключові напрями реалізації цифрових трансформацій на підприємствах залізничного транспорту. Відзначено, що детальнішого вивчення потребують цифрові рішення, які базуються на технології інтернету речей, з точки зору оцінки потенціалу їх використання на підприємствах залізничного транспорту. Досліджено сутність поняття технології інтернету речей, особливості та приклади її використання в різних галузях економічної діяльності, переваги використання на підприємствах, зокрема транспортно-логістичної сфери. Розкрито етапи впровадження IoT-технологій на підприємствах залізничного транспорту у сфері вантажних перевезень, що включають: формування кросфункціональної проєктної команди; аналіз технологій IoT; дослідження факторів макро- та мікросередовища; визначення функціональних напрямів впровадження IoT; розроблення збалансованої системи показників; визначення кінцевої конфігурації системи IoT і планування ресурсів для отримання визначених видів інформації; запуск пілотного проєкту

та моніторинг ефективності його реалізації.

Визначено технології інтернету речей, необхідні для впровадження на підприємствах залізничного транспорту, серед яких бездротові сенсорні мережі, хмарні технології, туманні обчислення, інтелектуальні датчики, RFID технологія. Розкрито передумови впровадження технології інтернету речей і переваги її застосування на підприємствах залізничного транспорту. Встановлено індикатори оцінювання ефективності впровадження технології інтернету речей на підприємствах залізничного транспорту в розрізі таких напрямів як фінанси, клієнти, внутрішні бізнес-процеси, інновації та навчання. Розкрито стратегічні цілі розвитку підприємств залізничного транспорту на основі технологій інтернету речей. Доведено доцільність впровадження технології інтернету речей з точки зору нівелювання часових втрат, оптимізації фінансових, техніко-технологічних, кадрових та іншого роду ресурсів. Розглянуто приклад оптимізації витрат у процесі виконання замовлення вантажних перевезень клієнтом підприємствами залізничного транспорту.

Список використаних джерел

- 1 Дикань В. Л. Економічна безпека підприємства [Текст]: навч. посібник / В. Л. Дикань, І. В. Воловельська, О. В. Маковоз. – Харків: УкрДАЗТ, 2011. – 266 с.
- 2 Фень К. С. Формування і зміцнення економічної безпеки підприємств харчової промисловості [Текст]: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04 / К. С. Фень // Подільський державний аграрно-технічний університет. – Кам'янець-Подільський, 2018. – 273 с.
- 3 Плєтнікова І. Л. Визначення рівня і забезпечення економічної безпеки залізниці [Текст]: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.07.04 / І. Л. Плєтнікова. – Харків, 2001. – 15 с.
- 4 Мішин О. Ю. Сутність поняття «економічна безпека підприємства» [Текст] / О. Ю. Мішин, С. В. Мішина // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2012. – № 38. – С.86–92.
- 5 Шемаєва Л. Г. Економічна безпека підприємств у стратегічній взаємодії з суб'єктами зовнішнього середовища [Текст]: автореф. дис. ... д-ра. екон. наук / Л. Г. Шемаєва. – Київ, 2010. – 39 с.
- 6 Васильців Т. Г. Фінансово-економічна безпека підприємств України: стратегія та механізми забезпечення [Текст]: монографія / Т. Г. Васильців, В. І. Волошин, О. Р. Бойкевич; за ред. Т. Г. Васильціва. – Львів, 2012. – 386 с.
- 7 Дикий А. П. Організація бухгалтерського обліку як інструмент забезпечення економічної безпеки підприємства [Текст]: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.09 / А. П. Дикий. – Житомир, 2009. – 21 с.
- 8 Економічна безпека підприємств, організацій та установ [Текст]: навч. посіб. / В. Л. Ортинський, І. С. Керницький та ін. – Київ: Правова єдність, 2009. – 544 с.
- 9 Ковальчук А. М. Мотиваційне управління економічною безпекою підприємств [Текст]: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04 /

А. М. Ковальчук // Українська інженерно-педагогічна академія. – Харків, 2021. – 28 с.

10 Економічна безпека підприємства [Текст]: підручник / А. М. Дідик, О. Є. Кузьмін, В. Л. Ортинський, Г. В. Козаченко, Ю. С. Погорелов, О. В. Ілляшенко та ін.; за заг. ред. А. М. Дідика. – Львів: НУ «Львівська політехніка», ТзОВ «Видавнича група «Бухгалтери України», 2019. – 624 с.

11 Ткачук Г. О. Економічна безпека підприємств в умовах трансформаційних перетворень [Текст]: автореф. дис. ... д-ра екон. наук: 08.00.04 / Г. О. Ткачук // Одеська національна академія харчових технологій. – Одеса: ОНАХТ, 2020. – 40 с.

12 Шевченко І. Особливості формування економічної безпеки підприємства [Текст] / І. Шевченко // Наука молода. – 2010. – № 10. – С. 178–181.

13 Худолей Л. В. Інструменти забезпечення фінансово-економічної безпеки підприємств машинобудування [Текст]: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04 / Л. В. Худолей // Запорізький національний університет. – Запоріжжя, 2018. – 23 с.

14 Дубецька С. П. Економічна безпека підприємств України [Текст] / С. П. Дубецька // Недержавна система безпеки підприємництва як суб'єкт національної безпеки України: зб. матер. наук.-практ. конф. – Київ, 2003. – С. 146–172.

15 Єрмошенко М. М. Фінансова складова економічної безпеки: держава і підприємство [Текст]: монографія / М. М. Єрмошенко, К. С. Горячева. – К.: НАУ, 2010. – 232 с.

16 Козаченко Г. В. Економічна безпека підприємства: сутність та механізм забезпечення [Текст]: монографія / Г. В. Козаченко. – К.: Лібра, 2003. – 280 с.

17 Матвійчук Л. О. Теоретичні підходи до визначення сутності поняття «економічна безпека підприємства» [Текст] / Л. О. Матвійчук // Науковий вісник Волинського національного університету ім. Лесі України. – 2012. –

№ 5 (230). – С. 50-54.

18 Економіка підприємства [Текст]: підручник / За заг. ред. С. Ф. Покропивного; вид. 2-ге., перероб. та доп. – К.: КНЕУ, 2000. – 528 с.

19 Донець Л. І. Економічна безпека підприємства [Текст]: навч. посіб. / Л. І. Донець, Н. В. Ващенко. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 240 с.

20 Нікітіна А. В. Розвиток теоретичних засад економічної безпеки підприємства [Текст] / А. В. Нікітіна // Сталий розвиток економіки. – 2008. – № 12 (90). – С. 53-65.

21 Ярославський А. О. Формування механізму управління економічною безпекою підприємств [Текст]: дис. ... д-ра філософії: 051 – економіка / А. О. Ярославський // Вінницький національний аграрний університет. – Вінниця, 2020. – 228 с.

22 Штангрет А. М. Фінансова безпека підприємства: методичні засади управління [Текст] / А. М. Штангрет, Я. В. Котляревський, О. В. Мельников // Фінанси України. – 2013. – № 11. – С. 56-65.

23 Гнилицька Л. В. Вплив національної безпеки на стан економічної безпеки суб'єктів господарювання в умовах інноваційно-інвестиційного етапу розвитку світової економіки [Текст] / Л. В. Гнилицька // Бухгалтерський облік і аудит. – 2015. – № 2-3. – С. 61-69.

24 Шутяк Ю. В. Діагностика економічної безпеки підприємства [Текст]: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04 / Ю. В. Шутяк // Хмельницький національний університет. – Хмельницький, 2011. – 24 с.

25 Піх М. З. Формування економічної безпеки підприємств харчової промисловості [Текст]: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04 / М. З. Піх // Національний університет харчових технологій. – Київ, 2016. – 24 с.

26 Ярошенко О. Ф. Управління економічною безпекою підприємства [Текст]: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04 / О. Ф. Ярошенко // Харківський національний економічний університет. – Харків, 2013. – 23 с.

27 Сосновська І. М. Поняття та значення економічної безпеки виробничо-господарської діяльності підприємств [Електронний ресурс] / І. М. Сосновська. –

Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4303>.

28 Меліхова Т. О. Економічна безпека промислових підприємств: теорія, методологія, практика [Текст]: дис. ... д-ра екон. наук: 08.00.04 / Т. О. Меліхова // Класичний приватний університет. – Запоріжжя, 2018. – 814 с.

29 Дикань В. Л. Комплексна методика визначення рівня економічної безпеки, оцінки ризиків та ймовірності банкрутства [Текст]: монографія / В. Л. Дикань, І. Л. Назаренко. – Харків: УкрДАЗТ, 2011. – 142 с.

30 Дикань В. Л. Основи бізнесу [Текст]: навч. посіб. / В. Л. Дикань, І. В. Токмакова, В. О. Овчиннікова, М. В. Корінь. – Харків: УкрДУЗТ, 2018. – 291 с.

31 Дикань В. Л. Економічна діагностика [Текст]: підручник / В. Л. Дикань, І. В. Токмакова, В. О. Овчиннікова, М. В. Корінь, А. В. Толстова. – Харків: УкрДУЗТ, 2022. – 285 с.

32 Дикань В. Л. Концептуальні підходи до забезпечення економічної безпеки підприємства [Текст] / В. Л. Дикань, І. В. Воловельська // Вісник економіки транспорту та промисловості. – 2018. – № 64. – С. 11-18.

33 Назаренко І. Л. Економічна безпека дистанції колії: сутність, оцінювання [Текст] / І. Л. Назаренко, О. С. Янчук // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2014. – № 46. – С. 109.

34 Тимофєєва Т. О. Розробка механізму щодо забезпечення економічної безпеки залізничного транспорту [Текст]: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.03 / Т. О. Тимофєєва // Українська державна академія залізничного транспорту. – Харків, 2009. – 20 с.

35 Костюк Ж. С. Підходи до підвищення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту [Текст]: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04 / Ж. С. Костюк // Український державний університет залізничного транспорту. – Харків, 2015. – 24 с.

36 Каламбет С. В. Відтворення основних засобів у системі забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту [Текст] / С. В. Каламбет, О. В. Чорновіл, В. А. Воропай // Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного

транспорту. – 2012. – № 40. – С. 274-280.

37 Карпунь І. Н. Управління фінансовою санацією підприємства [Текст]: навч. посіб. / І. Н. Карпунь. – Львів: Магнолія-2006, 2009. – 418 с.

38 Малаховський Ю. В. Економічна безпека підприємницьких структур в умовах діджиталізації [Текст] / Ю. В. Малаховський, О. П. Онофрійчук, О. О. Кулішова // Центральнотукраїнський науковий вісник. Економічні науки. – 2020. – Вип. 5 (38). – С. 263-272.

39 Пашнюк Л. О. Економічна безпека підприємства: сутність, складові та фактори забезпечення [Електронний ресурс] / Л. О. Пашнюк // Інвестиції: практика та досвід. – 2012. – № 22. Режим доступу: http://www.investplan.com.ua/pdf/22_2012/12.pdf.

40 Прус Н. В. Теоретичні аспекти забезпечення економічної безпеки підприємства [Текст] / Н. В. Прус // Вісник Східноукраїнського національного університету імені В. Даля. – 2011. – № 3 (157). – С. 183-193.

41 Остапюк Б. Б. Управління економічною безпекою підприємств залізничного транспорту в умовах лібералізації ринку залізничних перевезень [Текст]: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04 / Б. Б. Остапюк // Український державний університет залізничного транспорту. – Харків, 2019. – 282 с.

42 Голіков І. В. Теоретичні засади економічної безпеки транспортної галузі [Текст] / І. В. Голіков // Бізнес Інформ. – 2014. – № 7. – С. 123-129.

43 Муренко Т. О. Взаємозв'язок оціночних показників економічної безпеки підприємств залізничного транспорту [Текст] / Т. О. Муренко // Економічний аналіз. – 2015. – Т. 19. – № 2. – С. 103-108.

44 Костюк Ж. С. Функціональні складові економічної безпеки підприємств залізничного транспорту [Текст] / Ж. С. Костюк // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2013. – № 42. – С. 308-311.

45 Дикань В. Л. Стратегія забезпечення економічної безпеки промислових підприємств [Текст] / В. Л. Дикань, К. М. Божок // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2018. – № 63. – С. 150-158.

46 Дикань В. Л. Комплексний підхід до управління стійким розвитком

підприємств машинобудування [Текст] / В. Л. Дикань // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2015. – № 49. – С. 11-18.

47 Дикань В. Л. Методика експрес-діагностики економічної безпеки підприємства залізничного транспорту [Електронний ресурс] / В. Л. Дикань, І. В. Воловельська // Ефективна економіка. – 2016. – № 3. – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4821>.

48 Дикань В. Л. Специфічні особливості системи забезпечення економічної безпеки залізничного транспорту [Текст] / В. Л. Дикань, І. В. Воловельська // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки. – 2016. – № 16. – С. 63-66.

49 Некрасенко Л. А. Складові управління фінансовою безпекою підприємств [Текст] / Л. А. Некрасенко // Наукові праці ПДАА: збірник наукових праць. – 2011. – Вип. 3. Т.2. Економічні науки. – С. 162-167.

50 Коваленко В. В. Ризики в системі економічної безпеки підприємства та засоби їх нейтралізації [Текст] / В. В. Коваленко // Вчені записки Університету «КРОК». – 2018. – № 3 (51). – С. 175-180.

51 Фісуненко П. А. Забезпечення економічної безпеки підприємства: сутність, принципи, функції, методи, засоби [Текст] / П. А. Фісуненко // Економічний простір. – 2019. – Вип. 152. – С. 176-203.

52 Денисенко М. П. Механізм забезпечення економічної безпеки суб'єктів господарювання [Текст] / М. П. Денисенко, Є. В. Третяк // Економіка та держава. – 2018. – № 12. – С. 59-63.

53 Марина А. С. Механізм забезпечення економічної безпеки суб'єктів господарювання [Електронний ресурс] / А. С. Марина, Н. О. Єланська, М. А. Петренко // Економіка і суспільство. – 2018. – Вип. 19. – Режим доступу: https://economyandsociety.in.ua/journals/19_ukr/75.pdf.

54 Міщенко С. П. Концептуальні аспекти економічної безпеки підприємств у ринковій економіці [Текст] / С. П. Міщенко // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2011. – № 2. – С. 190-195.

55 Данілова Е. І. Концепція системного підходу до управління

економічною безпекою підприємства [Текст]: монографія / Е. І. Данілова. – Вінниця: Європейська наукова платформа, 2020. – 342 с.

56 Коробчинський О. Л. Методика формування системи економічної безпеки підприємства [Текст] / О. Л. Коробчинський // Актуальні проблеми економіки. – 2009. – № 4. – С. 41-45.

57 Кислова Л. А. Проблеми стратегічного планування фінансово-економічної безпеки на підприємствах України [Текст] / Л. А. Кислова // Вісник Маріупольського державного університету. Серія: Економіка. – 2018. – Вип. 15. – С. 20-27.

58 Демченко І. В. Стратегічне управління фінансовою безпекою суб'єкта господарювання [Текст] / І. В. Демченко // Фінанси, банки, інвестиції. – 2010. – № 2. – С. 43-46.

59 Сусіденко В. Т. Побудова системи забезпечення фінансової безпеки торговельного підприємства [Текст] / В. Т. Сусіденко // Науковий вісник Херсонського державного університету. – 2017. – Вип. 22. – Ч. 2. – С. 39-43.

60 Дуб Б. С. Система економічної безпеки підприємства: поняття та структура [Текст] / Б. С. Дуб // Управління проектами та розвиток виробництва. – 2016. – № 4 (60). – С. 5-18.

61 Єфімова Г. В. Планування безпечного розвитку підприємства на основі результатів діагностики рівня його економічної безпеки [Текст] / Г. В. Єфімова, С. М. Марущак // Економіка: реалії часу. – 2013. – № 3. – С. 43-49.

62 Курепін В. М. Управління кадровою безпекою аграрних підприємств: дис. ... канд. екон. наук [Текст]: 08.00.04 / В. М. Курепін // Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка. – Харків, 2020. – 180 с.

63 Чередниченко О. Ю. Система економічної безпеки підприємств залізничного транспорту [Текст] / О. Ю. Чередниченко // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2015. – № 51. – С. 67-72.

64 Дикань В. Л. Основні цілі системи економічної безпеки залізничного транспорту в постіндустріальний період [Текст] / В. Л. Дикань,

І. В. Воловельська // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2021. – № 75. – С. 7-15.

65 Обруч Г. В. Особливості антикризового управління розвитком підприємств залізничного транспорту [Текст] / Г. В. Обруч, К. Ю. Лісняк, Є. А. Ткачук // Причорноморські економічні студії. – 2022. – № 77. – С. 45-51.

66 Обруч Г. В. Формування інструментарію антикризового управління розвитком підприємств залізничного транспорту [Електронний ресурс] / Г. В. Обруч, К. Ю. Лісняк, Є. А. Ткачук // Інноваційна модернізація економіки України в умовах євроінтеграційних процесів: матеріали VII Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (15-16 листопада 2022 р., м. Кременчук). – Режим доступу: http://econ.kdu.edu.ua/files/files/zbirnyk_2022.pdf.

67 Інтегрований звіт АТ «Укрзалізниця» 2020 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uz.gov.ua/about/investors/>.

68 Дикань В. Л. Техніко-економічний аналіз діяльності підприємств залізничного транспорту [Текст]: підручник / В. Л. Дикань, В. В. Компанієць, І. Л. Назаренко. – Харків: УкрДАЗТ, 2013. – 547 с.

69 Дикань В. Л. Економіка підприємства [Текст]: підручник / В. Л. Дикань, О. В. Шраменко, Н. В. Якименко. – Харків: УкрДАЗТ, 2007. – 289 с.

70 Гнатенко Є. П. Алгоритм аналізу основних виробничих засобів на підприємстві [Текст] / Є. П. Гнатенко // Економічний аналіз: зб. наук. праць. – 2016. – Том 26. – № 1. – С. 99-105.

71 Федаш Г. В. Формування стратегії відтворення основних виробничих фондів підприємства [Електронний ресурс] / Г. В. Федаш. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/2._SND_2007/Economics/19243.doc.htm.

72 Шем'якіна Н. В. Амортизація основних засобів: проблеми та методи вирішення [Текст]: монографія / Н. В. Шем'якіна. – Донецьк: Ін-т економіки пром-сті, 2009. – 98 с.

73 Дикань В. Л. Економіка праці на підприємствах залізничного транспорту [Текст]: підручник / В. Л. Дикань, Ю. В. Єлагін, Т. Г. Сухорукова. – Харків: УкрДАЗТ, 2011. – 225 с.

74 Скригун Н. Л. Економічна сутність категорії витрат виробництва [Текст] / Н. Л. Скригун // Формування ринкових відносин в Україні. – 2007. – № 4. – С. 6-13.

75 Свистун Л. А. Удосконалення системи управління витратами підприємства в умовах нестабільної економіки [Текст] / Л. А. Свистун, Р. М. Левкова // Економіка і регіон. – 2017. – № 4 (65). – С. 57-62.

76 Поддєрьогін А. М. Фінансовий менеджмент [Текст]: навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. / А. М. Поддєрьогін, Л. Д. Буряк, Н. Ю. Калач та ін. – К.: КНЕУ, 2001. – 294 с.

77 Про затвердження Положення (стандарту) бухгалтерського обліку 16 «Витрати» [Електронний ресурс]: Наказ Міністерства фінансів України від 31 грудня 1999 р. № 318. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0027-00>.

78 Замула І. В. Організація аналізу фінансових результатів в межах маркетингового дослідження конкурентних переваг [Текст] / І. В. Замула, Т. С. Примак // Вісник ЖДТУ. – 2016. – № 2 (76). – С. 12-18.

79 Шум М. А. Особливості обліку та аналізу фінансових результатів промислових підприємств в Україні [Текст] / М. А. Шум, О. В. Паскова // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки». – 2017. – Вип. 25. Ч. 2. – С. 179-182.

80 Безпарточний М.Г. Концептуальні засади функціонування та розвитку підприємств роздрібної торгівлі [Текст]: дис. ... д-р. екон. наук: 08.00.04 / Безпарточний Максим Григорович // Полтавський університет економіки і торгівлі. – Полтава, 2016. – 436 с.

81 Про затвердження Державної цільової програми реформування залізничного транспорту на 2010-2019 роки [Електронний ресурс]: постанова Кабінету Міністрів України від 16.12.2009 р. № 1390. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1390-2009-%D0%BF>.

82 Про затвердження плану заходів з реформування залізничного транспорту [Електронний ресурс]: Розпорядження Кабінету Міністрів України

від 27.12.2019 р. № 1411-р. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1411-2019-%D1%80>.

83 Дикань В. Л. Особливості формування та впровадження системи реінжинірингу бізнес-процесів на підприємствах в умовах їх цифрової трансформації [Текст] / В. Л. Дикань, Г. В. Обруч // Управління економічними системами та процесами в умовах глобалізаційних трансформацій: колективна монографія за ред. д.е.н., проф. Прохорової В. В. – Х.: Видавництво Іванченка І.С., 2020. – С. 248-257.

84 Овчиннікова В. О. Світовий досвід та українські реалії цифровізації підприємств залізничного транспорту [Текст] / В. О. Овчиннікова, Г. В. Обруч // Європейський вектор модернізації економіки: креативність, прозорість та сталий розвиток: матеріали XII Міжнар. наук.-практ. конф. (27-28 травня 2020 р., м. Харків). – Харків: ХНУБА, 2020. – С. 428 – 430.

85 Філія «Головний інформаційно-обчислювальний центр» АТ «Укрзалізниця» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://gioc.uz.gov.ua/?lang=ua>.

86 Про реалізацію експериментального проекту щодо впровадження послуги з оформлення єдиного електронного квитка [Електронний ресурс]: Постанова Кабінету Міністрів України від 29.07.2020 р. № 691. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/691-2020-%D0%BF#Text>.

87 «Укрзалізниця» інвестувала у запуск нової майстерні понад 37 млн. грн. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://cfts.org.ua/news/2020/01/14/ukrzaliznytsya_investirovala_v_zapusk_novoy_masterskoy_svyshe_37 mln_grn_56845.

88 Network Readiness Index [Electronic resource]. – Access mode: <https://networkreadinessindex.org/nri-2019-countries/#complete-ranking>.

89 Січкаренко К. О. Вплив цифровізації економіки на розвиток транспортної галузі [Текст] / К. О. Січкаренко // Причорноморські економічні студії. – 2019. – Вип. 38-1. – С. 76-79.

90 Никифорок О. І. Цифровізація в транспортному секторі: тенденції та

індикатори розвитку. Частина 2 [Текст] / О. І. Никифорок, О. М. Стасюк, Л. Ю. Чмирьова, Н. О. Федяй // Статистика України. – 2019. – № 4. – С. 48-64.

91 Овчиннікова В. О. Перспективи цифровізації підприємств залізничного транспорту України [Текст] / В. О. Овчиннікова, Г. В. Обруч, В. І. Торопова // Міжнародна транспортна інфраструктура, індустріальні центри та корпоративна логістика: матеріали XVI Міжнар. наук.-практ. конф. (4 – 5 червня 2020 р., м. Харків). – Харків: УкрДУЗТ, 2020. – С. 102–104.

92 Internet of Things Global Standards Initiative [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.itu.int/en/ITU-T/gsi/iot/Pages/default.aspx>.

93 Дикань В. Л. Концепція впровадження цифрового реінжинірингу в діяльність промислових підприємств [Електронний ресурс] / В. Л. Дикань, М. В. Корінь // Адаптивне управління: теорія і практика». Серія «Економіка». – 2020. – № 8 (16). – Режим доступу: <https://amtp.org.ua/index.php/journal2/article/view/292/264>.

94 Дикань В. Л. Інформаційні технології підвищення ефективності пасажирських перевезень [Текст] / В. Л. Дикань, Ю. В. Єлагін // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2015. – № 52. – С. 107-110.

95 Дикань В. Л. Інноваційні тенденції розвитку бізнес-процесів приміських пасажирських перевезень [Текст] / В. Л. Дикань, Ю. В. Єлагін // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2016. – № 53. – С. 107-110.

96 Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи рівня вищої освіти «другий (магістерський) рівень» усіх форм навчання [Текст] / каф. «Економіка та управління виробничим і комерційним бізнесом» / В. Л. Дикань, В. В. Компанієць, І. В. Токмакова, І.Л. Назаренко. – Харків: УкрДУЗТ, 2019. – 60 с.

97 Студентська навчальна звітність. Текстова частина (пояснювальна записка). Загальні вимоги до побудови, викладення та оформлення [Текст]: методичний посібник з додержання вимог нормоконтролю у студентській навчальній звітності / Л. М. Козар [та ін.]; за заг. ред. Л. М. Козара. – Харків: УкрДАЗТ, 2014. – 54 с.

АКТ

перевірки кваліфікаційної роботи магістра на наявність ознак
академічного плагіату

Відповідно до даних сервісу UNICHECK (Advego, etc) кваліфікаційна
робота «Забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного
транспорту в умовах трансформації бізнес-середовища їх функціонування»,
автора: Ткачук Євгенія Аркадіївна
(ПІБ автора повністю)
містить 9,38 % запозичень. Ознаки академічного плагіату – відсутні.

Перевірку виконала
доцент кафедри економіки та управління
виробничим і комерційним бізнесом



(підпис)

Ганна ОБРУЧ

30.11.2022 р.