

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра організації авіаційних робіт та послуг

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

_____ /Разумова К.М./

« _____ » _____ 2021 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА
(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)
ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ
«БАКАЛАВР»

Тема: «Формування інформаційної системи для забезпечення ефективного управління мультимодальним транспортом»

Виконавець: Мельник Валерія Віталіївна

Керівник: Янчук Марина Борисівна

Консультант: Янчук Марина Борисівна

Нормоконтролер: Герасименко Ірина Миколаївна

Київ 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет транспорту, менеджменту та логістики

Кафедра організації авіаційних робіт та послуг

Спеціальність 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)»

Спеціалізація 275.04 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)»

Освітньо-професійна програма: «Мультимодальний транспорт і логістика»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ /Разумова К.М./

« _____ » _____ 2021р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи (проекту)

Мельник Валерії Віталіївни

1. Тема дипломної роботи: «Формування інформаційної системи для забезпечення ефективного управління мультимодальним транспортом» затвердженого наказом ректора від 14.12.2017 р. № 594/од.
2. Термін виконання роботи (проекту) з 17.05.2021р по 20.06.2021р.
3. Вихідні дані до роботи (проекту): загальна інформація та статистичні дані транспортно-експедиторської компанії ТОВ «ФТП».
4. Зміст пояснювальної записки: аналіз практики цифрової трансформації мультимодальних перевезень на прикладі «розумних» технологій; міжнародний досвід цифрового сервісу і новітніх ІТ-рішень в мультимодальних системах перевезень і в Україні; аналіз основних господарських та фінансових показників діяльності підприємства ТОВ «ФТП»; оцінка сучасних бізнес-моделей цифровізації мультимодальних (контейнерних) перевезень і розробка проектних пропозицій.
5. Перелік обов'язкового графічного (ілюстрованого) матеріалу: графіки виробничих та фінансових показників компанії, графіки рівня доходу, компанії, діаграми основних партнерів та конкурентів компанії.

6. Календарний план графік

№ п/п	План дипломної роботи	Термін виконання	Відмітка про виконання
1.	Збір статистичної інформації щодо виробничих показників ТОВ «ФТП»	03.05.2021-07.05.2021	виконано
2.	Збір статистичної інформації щодо фінансово-господарської діяльності ТОВ «ФТП» (Freight Transport Partners).	10.05.2021-14.05.2021	виконано
3.	Написання аналітичної частини. Аналіз статистичних показників та проблем і перспектив розвитку аеропорту.	17.05.2021-21.05.2021	виконано
4.	Написання проектної частини. Написання аналітичної частини. Аналіз практики цифрової трансформації ультимодальних перевезень на прикладі «розумних» технологій: зарубіжний і вітчизняний досвід.	22.05.2021.-27.05.2021	виконано
5.	Написання та оформлення вступу та висновків дипломної роботи.	28.05.2021-30.05.2021	виконано
6.	Оформлення пояснювальної записки та підготовка презентації.	31.05.2021	виконано

7. Консультанти з окремих розділів.

Розділ	Консультант (посада П.І.Б.)	Дата, підпис	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1. Аналітична частина	доцент, Янчук М.Б.	17.05.2021	21.05.2021
2. Проектна частина	доцент, Янчук М.Б.	22.05.2021	27.05.2021

8. Дата видачі завдання «17» травня 2021 р.

Керівник дипломної роботи: _____ Янчук М.Б.

(підпис керівника) (П.І.Б)

Завдання прийняв до виконання: _____ Мельник В.В.

(підпис випускника) (П.І.Б)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної роботи «Формування інформаційної системи для забезпечення ефективного управління мультимодальними перевезеннями»: 81 сторінки, 23 рисунки, 5 таблиць, 41 використане джерело.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ, УПРАВЛІННЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ, ЦИФРОВІ ПЛАТФОРМИ, ФІНАНСОВО-ГОСПОДАРСЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ

Об'єктом дослідження є процеси інформатизації в транспортній сфері для забезпечення ефективного управління мультимодальними перевезеннями.

Предметом дослідження є методи формування інформаційної системи на основі впровадження цифрового експедитора в транспортно-логістичній діяльності компанії ТОВ «ФТП» для ефективного управління мультимодальними перевезеннями.

Метою дипломної роботи є визначення аналітичних і практичних аспектів щодо ефективного управління мультимодальними перевезеннями на основі формування інформаційної системи відповідних IoT-рішень.

В *аналітичній частині* представлено аналіз практики цифрової трансформації і новітніх IoT-рішень в системі мультимодальних перевезень; аналіз основних господарських та фінансових показників діяльності підприємства ТОВ «ФТП».

У *проектній частині* було запропоновано обґрунтування впровадження платформи цифрового експедитора транспортно-логістичній діяльності компанії ТОВ «ФТП» для ефективного управління мультимодальними перевезеннями.

Матеріали дипломної роботи рекомендується використовувати при проведенні наукових досліджень, у навчальному процесі, в практичній діяльності транспортно-експедиторських компаній.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1 АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА	10
1.1. Аналіз практики цифрової трансформації мультимодальних перевезень на прикладі «розумних» технологій.....	11
1.2. Міжнародний досвід цифрового сервісу і новітніх ІТ-рішень в мультимодальних системах перевезень.....	22
1.3. Аналіз цифровізації в транспортному секторі України: тенденції та індикатори розвитку.....	30
1.4. Аналіз виробничо-фінансових показників діяльності логістичної компанії ФОП «ФТП».....	31
Висновки до аналітичної частини.....	44
2 ПРОЕКТНА ЧАСТИНА	46
2.1. Оцінка сучасних бізнес-моделей цифровізації в інфраструктурі мультимодальних (контейнерних) перевезень.....	47
2.2.1 Діджитал-рішення порту Шанхай.....	48
2.2.2. Рішення CER порту Роттердама.....	50
2.2. Обґрунтування загальної моделі цифровізації експедиторсько-логістичної компанії за форматом «FLEXPORT – цифровий експедитор».....	51
2.3. Проектні пропозиції щодо впровадження платформи цифрового експедитора в компанії ФОП «ФТП».....	57
ВИСНОВКИ	72
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	76

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

FTP – FreightTransportPartners

ТЕО – Транспортно-експедиційне підприємство

ТЗ – Транспортний засіб

Blokchain – розподілена база даних

ВСТУП

КАФЕДРА ОАРП				НАУ. 21.08.62.001 ПЗ				
Виконала	Мельник В.В.			ВСТУП	Літера	Арк.	Аркушів	
Керівник	Янчук М.Б.					Д	7	2
Консульт.	Герасименко І.М.				ФТМЛ 275 МТ-402Б			
Н. контр.	Герасименко І.М.							
Зав. каф.	Разумова К.М.							

Цифрова трансформація зачіпає всі сфери економіки: як ті, що безпосередньо пов'язані з ІТ-технологіями, так і ті, де вони безпосередньо не задіяні. Якщо розглядати транспортну сферу, то найбільші конкурентні ефекти можна спостерігати в сферах вантажних перевезень. Це пов'язано, з одного боку, з тим, що великі оператори прагнуть надати спільні послуги з усіма видами транспорту і реалізувати доставку «від дверей до дверей». А з іншого боку, спостерігається певне «Зонування» і розбивка на спеціалізації за типами вантажів або за територіальною ознакою. З точки зору впровадження цифрових технологій в вдосконалення залізничних шляхів, сервісів з авіаперевезень або логістики перевезень зарубіжні компанії просунулися набагато далі вітчизняних. Основними перешкодами при впровадженні цифрових технологій в ці галузі є: вимога значних інвестиційних вкладень (особливо від невеликих компаній), відсутність стратегії розвитку галузі, що включає в себе цифрові аспекти, наявність значних лобістських інтересів з боку великих компаній. Сам процес проникнення цифрових технологій пов'язаний з певними конкурентними ризиками: з одного боку, є тенденція до консолідації ринку і виникнення великих компаній з мультимодальних перевезень, що може призвести до зловживання домінуючим становищем. З іншого боку, тепер галузь можуть увійти компанії, які зовсім не володіють транспортною базою, а лише мають ефективну додаток-платформу. Регулюючим органам необхідно брати до уваги нові тенденції розробляти власні сервіси для отримання своєчасної та достовірної інформації про стан конкуренції на ринку.

Роботизація, сенсорика, бездротовий зв'язок і штучний інтелект можуть підвищити показники безпеки, збереження пасажирів і вантажів, поліпшити логістику і вплинути на терміновість і частоту отруєнь, що може вигідно позначитися на інтермодальних перевезеннях. При цьому, навіть у відсутності повністю авто пілотного транспорту технологічні нововведення в даній сфері можуть підвищити показники безпеки при перевезенні. З іншого боку, ці

чинники можуть сприяти посиленню конкуренції залізничного транспорту не тільки з автотранспортом, але і з авіатранспортом (за рахунок розвитку швидкісних характеристик і безпеки) і навіть з трубопроводом (створення безпілотних, автоматичних поїздів в трубопроводах під землею тощо).

Транспортна логістика є однією із ключових складових логістичної системи підприємства, ключовим завданням якої є повноцінне задоволення потреб споживачів у перевезенні їх вантажів, до того ж ефективні транспортні системи забезпечують економічні та соціальні можливості та переваги, такі як краща доступність до ринків, зайнятість та додаткові інвестиції, разом з тим, транспорт впливає на такі економічні фактори як географічна спеціалізація, масштаб і сфера виробництва, посилена конкуренція, підвищена вартість землі і все це відбувається на фоні зростання вимог щодо необхідного рівня логістичного обслуговування та гнучкості логістичних послуг.

Актуальність теми пов'язана з тим, що вкрай необхідним елементом сучасних логістичних проектів є залучення новітніх інформаційних та цифрових технологій, що відкриває шлях до індивідуалізації логістичних рішень відповідно до потреб кожного клієнта.

У дипломній
роботі було використано такі методи дослідження: порівняння, графічний, економіко-математичний та інші, а також систематизації та узагальнення для розроблення рекомендацій та пропозицій щодо удосконалення міжнародних перевезень вантажів.

АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

КАФЕДРА ОАРП				НАУ. 21.08.62.001 ПЗ			
Виконала	Мельник В.В.			АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА	Літера	Арк.	Аркушів
Керівник	Янчук М.Б.				Д	10	36
Консульт.	Герасименко І.М.				ФТМЛ 275 МТ-402Б		
Н. контр.	Герасименко І.М.						
Зав. каф.	Разумова К.М.						

1.1. Аналіз практики цифрової трансформації мультимодальних перевезень на прикладі «розумних» технологій

Безліч інновацій вже були впроваджені в економіці з початку 20 століття. Сьогодні почалося прискорене впровадження цифрових технологій, і усі вони торкнулися логістики.

Для того б зрозуміти, чому ця галузь сьогодні потребує найбільше модернізації, приведемо цитату з авторського видання : "За останні 10 років, майже кожна галузь торкнулася тенденції оцифрування, обумовленого експоненціальними вирашами в обчислювальній потужності. Але жодна галузь не постраждала більше, ніж логістика.

Щоб проілюструвати це, нічого не треба більше ніж подивитися кількість транзакцій з ланцюжком постачань, згенерованих в CyberMonday 2016, одним з найбільших eTailers країни.

За 1 день на веб-сайті створювалося 426 замовлень в секунду. Це прирівнюється до понад 36 мільйонів транзакцій замовлень, що давало близько 250 мільйонів ліній комплектування в розподільних центрах (DC).

Справедливо буде сказати, що для того, щоб впоратися з цим наростаючим потоком, вже неможливо просто будувати нові морські порти, дороги або аеродроми. Потрібно по-новому поглянути на те, що вже є, і максимально це використати, залучаючи, в тому числі, і цифрові технології і зрозуміти, що нової планети земля у нас довго не буде і треба використовувати те, що є. Для транспорту і логістики це стало неймовірно актуально.

Тому зовсім не видається дивною надзвичайно рання адаптація цифрових технологій в світовій логістиці.

Оптимізація, як дефіцитних просторів, так і часу за рахунок цифрових технологій давно знаходиться в найсерйозніших пріоритети цієї галузі. Для читача ми вкажемо на роботи лідера галузі DHL, з роками їх випуску. Так

DHL публікував практичні роботи на десятках сторінок по використанню в логістиці наступних технологій цифрової економіки: автомобілів без водіїв у 2014 році , інтернету речей в 2015 році , технології сенсорів низької вартості в 2013 році , великих даних в 2013 році, додаткової реальності в 2014 році , безпілотних повітряних апаратів у 2014 році , роботів в 2016 році і 3D друку в 2016 році .

Не слід забувати, що точки відправлення і прибуття морських судів це порти, з давніх часів стали містами при гаванях. Ці міста - порти з одного боку притягують до себе всі види транспорту і з іншого боку ростуть як міста (рис. 1.1).

Тому їх розвиток як порту міста і регіону взаємопов'язане і має відбуватися як розумний порт, розумний місто і розумний регіон на єдиних онтологічних і семантичних принципах і підходах. Спробуємо уявити, що таке морське судно, що доставляє в порт 20 000 контейнерів довжиною 12 метрів. Перемноживши ці два числа, отримуємо витягнуті в ланцюжок 240 км контейнерів, і три таких судна можуть змусити дорогу від Москви до Петербурга.

Величезні навантаження на порт і на місто змушують використовувати вже три виміри для їх розміщення і розраховувати використання кожного сантиметра портової площі.

Ця робота приносить результати. Ланцюжок поставок і логістика, зокрема, розглядаються як благодатний ґрунт для реалізації блок-ланцюга через декількох сторін, задіяних в логістичних процесах, через відсутність довіри, яке характеризує галузь(рис.1.2).

Цифровий контроль, на зразок того, що роблять в Сінгапурі, необхідний, так як відстеження транспортуються активів є серйозною проблемою для постачальників логістичних послуг.

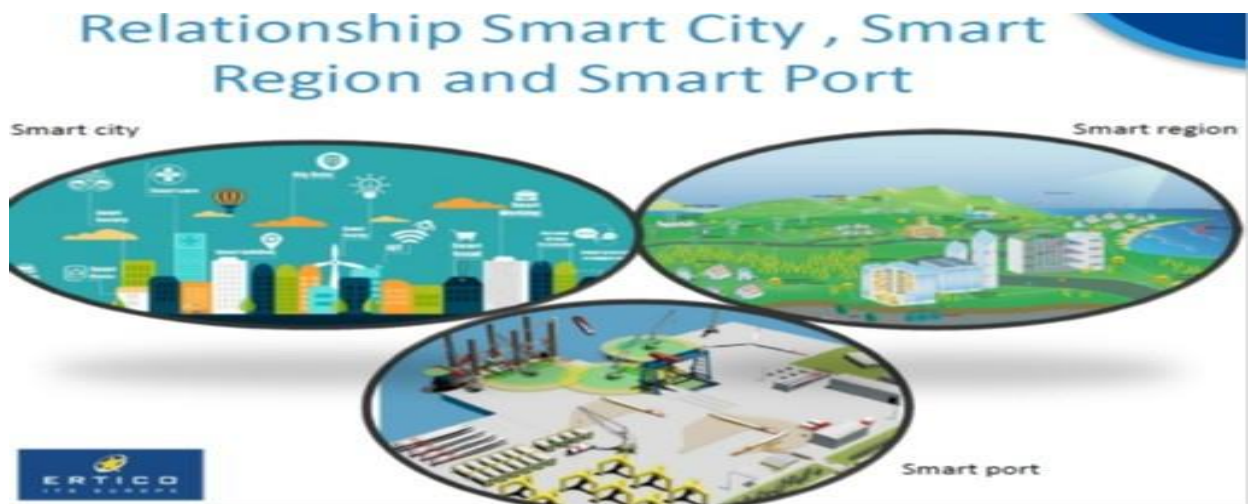


Рис.1.1 Розумний регіон, розумне місто і розумний порт (джерело - ERTICO ІТC Europe)

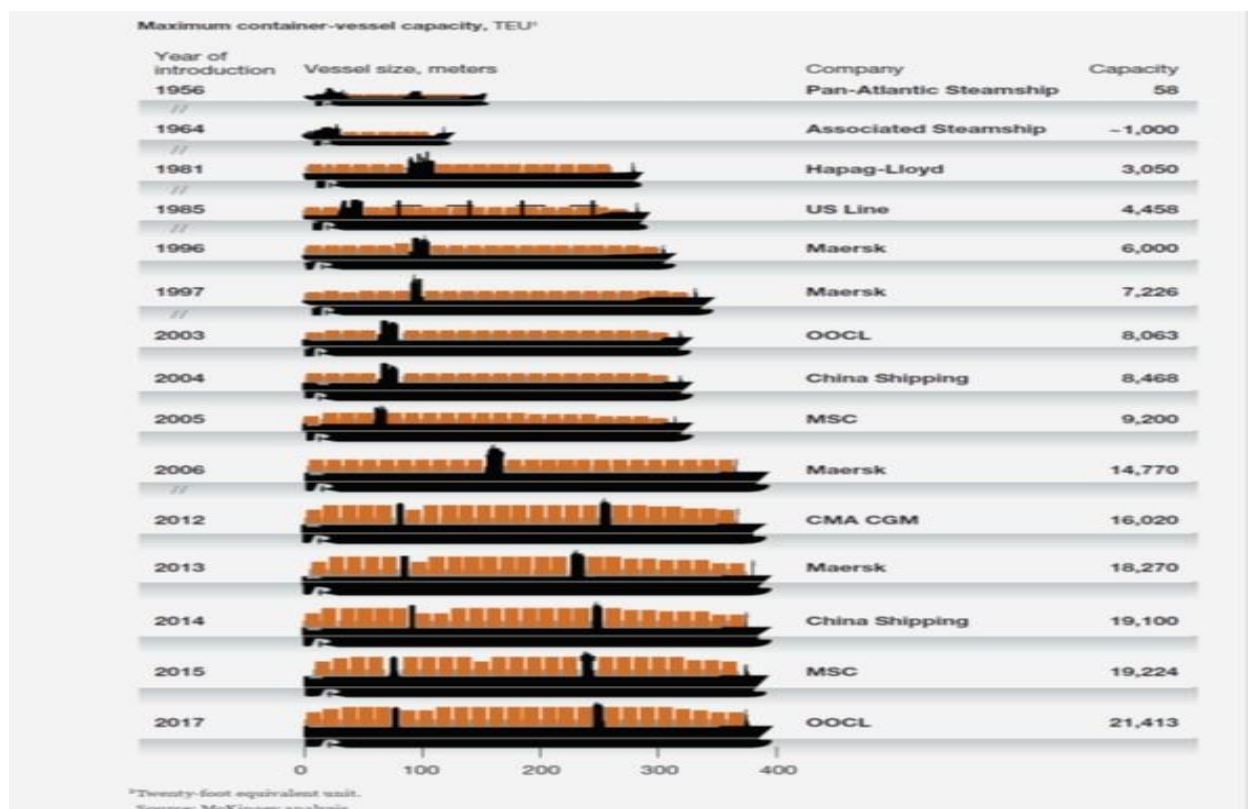


Рис.1.2.Потужність контейнерного судна зросла стрімко, з тих пір як перероблений нафтовий танкер Другої світової війни (SS Ideal X), вперше відплив з порту в 1956 році.

Згідно з недавніми звітам, вантажі вартістю 60 мільярдів доларів щороку втрачається, і 30 відсотків товарів пошкоджені або затримуються в дорозі. Досягнення в області датчиків і зв'язку з IoT можуть змінити це рівняння. Оскільки датчики IoT стають менше і дешевше, а зв'язок все більш різноманітним, логістичні компанії можуть відстежувати контейнери і стан того, що в них міститься в режимі реального часу. Більш того, вони можуть контролювати такі події, як падіння, поломки і вібрація, а також такі, як температура, вологість і тиск вниз до рівня упаковки (рис.1. 3).

Багато чого можна зробити сьогодні цифровими технологіями, але для їх успішного функціонування часто вже необхідні фізичні перетворення, які також управляються цифровими технологіями.

Для морських портів і залізниць дорогого ЄС розпочато ключова програма науково-практичних досліджень INTERMODEL EU, яка називається: «Моделювання з використанням методології інформаційного моделювання будівель інфраструктури (BIM) мультимодальні, багатоцільових і багатопрофільний Вантажних залізничних терміналів» .



Рис.1.3. Функціональні області терміналів. (Copyrights: Intermodelproject 2017)

У цьому проекті розглядаються реальні і віртуальні морські контейнерні порти, залізниця і мегалогістика та онтологія. Він був початий в ЄС в 2016 році, і за фактом - це те місце, де сходяться гіганти моря (контейнеровози) і суші (залізниця). Проект INTERMODEL EU спрямований на розробку системи підтримки прийняття рішень, що сприяє оптимізації операцій, що проводяться на вантажних терміналах. Система полегшить моделювання ефективності операцій мультимодальних, мульти- продуктивних, багатоцільових вантажних залізничних терміналів в відповідно до змінними ключовими показниками ефективності (KPI) і ключовими індикаторами ризику, ідентифікованих для кожного з трьох тематичних терміналів, що беруть участь в проекті, а також двох віртуальних терміналів.

Цілі проекту включають :

- Поліпшити процес прийняття рішень в мультимодальних вантажних термінальних мережах і ланцюжках поставок;

- Провести порівняльне дослідження, що визначають і оцінюють альтернативні проекти, розроблені для віртуального терміналу і реального терміналу, з точки зору результатів, що генеруються системами BIM інформаційне моделювання - віртуальний дизайн.

- Розробка платформи планування для інструменту підтримки прийняття рішень, встановленої методології та програмним забезпеченням для інформаційного моделювання будівель (BIM), адаптованої до інтермодальних вантажних залізничних терміналів.

- Зниження операційного тягаря інтермодального терміналу на навколишнє середовище та існуючі логістичні мережі щодо функціональних, економічних та екологічних розмірностей, таким чином покращуючи якість життя громадян.

Середовище моделювання буде підтримувати прийняття рішень як в області проектування і планування, так і в фазах експлуатації в цілому життєвому циклі терміналу.

Сам проект дуже ґрунтовно організований. У його матеріалах: вимоги до електронного виду брошури та сама брошура , вимоги до вебсайту, визначення КРІпо проекту і воно дуже подібні по життєвому циклу виходять із того що саме IFC (відкритий BIM) підтримує життєвий цикл будівель і споруд , вимоги до вантажних терміналів , детальний матеріал з планування всієї архітектури майданчика терміналу (рис.1.4.), керівництво по виконавчому плану BIM(рис.1.5.), план управління даними(рис.1.6.), план комунікацій учасників проекту .

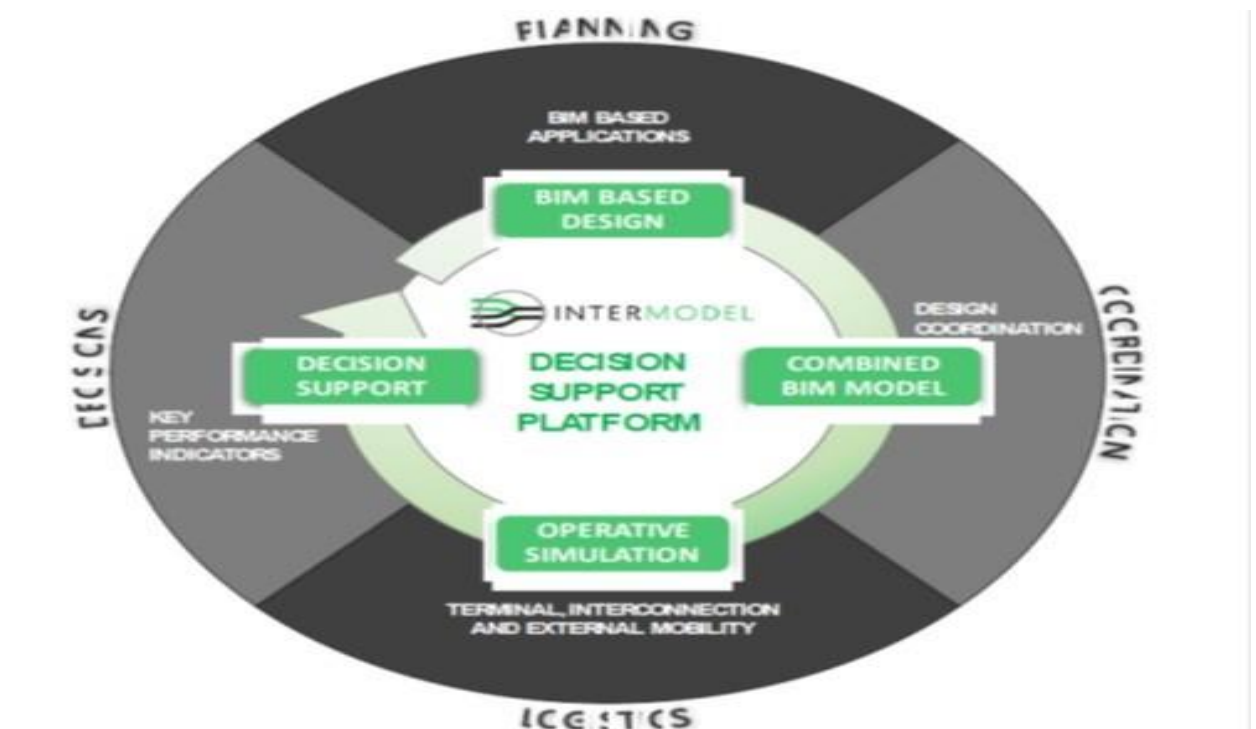


Рис.1.4. Методологія INTERMODEL

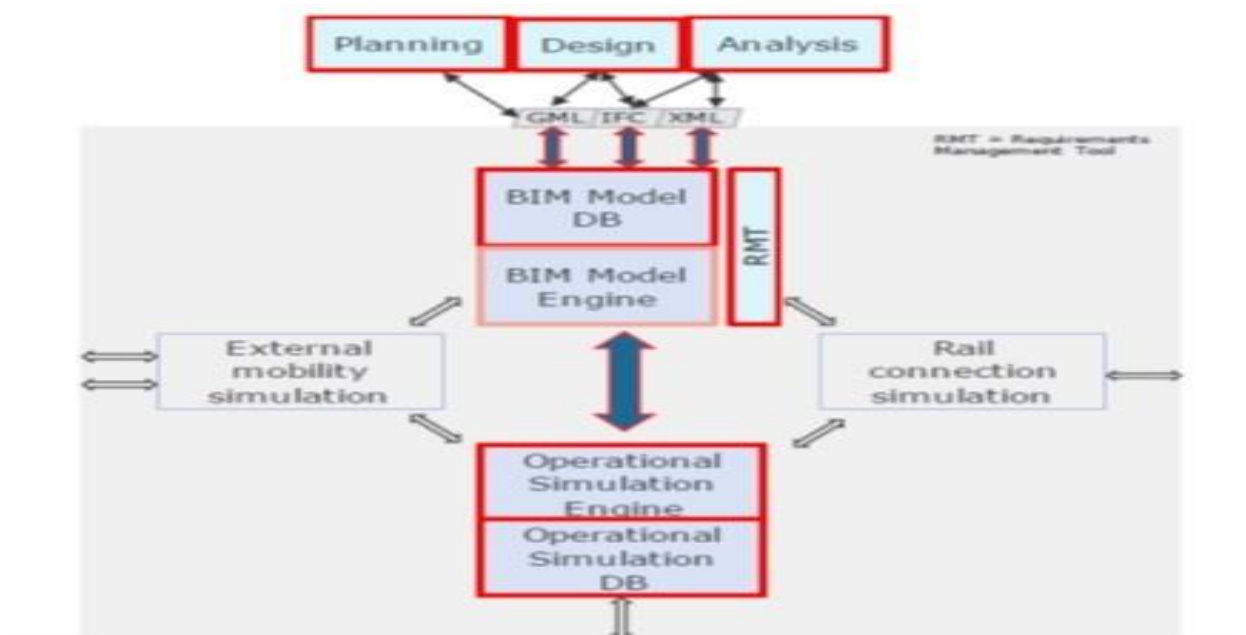


Рис.1.5. Активний компонент ІКТ підпроцесами UC1 , оцінка і перевірка

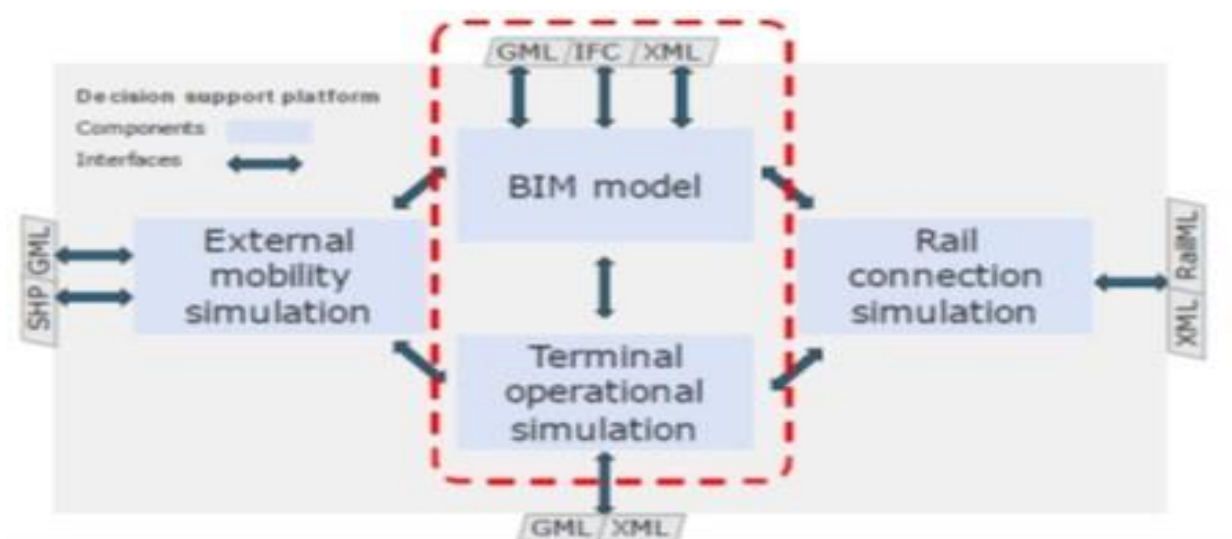


Рис.1.6. Концепція інтегрованого планування

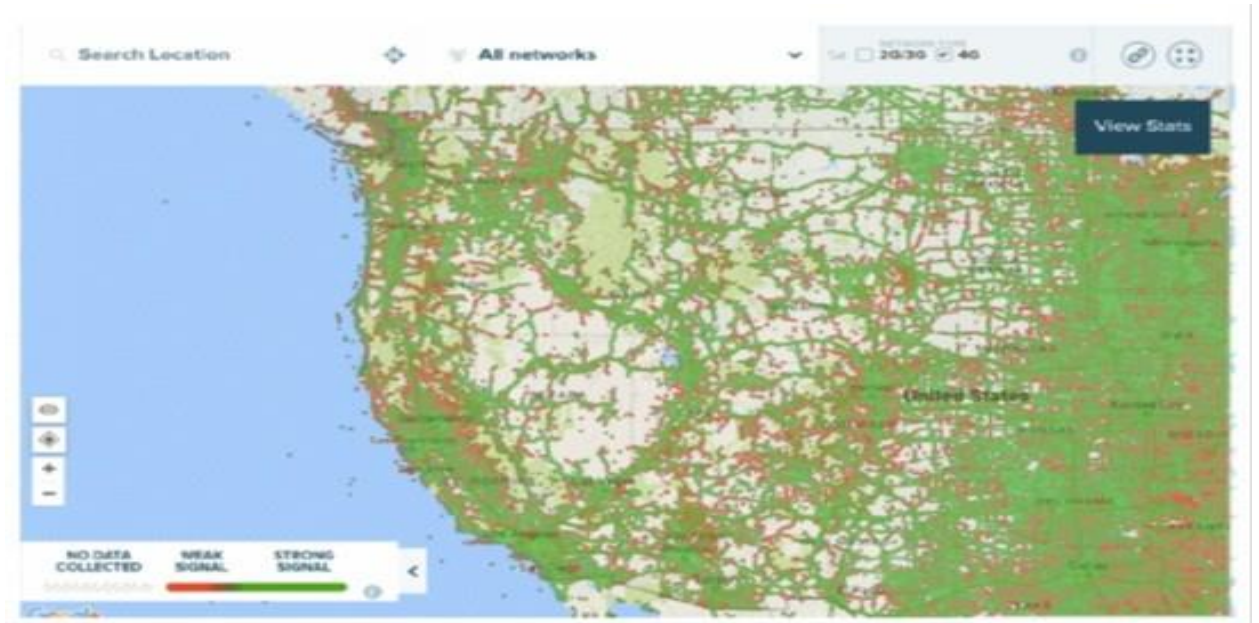


Рис.1.7. У Сполучених Штатах існують значні області малого стільникового покриття.

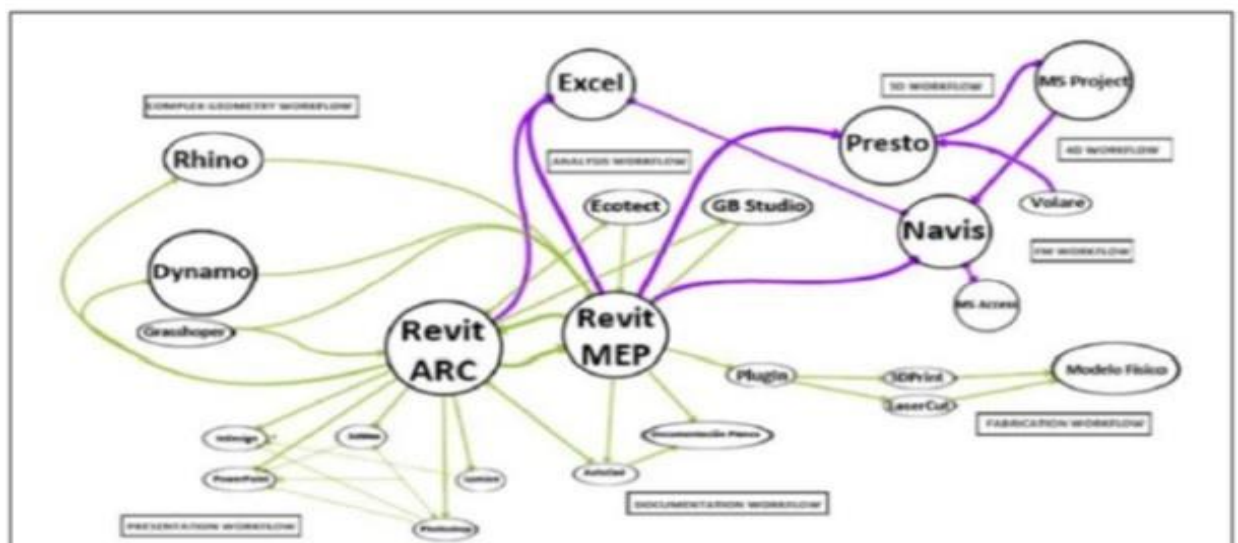


Рис.1.8. Діаграма співвідношення програмного забезпечення, що показує потреби в функціональній сумісності BIM.

Застосування цих комунікаційні технології на довгі відстані більш проблематично. Раніше варіанти були обмежені за замовчуванням в широкосмугового мобільного зв'язку в логістичній індустрії тільки, оскільки це перевірена технологія, яка забезпечує досить надійна якість сервісів (QoS).

(рис.1.8). Стільниковий зв'язок може впасти в ціні і збільшити зону покриття в самому недалекому майбутньому . Тоді перевезення на далекі відстані можуть мати великі географічні райони з невеликим охопленням стільникового зв'язку. Тим часом сьогодні, наприклад закриття в Північній Америці 2G мереж змушує приймати більш дорогі 4G LTE , які далеко не скрізь мають зони покриття. Альтернативні варіанти з'явилися у вигляді малопотужних, широкосмугових мереж (LPWAN), такі як LoRa і Sigfox (рис.1.9).

Оскільки ці рішення часто працюють в не ліцензованих діапазонах частот суб. ГГц, їх вартість і складність можуть бути досить низькими, але також і пропускну здатність, яку вони забезпечують.

Зберігати витрати з точки зору вартості датчика дозволяє одне нове рішення, про яке писав DHL:

Вшвидко розвиваючої екосистемі IoT- це дозволяють «сенсорні теги»». Такі сенсорні мітки роблять можливим зробити дешевими контролюючі пристрої, які можуть використовуватися для інформації до рівня пакета товарів (рис.1.9 -рис.1.11), що дозволяє здійснювати операторам логістики моніторинг інформації.

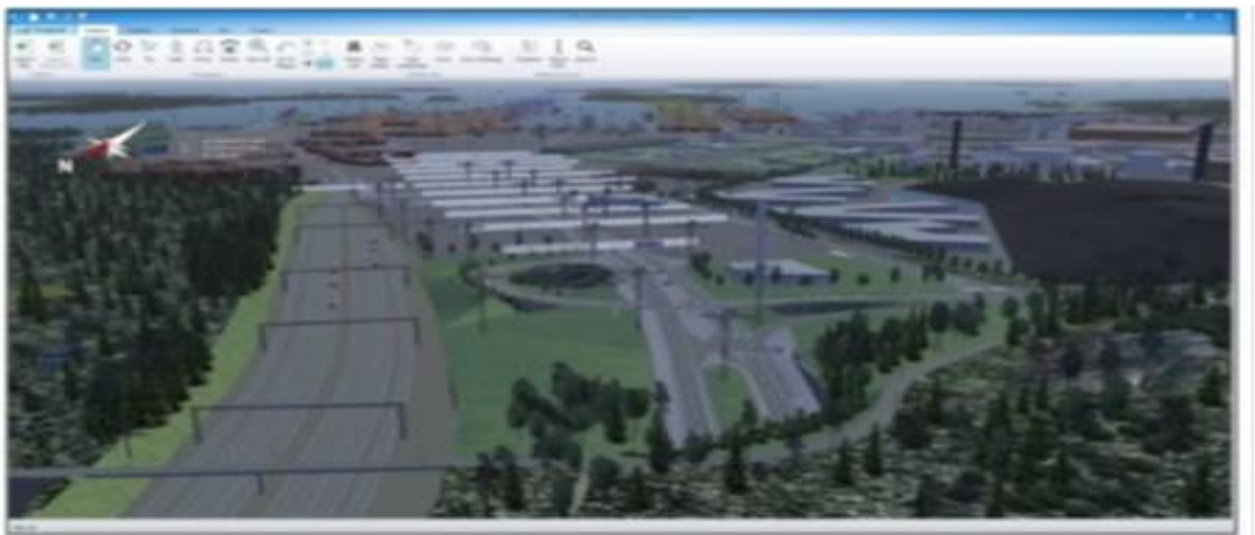


Рис.1.9. Об'єднана модель BIM, використовувана для цілей координації.



Рис.1.10. Платформа для логістики Intel® Connected Logistics

Honeywell Connected Freight Solution є малими за розмірами (100 мм x 63 мм x 10 мм) і придатними для повторного використання, але надійними досить, щоб витримати суворі умови доставки з -20°C до 60°C діапазону робочих температур, а так же удар і вібрація (за оцінками для MIL-STD-810). Сенсорні мітки працюють на змінних літєво-елементних акумуляторах, які дають їм можливість працювати до 60 днів.

Крім забезпечення можливості підключення до управління таких систем як Honeywell * Command Control Center або до приватної хмари, мобільний шлюз Honeywell * Smart Edge забезпечує обчислювальну потужність для проведення аналітики за даними локальних датчиків. Це має двояке перевагу, оскільки воно може зменшити витрату багаторазово переданих даних по стільникового зв'язку, коли стан датчика залишається постійним, а також дозволяє прогнозувати попередження про можливі проблеми.

Наприклад, якщо температура розумного вантажного контейнера несподівано починає рости, попередження може бути відправлено стільниковий зв'язок з панеллю керування хмарним керуванням. Якщо стільниковий зв'язок недоступний, водій або інший місцевий персонал логістики може бути повідомлений через Wi-Fi або Bluetooth і вжити негайних

дії. Власне, саме можливості зворотного зв'язку і реакції дозволяють вважати контейнер розумним. Основи відкритості для масштабованих логістичних рішень IoT для розумного контейнера базується на тому, що вантажне рішення Honeywell засноване на цифровій логістичній платформі Intel® Connected Logistics, це розробка IoT на основі масштабованих процесорів Intel® і відкритих хмарних API і компонентів підключення (рис.1.12.)

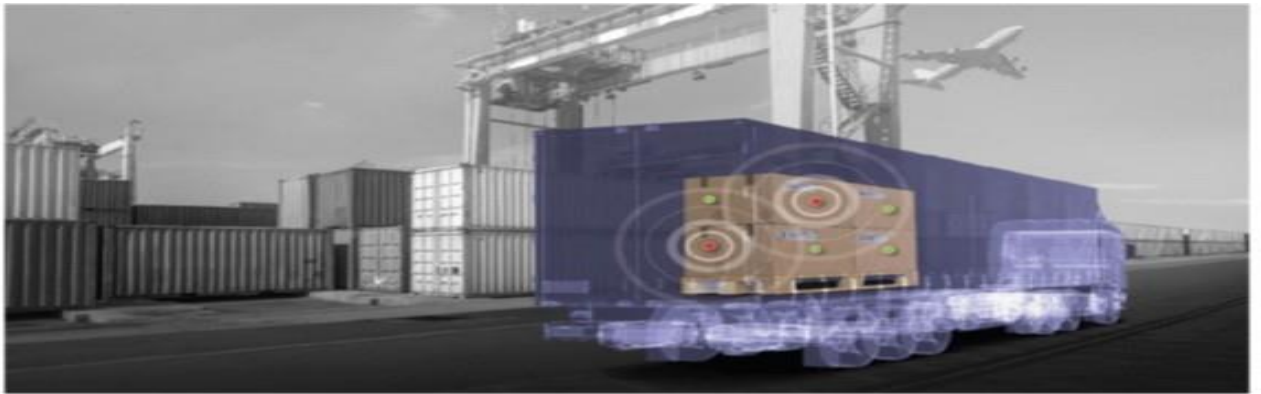


Рис.1.11. Досягнення в датчиках IoT і зв'язку дозволяють відстежувати умови для кожної упаковки в контейнері

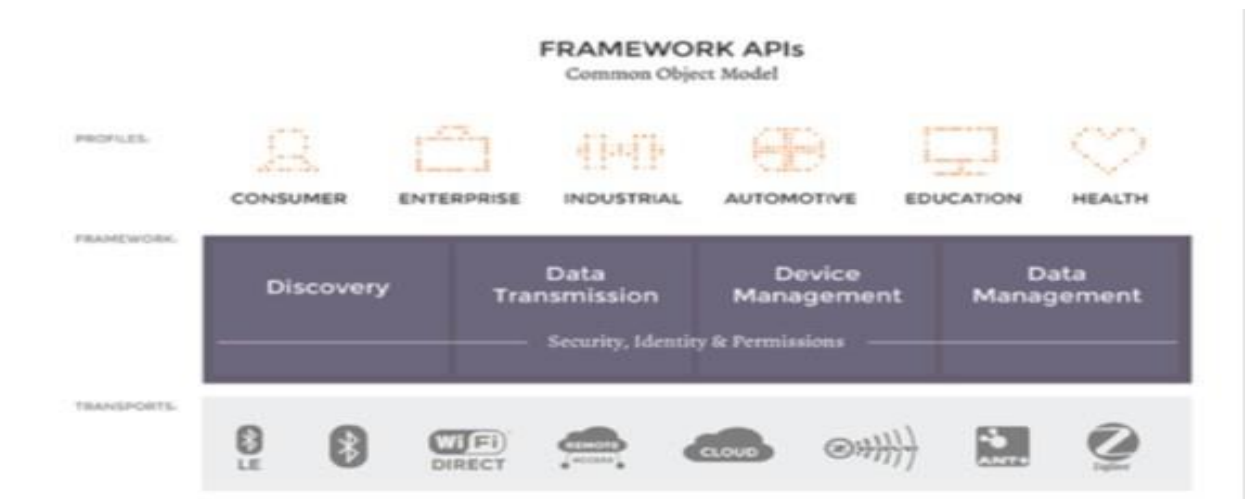


Рис.1.12 IoTivity дозволяє підключеним логістичним системам легко інтегруватися з іншими компонентами IoT

IoTivity надає набір галузевих API - інтерфейсів, які спрощують інтеграцію підключених логістичних систем з іншими підприємствами або робочими компонентами. Це гарантує, що, незалежно від проектних рішень, прийнятих сьогодні, постачальники транспорту і логістики можуть повернути

їх інвестиції шляхом масштабування в міру зміни попиту або відбудуться зміни в технологіях зв'язку . В майбутньому мета вантажних перевезень полягає в тому, щоб дані, зібрані в шляху при підключених до поставляється вантажам сенсорам, вийде за рамки простого відстеження та особливостей, які ми обговорюємо.

З найкращою аналітикою, виробники і вантажовідправники можуть зробити краще, більш оптимальні бізнес-рішення, такі як перенаправлення, якщо попит перекладає або перехоплює пошкоджену відвантаження. Аналізуючи дані з тисяч поставок, постачальники послуг логістики зможуть прогнозувати і уникати маршрутів, де можуть виникнути пошкодження або затримки для більш надійних розподільчих мереж руху за допомогою розвиваються розумних контейнерів.

Платформа підтримки Intel® ConnectedLogistics в свою чергу покладається в значній мірі на механізмах взаємодії, що забезпечуються некомерційної відкритої організації зі стандартизації OpenConnectivityFoundation (OCF). (I Intel, і Honeywell - члени OCF. Про сам OCF і перспективи прийняття їх стандартів на рівні ISO (рис.1.13)

Специфікації стандартів IoTivity від OCF- це програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом реалізація, що забезпечує безперешкодні можливості підключення типу «пристрій-пристрій» незалежно від фактора операційної системи (ОС), постачальника послуг, транспортних технологій або екосистеми.

1.2. Міжнародний досвід цифрового сервісу і новітніх ІТ-рішень в мультимодальних системах перевезень

Останні кілька років індустрія морської логістики активно нарощує обороти цифровізації і впроваджує новітні ІТ-інструменти в ключові етапи ланцюжка поставок. Сучасні ІТ-рішення здатні значно знизити витрати,

скоротити терміни доставки, забезпечити простоту і ефективність основних логістичних процесів, а отже дати конкурентну перевагу тим учасникам ринку, які вчасно оцінили їх потенціал.



Рис.1.13 Управління рухом на прикладі морського порта - контрольний центр (джерело – ERNICO р

ЦПП фіксують численні транзакції з вантажами, транспортними засобами і обладнанням, вносять відповідні відомості в супровідні, митні, страхові, платіжні та інші документи, а також надають актуальну інформацію про стан технологічних процесів всім учасникам ланцюжка поставок - вантажовласникам, перевізникам, власникам інфраструктури, адміністративних і сервісним структурам. Станом на 2020 рік, ключові морські перевізники активно освоюють цифрові платформи для онлайн-бронювання фрахту. Власну цифрову платформу «TradeLens» для проектування логістичних ланцюжків представили IBM і Maersk - найбільший морський контейнерний оператор.

Платформа «TradeLens» (рис.1.14) об'єднує всіх учасників ланцюжка доставки, серед яких власники вантажів, вантажоодержувачі, експедитори, митні служби, митні брокери, логістичні компанії, а також понад 20 операторів найбільших портів і портових терміналів.

Користувачі системи бачать переміщення вантажу в режимі реального часу і в будь-який момент можуть дізнатися, на якій ділянці ланцюжка він знаходиться. Спотворення інформації про пересування вантажу в системі неможливо, що зміцнює довіру учасників один до одного.



Рис.1.14. Цифрова платформа для онлайн бронювання фрахту

В рамках платформи учасники можуть обмінятися митною і фінансовою інформацією з дотриманням високого рівня безпеки та конфіденційності даних, здійснювати онлайн-бронювання фрахту за фіксованою ціною, проводити онлайн-платежі. Дані кожного користувача повністю захищені: кожен вантажовідправник при реєстрації отримує унікальний електронний ключ, що гарантує повну конфіденційність внесеної інформації.

Станом на 2020 рік ключові морські перевізники активно освоюють цифрові платформи для онлайн-бронювання фрахту.

До роботи в системі активно залучають митні служби. Митниці США і Канади вже приєдналися до «TradeLens». Представники Maersk очікують, що в 2020 році з платформою почне співпрацювати і українська митниця.

За оцінками аналітиків, використання «TradeLens» підвищує ефективність перевезень, забезпечує прозорість технологічних процесів, полегшує ведення транспортної та фінансової документації та стимулює створення інновації в масштабах всієї галузі. Як заявляють представники компанії, рішення допоможе істотно скоротити витрати вантажовідправників, перш за все, в сфері документообігу. За кожен зроблений в системі транзакцію з

рахунку вантажовідправника списується певна сума, але, в порівнянні з економією, яку принесе використання платформи, її можна назвати мінімальною. За рахунок застосування платформи, в Maersk також розраховують на 40% скоротити час транзиту в сегменті міжнародної торгівлі.

В цілому ж, усунення логістичних бар'єрів у сфері морських перевезень, які сьогодні складають 80% світового обсягу вантажоперевезень, допоможе знизити витрати на переміщення вантажів приблизно на 15%. Ще один провідний оператор контейнерного ринку CMA CGM Group недавно приєднався до Freightos - глобальної онлайн-платформи, що забезпечує міжнародні вантажоперевезення. Завдяки цифровому сервісу Freightos, клієнти CMA CGM Group отримують прямий доступ до інформації про ставки, маршрутах, розклад рейсів. Передбачається, що в майбутньому на ключових регулярних лініях клієнти зможуть бронювати фрахт онлайн, аналогічно сервісів покупки авіаквитків. Дрібні вантажовідправники зможуть оформляти замовлення на платформі, мінаючи посередників, і по гарантованій ціною, що не залежить від обсягів вантажу (рис. 1.15).

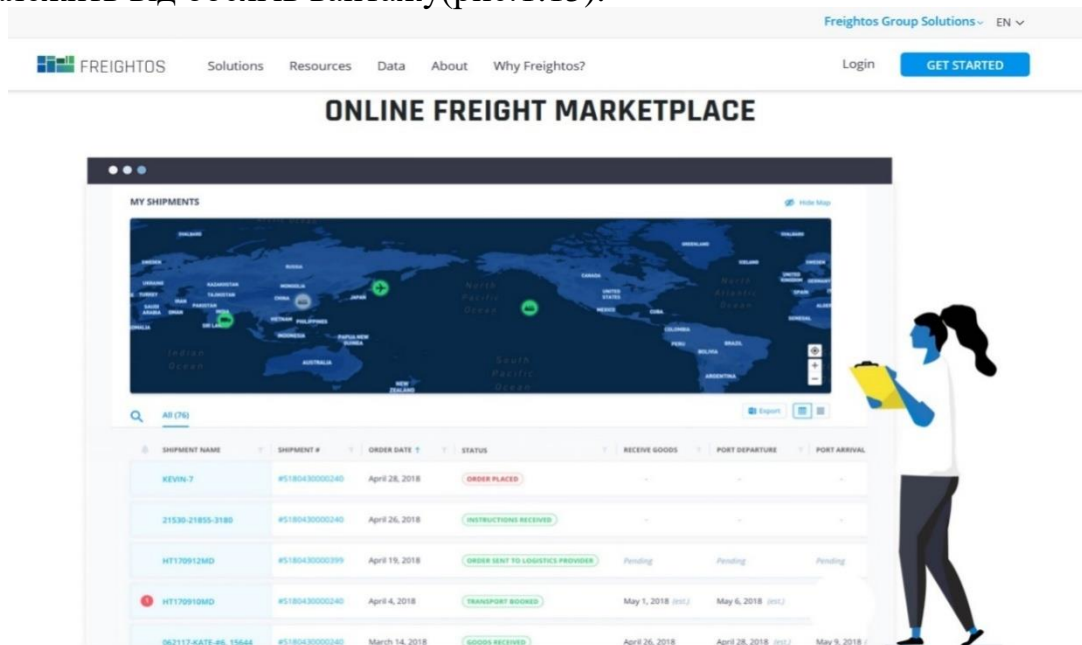


Рис.1.15. Онлайн сервіс ставок в транспортній логістиці

Рішучий ривок до цифровізації вантажоперевезень зробив і морський перевізник Нарг-Лloyd, який запустив онлайн-сервіс розрахунку ставок

QuickQuotes. Після реєстрації в особистому кабінеті кожен клієнт може отримати розрахунок вартості контейнерної перевезення протягом декількох секунд. Отримана котирування має статус оферти, а сам сервіс QuickQuotes інтегрований в онлайн бізнес-платформу перевізника, тому замовник при бажанні може відразу ж оформити бронювання фрахту. Клієнту доступні і додаткові можливості: перегляд розкладу відправлень, оформлення документації та відстеження вантажу.

Таким чином, значну частину операцій, пов'язаних з процесом контейнерної транспортування, замовник здійснює самостійно. Всі ці функції доступні і зі смартфона за допомогою мобільного додатку Harag-Lloyd для iOS і Android. Прискорений процес розрахунку ставок дає Harag-Lloyd безсумнівні конкурентні переваги в швидкості обробки заявок на котирування фрахту.

У серпні 2019 р швейцарська логістична група Kuhne + Nagel оголосила про запуск власного онлайн-сервісу бронювання перевезення KN Pledge.

Послуга KN Pledge включає гарантію виконання перевезення в термін з поверненням 100% оплати в разі затримки доставки, а також розширену страховку вантажу. Як стверджують в керівництві компанії, Kuhne + Nagel перша з логістичних провайдерів запропонувала розширений сервіс бронювання перевезення контейнерів.

В контексті цифровізації морської логістики варто згадати і про українську програмної розробки - платформу SeaRates, яку в найближчому майбутньому чекає серйозний прорив.

Найбільший пошукових тарифів на міжнародну доставку порівнює тарифи на всі доступні варіанти доставки вантажу і допомагає знайти кращі пропозиції.

Система відображає дані про відстані і тимчасових показниках маршруту, дозволяючи точно визначити терміни доставки (рис.1.16).

Розрахунки ґрунтуються на відкритих джерелах інформації в поєднанні з даними від різних судноплавних ліній і морських агентств.

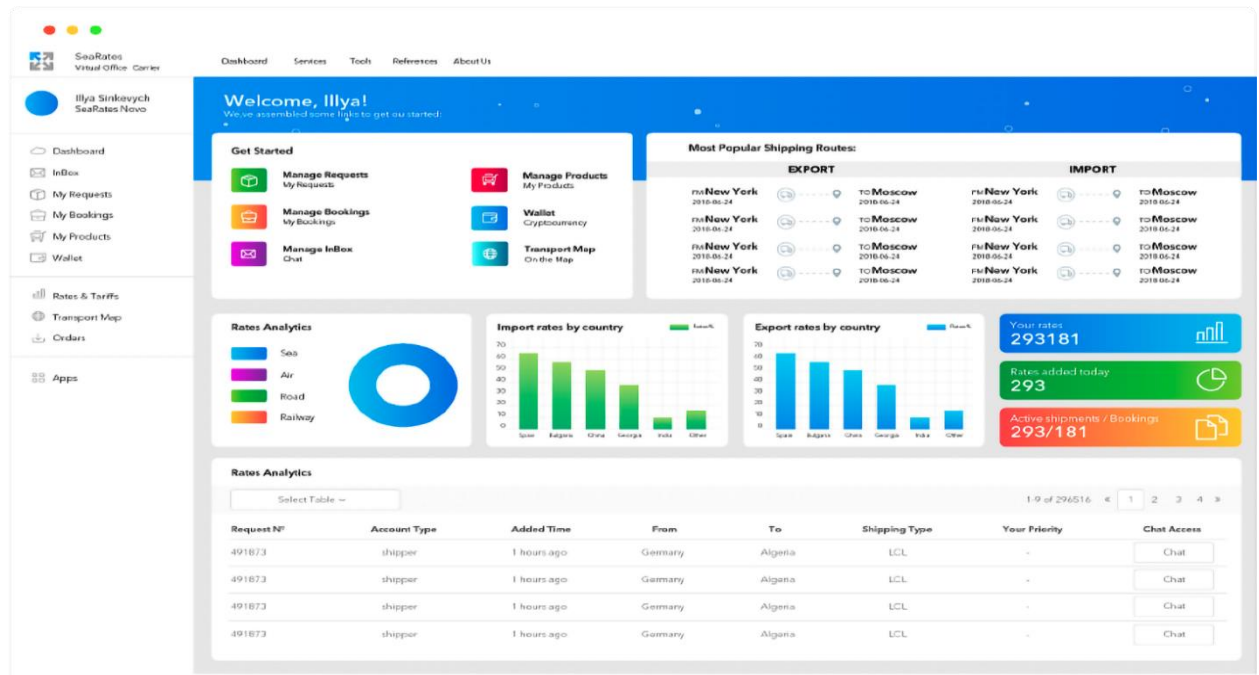


Рис.1.16.Вантажний онлайн-ринок SeaRates

На платформі SeaRates є також відстеження вантажу в реальному часі. Система показує поточний стан вантажу на карті і фіксує час, проведений в порту перевалки.

Витрати на обробку документів і транзакцій становлять 20% від загальних витрат на транспортування. За даними європейського розробника програмного забезпечення CargoX, найбільші витрати на обробку паперових коносаментів пов'язані з їх пересилкою від вантажовідправника до вантажоодержувача. Кожен екземпляр документа відправляють кілька разів, використовуючи, в основному, експрес-пошту.

В цілому витрати на пересилку одного коносаменту можуть доходити до 100 доларів. Крім того, така пересилка займає від кількох днів до кількох тижнів, і, при використанні паперових коносаментів, затримуються платежі за

надані послуги. При пересиланні поштою також неминуче виникає ризик втрати документа, затримки внаслідок зовнішніх чинників.

При цьому, як стверджують в CargoX, переклад транспортної документації в електронну форму і обмін цими документами через цифрові платформи може скоротити витрати на транспортування до 300 дол. В перерахунку на один двадцятифутовий контейнер, не кажучи вже про економію часу на пересилку документів.

Компанія CargoX розробила власний варіант цифрового коносаменту - SmartBillofLading, заснований на технології блокчейна. Дане рішення є різновидом розумного контракту, спроектованого на платформі Ethereum.

CargoXSmartB/L дозволяє користувачам визначати і передавати права власності, створювати коносаменти, а також надавати інші супровідні документи в електронному форматі. Система завершує передачу права власності на документи протягом декількох хвилин.

Розрахунки за надані послуги проводяться в криптовалютах. Електронні документи, так само, як і паперові аналоги, можуть бути змінені або анульовані при необхідності.

Цифровий коносамент (рис.1.17) протестував тандем двох великих морських операторів G2 Ocean при перевезенні контейнерів на маршруті Китай - Словенія.

Вартість цифрового коносаменту в результаті склала 15 доларів - приблизно 15% стандартної ціни пересилання паперового документа кур'єрськими службами. З використанням цифрового коносаменту Cargo XSmart B/L тривалість обробки транзакцій від моменту видачі вантажу одержувачу до моменту зарахування. Глибока аналітика галузі, розрахунки і прогнози глобальних тенденцій ринку для стратегічного і оперативного планування діяльності - невід'ємна складова успіху в сфері морської логістики.

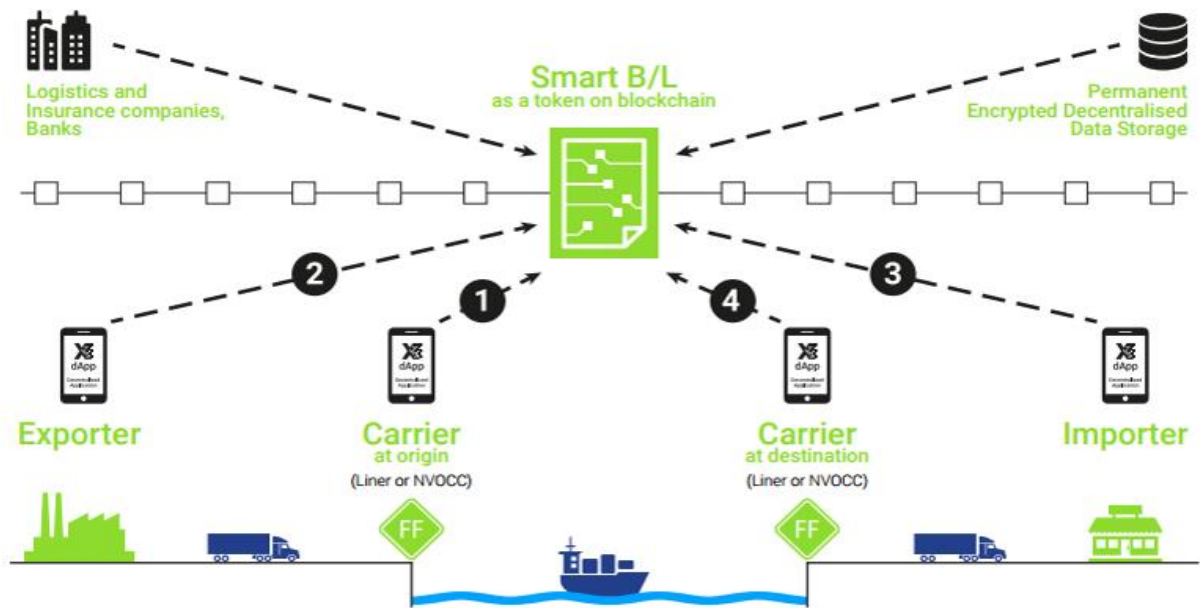


Рис.1.17 Цифровий коносамент Smart B/L

В Україні аналітичні інструменти являє StarkResearch – сервісна аналітика індустрії морських і річкових перевезень, зокрема, наливних (танкери) і насипних (балкери) вантажів (рис. 1.18).

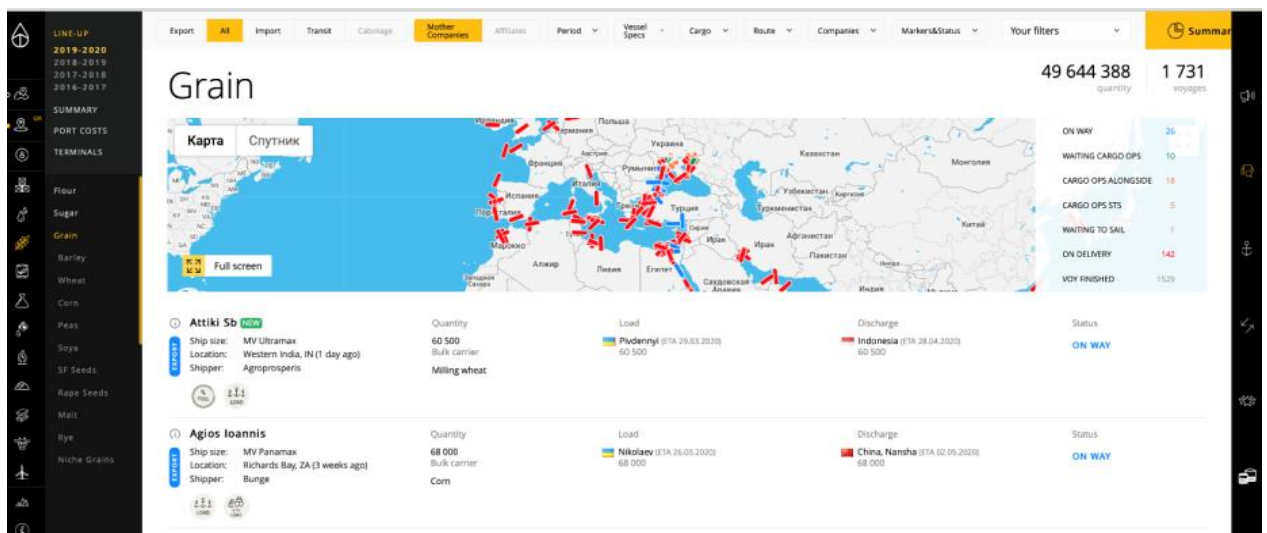


Рис.1.18 Сервіс аналітики індустрії морських і річкових перевезень

На ресурсі зібрана велика інформація про суднозаходів на різні термінали (LineUp), льодових кампаніях, портові збори, швидкостях завантаження в портах України. Внутрішні інструменти дозволяють

проводити порівняння і аналіз даних для прийняття ефективних комерційних рішень. В результаті обробки клієнти отримують статистику галузі в будь-якому розрізі: по терміналах, судам, що перевозяться. На базі цієї інформації можна робити висновки про фрахтувальника, відправників, динаміці вантажообігу і контейнерообігу на терміналі і в порту. Аналіз ґрунтується на офіційних даних портової статистики та внутрішньої інформації від терміналів, експедиторів, агентів .

1.3 Аналіз цифровізації в транспортному секторі України: тенденції та індикатори розвитку

Підцифровізацією слід розуміти феномен інтеграції цифрових та інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у суспільні та бізнес-процеси, а отже, й перехід від аналогового світу до цифрових комунікацій у багатьох сферах суспільства. Сьогодні світ відбувається четверта промислова революція, основною характерною ознакою якої є повне, вичерпне і всеосяжне користування інтернет технологіями для удосконалення різноманітних процесів, пов'язаних із життям людини . Індустрія призначена для розвитку інтелектуального виробництва, що застосовує кіберфізичні системи (Cyber-Physical Systems CPS) та інтернет речей (Internet of Things, IoT) для досягнення високої адаптивності й ефективності використання ресурсів, часу та енергії. А це, своєю чергою, знаменує собою настання ери цифрової економіки, в якій значно полегшився обмін найрізноманітнішими даними за допомогою хмарних обчислень, трансформації енергії та автоматизації робочої сили.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, не вирішені частини

загальної проблеми . Різним аспектам розвитку цифрової економіки присвятили свою наукову дослідження ряд іноземних (Е. Вільямс, Б. Гейтс, Б. Елбрехт, Д. Енгельбарт, Б. Лапідус, Дж. Ліклайдер).

Отже, в індустрії сферу транспорту характеризують ознаки , що однозначно є індикаторами таких розглянутих нижче процесів розвитку цифровізації :

1. Використання великих даних і хмарних технологій.
2. Розповсюдження інтернету речей.
3. Розвиток роботизації.
4. Поширення технології 3D друку.
5. Блокчейн (blockchain).
6. Краудсорсинг (crowdsourcing).

Використання великих даних та хмарних технологій.

Ключовими процесами у роботі з великими даними сьогодні є збирання, зберігання, аналіз, управління інформацією, пошук, обмін, передача, візуалізація, обробка запитів, оновлення та забезпечення конфіденційності інформації, для чого залучаються хмарні комп'ютерні технології. У перспективі великими інформаційними гігантами планується перехід до аналізу поведінки користувачів та побудови довгострокових прогнозів на цій основі.

Великі дані й повсюдна доступність зв'язку є одними з факторів, на основі яких будується економіка спільного споживання, що поширюється в глобальних масштабах прискореними темпами . За розмірами капіталізації компанії-лідери сегмента спільного споживання за відсутності фізичних активів перевищують вартість традиційних компаній з багатомільярдними фізичними активами на балансі, а це, своєю чергою, стає новим поштовхом для розвитку транспортно-

логістичної інфраструктури і ринків перевезень зокрема, адже фізична доставка товарів залишається однією з очевидних і нагальних проблем за умов всеосяжного впливу цифрових технологій . До того ж користування великими даними, що дають знеособлену інформацію для аналізу, дозволяє отримати відомості для вирішення завдань, пов'язаних із прицільним маркетингом перевезень (наприклад, скільки пасажирів або вантажів проїхало між станціями тощо).

Розповсюдження Інтернет речей IoT.

своєю чергою, стає новим поштовхом для розвитку транспортно-логістичної інфраструктури і ринків перевезень зокрема, адже фізична доставка товарів залишається однією з очевидних і нагальних проблем за умов всеосяжного впливу цифрових технологій . До того ж користування великими даними, що дають знеособлену інформацію для аналізу, дозволяє отримати відомості для вирішення завдань, пов'язаних із прицільним маркетингом перевезень (наприклад, скільки пасажирів або вантажів проїхало між станціями тощо).

Forbeso описує інтернет речей як концепцію підключення будь-якого при-строю до мережі інтернет із можливістю відключити чи перемкнути пристрій між різними бездротовими(або дротовими) мережами . На цьому шляху наступними кроками мають стати регулювання і стандартизація.

Сенсорна технологія пройшла довгий шлях з моменту появи наприкі-нці 90-х. від революційного RFID-тега, який дозволив сканеру зчитувати вбудовану в тег інформацію для відстеження товарів і запасів, до сьогоднішніх елементів, що можуть взаємодіяти один з одним завдяки вбудованим датчикам.

Аналітичне агентство Gartner прогнозує, що ринок міток відстеження IoT буде рости в середньому на 20% в період між 2018 і 2028 роками, оскільки встановлена база RFID-міток зросте з 161 мільйона до більш 989 мільйонів у

всьому світі.

Однак цифрові технології зазнають ризику через кібератаки; як приклад зазначимо спроби хакерів отримати доступ до систем інтелектуального керування та автопілотів у автомобілях відомих брендів.

Отже, безпека технології IoT, очевидно, виходить на перший план і стає проблемою номер один. Оскільки інтернет речей зростає небезпечно швидкими темпами, безпека користувачів повинна випереджати розвиток цієї технології.

По-перше, за значної кількості пристроїв (гаджетів/предметів), які постійно спілкуються один з одним, існує серйозний ризик втрати конфіденційної інформації.

По-друге, за такої великої кількості потенційних порталів у мережі, на які покладається корпоративне управління, є висока ймовірність, що хтось, перехопивши управління розумним пристроєм, може потрапити звідти і в основну операційну систему.

Розвиток роботизації.

Роботизація особливо актуальна для транспортно-логістичного сектору України, а саме, при виконанні навантажувально-розвантажувальних робіт, робіт пов'язаних із ремонтом та утриманням технічних засобів. Адже сучасні вантажні термінали в розвинених країнах вже по суті являють собою роботизовані підприємства, на яких з використанням цифрових програм знаходять потрібний контейнер, дістають його, ставлять на потрібні платформи тощо.

Поширення технології 3D друку вже сьогодні сприяє трансформації таких галузей, як авіація, портове господарство, логістика, біомедицина й автомобільна промисловість.

Для прикладу розглянемо 3D металевий друк на верфях. Так, виробничі потужності порту Роттердам застосовуватимуть і для створення компонентів

судів.

Ця здатність виробництва на вимогу значно скоротить час очікування деталей. Сьогодні створено науково-дослідний центр під назвою Роттердамська виробнича лабораторія (RAMLAB), до якої увійшло 30 партнерів .

Вважається, що якісні промислові запчастини завжди повинні бути доступні там, де вони потрібні, коли вони потрібні та за конкурентно здатною ціною .

RAMLAB – перша польова лабораторія 3D друку, яка спеціально призначена для морських портів і судноплавних компаній і має потенціал для створення доступних і сертифікованих металевих частин .

У виробничий процес створення компонентів корабля (таких, як гвинти) упроваджується IBM- когнітивна технологія IoT, що використовує роботизовано зварювальну руку для послідовного нанесення високо якісних металевих шарів .

Блокчейн (Blockchain) – це ланцюжок загальних облікових записів, в якому операції (транзакції) постійно фіксуються шляхом додавання блоків .

Блокчейн служить для того, щоб мати історичний запис усіх транзакцій, які колись відбувались, від блока генезису до останнього блока. По суті, це величезна база даних, яка має велику кількість користувачів і постійно збільшується . Ця база даних не зберігається в одному місці, а записи, що зберігає блокчейн, загально доступні та їх легко перевірити .

Блокчейн розміщується на мільйонах комп'ютерів одночасно і доступ до нього є у всіх користувачів мережі Інтернет . Мережа блокчейн автоматично перевіряє себе кожні 10 хвилин, і ця система самоконтролю визначає її головні особливості:

- прозорість даних, що вбудовуються в загально доступну мережу;
- неможливість пошкодити мережу , оскільки зміни будь-якої одиниці інформації в блокчейн означають величезну кількість обчислень для

перевизначення інших блоків мережі .

Проте деякі експерти вважають, що практично це може бути нездійсненним і такий вплив на систему може призвести до її руйнування.

Першочергово блокчейн розроблявся для цифрової валюти біткойн (Bitcoin), проте сьогодні його застосовують дуже широко для кадастрів, відстеження електронних платежів, у логістиці тощо.

На думку багатьох експертів, використання технологій блокчейну в логістиці – це пріоритетна сфера, бо ланцюг від закупки товару до його кінцевого надходження до користувача має багато етапів та учасників, прозорість цього процесу (а саме: виробництво товарів, їх транспортування, надання гарантій якості або походження товарів) досить важко забезпечити, з чим із легкістю може справлятися блокчейн.

Краудсорсинг (Crowdsourcing) – це отримання інформації, роботи або експертної думки від великої кількості абонентів через мережу інтернету, соціальні мережі, цільові платформи або додатки у смартфонах, які колективно вирішують певні завдання. Сьогодні краудсорсинг активно використовується в логістиці. Класичним є приклад компанії Amazon, яка гарантує доставку товарів, придбаних через цю платформу, у дводенний термін за рахунок краудсорсингу, підписуючи практично будь-якого потенціального партнера в логістиці на колесах, навіть таксомоторні компанії.

Логістика з використанням краудсорсингу – це можливість для середніх логістичних підприємств створити конкуренцію у цьому середовищі.

Ще один приклад використання краудсорсингу в логістиці – це діяльність компанії Cargomatic. Це логістичне підприємство, яке створило онлайн платформу, де з'єднує місцевих вантажовідправників з компаніями-перевізниками, які мають додатковий простір у своїх вантажних автомобілях. Завдяки цьому через веб і мобільні додатки компанія Cargomatic допомагає далекобійникам розвивати свій бізнес, а вантажовідправникам – відстежувати їх фрахт у режимі реального часу.

Отже, розглянувши основні цифрові тенденції сучасного світу, необхідно підсумувати, що цифрові потоки інформації відіграватимуть дедалі більшу роль у зростанні світового ВВП порівняно з торгівлею традиційними товарами . Кардинально змінюються способи виробництва і отримання доданої вартості, з'являються нові вимоги до освіти та трудових навиків людей.

Лідером цифровізації транспорту у Євросоюзі є Німеччина, яка розглядає концепцію цифрового транспорту як елемент Індустрії 4 .0 та сконцентрувала зусилля на чотирьох напрямках:

1. Цифровізація транспортної інфраструктури та логістичних ланцюгів (склади, логістичні центри, залізниці):

а) забезпечення інтелектуальної складової транспортної інфраструктури (Logistics 4.0)

– автоматизація складської діяльності, автоматизоване управління робочими місцями відповідно до принципів бережливого виробництва;

б) оптимізація логістичних ланцюжків за допомогою автоматизованої транспортної системи, яка забезпечує автономну взаємодію складу та відділень з комплектування замовлення .

Це не тільки забезпечує зниження витрат, а й прискорює час доставки товару до кінцевого споживача .

2. Роботизація виробництва як елемент забезпечення автономності складської та логістичної діяльності . Одним із способів реалізації цього напрямку є обладнання автоматизованих транспортних елементів роботами-маніпуляторами.

3. Автоматизація систем управління.

У рамках цього напрямку запроваджуються принципово нові вимоги до систем управління. Так, різні електронні асистенти забезпечують контроль за прийняттям рішень. Для прикладу, компанія SAP пропонує програмний продукт, що уможливорює взаємодію систем планування й управління

матеріальними потоками з використанням засобів бездротового зв'язку, а такі технології забезпечують оптимальне поєднання і запас ресурсів. Подібній оптимізації підлягають процес обліку транспортних засобів, моніторинг ефективності пробігу та технічного стану автомобілів тощо.

4. Платунінг на основі системи автопілоту – одночасний безпілотний рух транспортних засобів, об'єднаних у караван (до 10 автомобілів) засобами бездротового (Wi-Fi) зв'язку . Для прикладу, у Німеччині напівавтономна колона тягачів почала перевозити вантажі на експериментальній ділянці траси довжиною 145 км. Фінансування пілотного проекту склало 2 млн євро.

У 2015р . Польща створила Міністерство цифровізації (Ministerstwo Cyfryzacji), діяльність якого присвячена виключно впровадженню сучасних технологій з метою спрощення, з одного боку, спілкування з державою та державними службовцями, а з іншого – створення та ведення бізнесу в Польщі.

У грудні 2014р. у рамках імплементації Стратегії “Європа2020” Польща затвердила Операційну програму цифровізації країни на 2014–2020 роки (Operational Programme Digital Poland for 2014– 2020) .

Метою програми є зміцнення цифрових фондів для національного розвитку.

Основними пріоритетними напрямками цифровізації економіки визначено:

1. Цифровізація галузей економіки – перетворення традиційних галузей економіки Республіки Казахстан з використанням проривних технологій і можливостей, які підвищують продуктивність праці та приведуть до зростання капіталізації.

2. Перехід до цифрової держави – перетворення функцій держави як інфраструктури надання послуг населенню та бізнесу, передбачаючи його потреби.

3. Реалізація цифрового Шовкового шляху – розвиток швидкісної та

захищеної інфраструктури передачі, зберігання й обробки даних.

4. Розвиток людського капіталу – перетворення ,що охоплює побудову так званого креативного суспільства для забезпечення переходу до нових реалій – економіки знань .

5. Створення інноваційної екосистеми – створення умов для розвитку технологічного підприємництва та інновацій зі стійкими горизонтальними зв'язками між бізнесом, науковою сферою і державою.

Держава стане каталізатором екосистеми, здатним генерувати, адаптувати й упроваджувати у виробництво інновації.

Головним завданням цифровізації сектору транспорту в Казахстані є збільшення обсягу транзитних вантажоперевезень за рахунок скорочення часу на транзит .

На основі зазначених напрямів у рамках програми виділено такі індикатори з цільовими значеннями на 2022 рік:

- зростання продуктивності галузі “ Транспорт та складські приміщення ” на 21,2% щодо 2016р.;
- збільшення частки електронної торгівлі на 2,6%;
- зростання створення робочих місць за рахунок цифровізації на 300 тис. осіб;
- збільшення частки державних послуг, отриманих в електронному вигляді, до 80% від загального обсягу державних послуг;
- зростання частки користувачів мережі інтернет – 82%;
- підвищення рівня цифрової освіченості населення до 83%.
- індикаторами за ціллю “ Цифровізація транспорту та логістики ”

визначено такі:

- наростити річний обсяг транзитних контейнерних перевезень вантажів до 2400 тис. у 2022 р. (2016/2017 рр. – 104 тис.);
- довести частку автомобільних доріг республіканського значення, де використовуються цифрові технології, до 100 % у 2022 р.

Передбачається, що основний ефект буде отриманий як за рахунок переходу на електронний документообіг, у тому числі в галузі авіаперевезень, так і завдяки впровадженню інтелектуальної транспортної системи, яка забезпечуватиме якісну і безпечну дорожню інфраструктуру .

Інтелектуальна транспортна система Казахстану об'єднає функції відеоспостереження, управління дорожнім рухом, оповіщення водіїв про погодні умови й електронну оплату транспортних послуг шляхом впровадження комплексу технічних засобів для автоматизації збирання коштів за користування автошляхами, систем безупинного динамічного зважування транспортних засобів, що встановлюються на основних автомобільних транспортних коридорах, системи управління дорожнім рухом .

У сегменті мультимодальних вантажних перевезень базовою умовою підвищення якості послуг, які надаються, стане розвиток технічних і експлуатаційних вантажних залізничних коридорів, що базується на реалізації цифрових технологій створення безбар'єрного транспортного середовища.

Завдяки електронній комерції населення Казахстану отримуватиме доступ до більшої кількості товарів за нижчими цінами, наприклад за рахунок залучення в міжнародну торгівлю .

Передбачається, що в найближчі 10 років привабливість електронної торгівлі зросте за рахунок ряду якісних змін . Серед них – підвищення ефективності доставки, в тому числі шляхом використання її нових способів.

Розглянемо досвід України у процесах цифровізації економіки та транспортного сектору зокрема. Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17.01.2018 р №67 - р схвалено “ Концепцію розвитку цифрової економіки та суспільства України 2018 – 2020роки ” та затверджено план заходів щодо її реалізації. Відповідно до цього плану, міністерства та відомства мають сприяти цифровому розвитку країни, визначення індексів, індикаторів та методики оцінювання якого відповідно до міжнародних практик є одним із запланованих завдань .

По суті, сьогодні Концепція – це перший законодавчо затверджений нормативно-правовий документ, що регламентує і визначає цифровізацію економіки України та окремих її секторів.

Проаналізуємо текст Концепції з позиції транспортно секторних можливостей, які отримує цей сектор виробничої інфраструктури у процесі реалізації окреслених заходів.

Серед інших цілей у Концепції заявлено таку: трансформація секторів економіки в конкурентно - спроможні та ефективні . Вже встановлено і в Концепції на цьому наголошується, що транспорт як галузь у разі впровадження цифрових технологій перетворюється в ефективний та якісний сектор економіки.

Також слід урахувати необхідність виконання зобов'язань щодо імплементації положень Угоди про асоціацію між Україною та ЄС. Йдеться про інтеграцію транспортної інфраструктури України в європейську в контексті розширення TEN-T(Trans-European Transport Networks), яка є глобальною транс'європейською платформою цифровізації транспортного сектору ЄС з розвинутими інформаційно-транспортними системами. Ця позиція відображає п'ятий принцип цифровізації , згідно з Концепцією:“ Інтеграція України до європейських і глобальних систем та інфраструктур є, зокрема, результатом свідомого та повноцінного впровадження інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій ”.

Концепція передбачає інтеграцію задекларованих у ній положень у різні стратегічні документи, в тому числі й у галузеві стратегії розвитку, що уточнюють і розширюють Національну транспортну стратегію України на період до 2030 року, оновлену у 2017 році та затверджену у новому форматі у 2018 році.

Серед завдань цієї стратегії зазначено:

– створення відповідних планів та програм діяльності й розвитку цифрових транспортних коридорів та електронної логістики;

- використання європейської навігаційної супутникової системи (Galileo) та технології навігації GNSS;
- організація ефективного інформаційного супроводу бізнес-процесу “ торгівля-транспорт ”, зокрема впровадження єдиної системи управління інформаційними потоками під час транспортування вантажів та дружнього інтерфейсу взаємодії між замовником перевезень та їх безпосереднім виконавцем.

Проте в Національній транспортній стратегії України на період до 2030 року не зазначено, в який спосіб будуть реалізовуватися ці завдання та які індикатори моніторингу реалізації цих завдань.

1.4. Аналіз виробничо-фінансових показників діяльності логістичної компанії ФОП «ФТП»

Компанія ТОВ «ФТП» (LLC «FTP», «FreightTransportPartners») - учасник логістичного ринку, що надає послуги з перевезення вантажів, як у середині країни так і за її межами, з оформленням усіх потрібних формальностей, в тому числі, митних, у разі потреби.

Компанія ТОВ «ФТП» керується командою молодих професіоналів-практиків в сфері логістики, що пояснює її постійний і динамічний розвиток .

Таблиця.1.1

Групи послуг ТОВ «ФТП»	Роки				
	2017	2018	2019	2020	Всього
Автомобільні перевезення	756,7	802,3	853,3	901,2	3313,5
Авіаційні	823,4	917,4	1015	901,9	3657,7
Морські перевезення	421,8	389,8	350,6	317,8	1480
Брокерські послуги	1554,6	1756,1	1947,7	2079,4	7337,8

Всього	3556,5	3865,6	4166,6	4200,3	-
--------	--------	--------	--------	--------	---

Фінансові показники ТОВ «ФТП» за останні п'ять років, тис. грн.

Дохід ТОВ «ФТП» за останні п'ять років має позитивну тенденцію до збільшення і є стабільно зростаючим (рис.1.19). Діаграма послуг за п'ять років свідчить про перевагу попиту на брокерські послуги взагальному об'ємі послуг компанії, однак треба врахувати, що часто брокерські послуги надаються в пакеті з транспортно-експедиторським обслуговуванням перевезень різнимвидами транспорту.

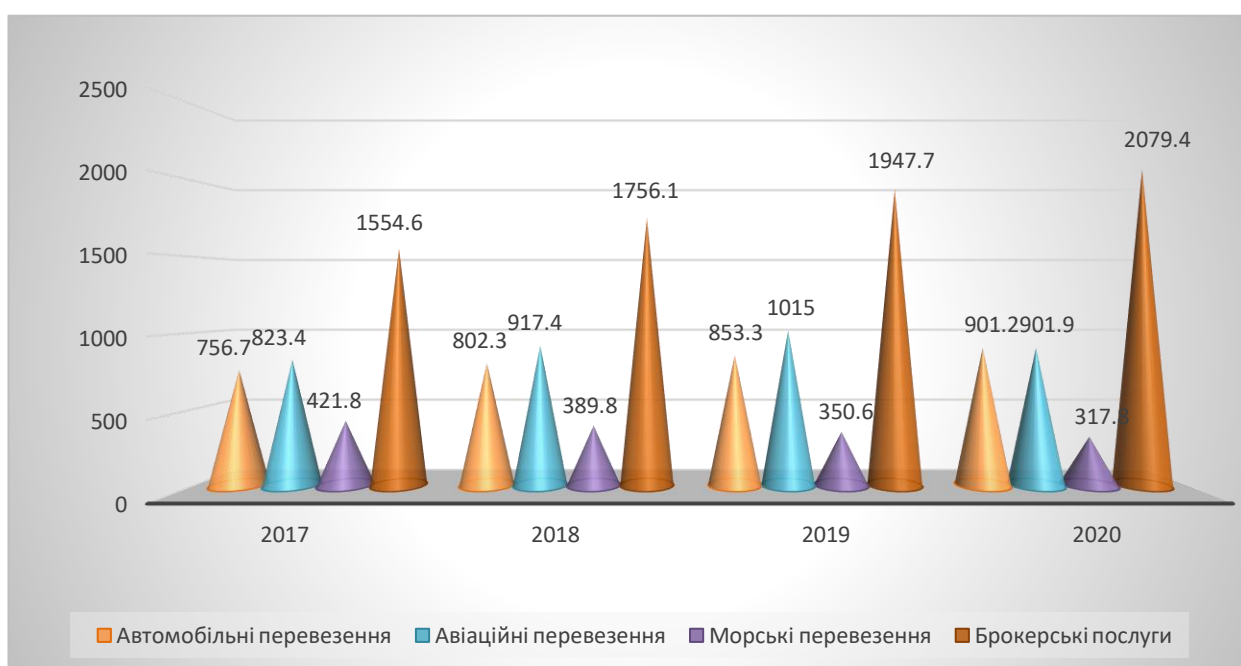


Рис.1.19. Графік рівня доходу ФОП «ФТП» за останні чотири роки

Розглянемо ФОП «ФТП» з точки зору прибутковості. Відповідно до балансу складемо таблицю доходів, витрат, прибутку (Табл. 1.3)

Таблиця.1.3

Доходи, витрати, прибуток ФОП «ФТП»

Рік	Доходи	Витрати	Прибуток
2017	3185	2564,5	620,5
2018	3691,3	2956,8	734,5

2019	4148,8	2963,6	185,2
2020	5864,6	5287,8	576,8



Рис.1.20. Діаграма фінансових показників за останні чотири роки

ВИСНОВКИ ДО АНАЛІТИЧНОЇ ЧАСТИНИ

Розглянувши поставлені питання з аналітичної частини можна зробити такі висновки. Глобальні маркетингові і логістичні операції дозволяють компаніям домогтися ринкового росту, значної економії за рахунок масштабів діяльності і підвищення прибутковості.

На світовому ринку підсилюється роль логістики і зростає значення логістичного менеджменту з використанням інформаційних систем та технологій.

Інформаційна система — це певним чином організоване сукупність взаємозалежних засобів обчислювальної техніки, різних довідників і необхідних засобів програмування, що забезпечує рішення тих або інших функціональних задач.

У сьогоdnішній логістиці інформаційні засоби поширився майже повсюдно. Завдяки мініатюризації і підвищенню потужності обчислювальної техніки сучасні інформаційні технології стали доступні не тільки менеджерам.

Експертні системи являють собою економічний і спосіб виявлення, уточнення і поширення передового досвіду управлінських рішень. Ці системи забезпечують єдину схему оформлення питань і відповідей, використовуваних експертами для рішення аналітичних і оперативних проблем.

Експертні системи дозволяють зробити знання одного фахівця надбанням багатьох працівників, що збільшує погодженість, точність і продуктивність операцій за всією мережею. Удосконалювання засобів зв'язку значно підвищує ефективність інформаційних технологій у логістиці.

З проведеного аналізу фінансово – господарської діяльності компанії ТОВ «ФТП» впливають такі висновки:

Компанія ТОВ «ФТП» керується командою молодих професіоналів-практиків в сфері логістики, що пояснює її постійний і динамічний розвиток.

Глобальна мета компанії – стати лідерами на ринку консалтингу ЗЕД та надання послуг логістики.

Організаційна структура в компанії – лінійно-функціональна, представлена відділами: продажів і маркетингу, телемаркетингу, автомобільних перевезень, морських та авіаційних перевезень, митно брокерський, бухгалтерський аудит.

Основним видом діяльності даного підприємства є організація транспортних перевезень та експедиторських послуг по всьому світу як для імпорتنих так і для експортних вантажів..

Був проведений аналіз фінансово-господарської діяльності підприємства ТОВ «ФТП». У порівнянні з 2017 роком доходу 2020 року зріс на 84,13%, а прибуток на 34,5%. Це свідчить про те, що за чотири роки відносна частка витрат знизилась, що є позитивним фактором та характеризує більш високу ефективність діяльності.

Компанія здійснює свою логістичну діяльність за допомогою вітчизняних та іноземних підприємств, що дозволяє виконувати доставку у більшість країн світу.

ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

КАФЕДРА ОАРП				НАУ. 21.08.62.001 ПЗ			
Виконала	Мельник В.В.			ПРОЕКТНА ЧАСТИНА	Літера	Арк.	Аркушів
Керівник	Янчук М.Б.				Д	46	26
Консульт.	Герасименко І.М.				ФТМЛ 275 МТ-402Б		
Н. контр.	Герасименко І.М.						
Зав. каф.	Разумова К.М.						

2.1 Оцінка сучасних бізнес-моделей цифровізації в інфраструктурі мультимодальних (контейнерних) перевезень

Останні пару років були складними для індустрії контейнерних перевезень по всьому світу, і в заголовках галузевих ЗМІ переважали негативні новини: надлишкові виробничі потужності, низькі ціни, банкрутства та необхідність проведення злиттів і поглинань. даний секторі його гравці пережили кризу, однак зараз ставки починають повільно рости на деяких маршрутах, і консолідація ряду компаній, схоже, приносить стабільність ринку. Проте одне з найграндіозніших змін в галузі все ще попереду: цифровізація логістичних процесів і перехід до Індустрії 4.0.

Тренди ринку логістики сучасного світу:

Фізичний інтернет;

Інтернет речей;

Bigdata;

Штучний інтелект;

Блокчейн

Вимоги до ринку логістики:

Прозорість

Безпека

Швидкість

Обмін інформацією - критичний фактор успіху в управлінні ланцюгами поставок. Фізичний інтернет, інтернет речей, автоматизація призводять до консолідації логістичних мереж. Основним завданням для залізничного транспорту є забезпечення можливості підключення до цифрової логістичної екосистеми.

Прагнення компаній до ефективності процесів розмиває кордони між традиційними складовими: виробництвом, транспортуванням, ринком через глобальної логістики. Потоки даних - імпульс сучасної логістики - замінюють

жорсткі системні процеси. Інтелектуально пов'язані, вони складають основу для цифрової логістичної екосистеми.

2.2.1. Діджитал-рішення порту Шанхай

Безпрецедентною подією на світовому логістичному ринку стало відкриття в шанхайському глибоководному порту Яншань найбільшого в світі контейнерного терміналу з високим ступенем автоматизації вантажно-розвантажувальних робіт 10 грудня 2017 року (рис.2.1).



Рис. 2.1. Глибоководний порт Яншань

Площа терміналу - 2,23 млн м².

Довжина вздовж берегової лінії - 2350 м.

Причал для 50 суден пост - панамського типу.

Вантажообіг досягне 4 млн TEU на місяць після виходу на повну потужність. У 2017 році пропускна здатність - 25 млн контейнерів на рік, 70 тис. контейнерів в день. Перспективний показник вантажообігу - 6,3 млн TEU.

У кімнаті управління комплекс розгалуженої системи відеоспостереження, яка допомагає виявити можливі труднощі, спілкування між персоналом відбувається по рації.

Швидкість розвантаження судна - порт здатний розвантажити судно з 3 тис. контейнерів і знову завантажити його 2 тис. контейнерів за 20 годин.

Імовірність помилки і втрати контейнера - менше 1%.

Ноутбуки на пристані приймають детальний план операцій від комп'ютерної системи. Монітори в кабінах кранів, вантажівок і козлових кранів повідомляються з центром управління. Водії точно знають, які контейнери вони возять, коли і в якому напрямку. Спеціалізовані вантажівки отримують накази від комп'ютерного терміналу в центрі управління через безпроводні маршрутизатори.

Повний запуск в експлуатацію терміналу:

1. 26 мостових кранів;
2. 120 рейкових кранів;
3. 130 автоматично керованих транспортних засобів;

Автоматизована система управління портовим обладнанням розроблена в Китаї. «Автоматичний термінал не тільки дозволить збільшити загальний оборот порту, але і знизить приблизно на 10% викиди вуглекислого газу в атмосферу», - заявив на відкритті президент компанії «Шанхайський міжнародний порт» (SIPG) Чень Уюань. (ТАСС)

Передумови для створення нового інфраструктурного об'єкта:

1. Зростання експорту / імпорту Шанхая на 30% в рік.
2. Піщані мілини від річки по маршруту руху кораблів.
3. Залежність навігації великих кораблів від припливу / відливу.
4. «Морські пробки».

При навігаційній ширині річки в 300 м прохід більш ніж 100 кораблів в обидві сторони, водотоннажність яких перевищує 500 тис. Т.

5. Складність розвороту судна довжиною понад 100 м.

6. Висота мостів не дозволяє проходження суден висотою понад 48 м.

7. Більше 30% вантажів в даний час перевозяться суднами пост-панамського класу.

2.2.1. Рішення CER порту Роттердама

Container Exchange Route - розробка порту Роттердам для ефективного формату з'єднання всіх точок дислокації вступника і спадної вантажу. CER (офіційно відомий як внутрішні лінії) пов'язує контейнерні компанії Маасвлакте і дозволяє їм мінімізувати вартість контейнерних обмінів. Це дозволяє поліпшити запропоновані послуги з внутрішніх перевезень і перевалки вантажів, істотно підвищуючи рівень конкурентоспроможності порту Роттердам як основного хаба контейнерів.

CER пов'язує контейнерні потоки - це означає, що поїздам, баржам і фідерним судам більше не потрібно зв'язуватися з усіма терміналами окремо за можливостями прийому вантажу.

Спільно з глибоководними терміналами, терміналами з фідерними судами, порожніми складами і компаніями Distripark (інтегрований центр, який пропонує численні послуги для компаній, що працюють в області дистрибуції) дирекція порту пропонує абсолютно нову революційну систему, яка включає в себе спеціально створену інфраструктуру, угоди по логістичним сервісам і ІТ-системи, пов'язуючи термінали порту, порожні склади і сховища.

Згідно передбачуваним оцінками, в кінцевому підсумку при використанні CER в області буде досягнуто контейнерообіг в розмірі 1 млн контейнерів на рік.

Повноцінний запуск системи запланований на кінець 2020 року.

CER включає:

- близько 11,5 км асфальтованої дороги (новий маршрут до термінальних ділянок);
- близько 5,5 км дороги на термінальних ділянках;

- три однорівневих перехрестя;
- один залізничний перехрестя;
- чотири залізничних перехрестя на різних рівнях;
- кілька місць обміну контейнерами на ділянках глибоководних терміналів, терміналів баржі / фідера, порожніх складах і компаніях зони Distripark;
- дорожні системи (включаючи освітлення, кабелі та трубопроводи, системи управління рухом, бар'єри);
- IT-рішення.

2.2. Обґрунтування загальної моделі цифровізації експедиторсько-логістичної компанії за форматом «FLEXPORT – цифровий експедитор»

Світовий ринок логістики в даний час характеризується сплеском появ нових гравців і наданням нових послуг вже існуючих учасників, дозволяють максимально автоматизувати ряд процесів.

Freightos, Flexport, UShip і багато інших гравців почали проявляти інтерес і освоюватися на ринку контейнерних перевезень. Їх унікальна торгова пропозиція полягає в пропозиції оптимізованого процесу продажів, який надає зручність користування вантажовідправникам і можливість підвищення цін на послуги перевізникам.

Незважаючи на те, що в даний час всі ці компанії не генерують великих обсягів виручки, інвестори продовжують вкладати в їх розвиток суми, що перевищують десятки мільйонів. Все це підвищує ймовірність того, що в подальшому принаймні один стартап стане корисним гравцем на ринку.

Згідно з даними консалтингової компанії Simon-Kucher, зарубіжні експерти відзначають, що не дивлячись на те, що всі зміни в поведінці гравців на логістичному ринку можуть бути сигналом до активного переходу всіх

учасників ринку в онлайн-середовище, це може здатися абсолютно очевидним і передбачуваним, але картина не така однозначна.

Частина фірм, очевидно, усвідомили нагальну необхідність і почали інвестувати в свої державні платформи або співпрацювати зі стартапами, інша частина ринку все ще не готова до цифрових змін і вкрай негативно розглядає технологічні нововведення під кутом загрози вторгнення в власний бізнес сторонніх процесів і осіб.

Серед найближчих цифрових змін, які очевидні учасникам ринку і про які постійно йдуть згадки на майданчиках профільних заходів, виділяються основні:

1. Автоматичний збір даних про місцезнаходження вантажу і характеристики навколишнього середовища (для специфічних вантажів).

2. Автоматичний аналізатор даних про завантаження / терміни звільнення транспорту по маршруту.

3. Платформа для аналізованих ставок для перевезень, в тому числі для мультимодальних перевезень.

4. Блокчейн-системи для підвищення рівня прозорості діяльності всіх учасників процесу перевезень.

Розглянемо, що необхідно компанії для переходу в онлайн діяльність:

1. Інвестиції в IT-рішення.

2. Створення грамотно побудованого продукту компанії або цілого портфеля пропонованих услуг.

Перед компаніями, які хочуть бути лідерами на ринку в епоху цифровізації, стоїть завдання необхідності чіткого розуміння пропонованого продукту. Він повинен бути цілісним, зрозумілим клієнтові і адаптованим під його потреби.

3. Реорганізація внутрішньої діяльності згідно з правилами цифрового світу. Перед керівництвом стоїть складне завдання не тільки з точки вибору грамотної IT-структури майбутнього формату бізнесу, але і перекваліфікація

фахівців, які повинні чітко розуміти, як зміниться їх роль і яким буде функціональність робіт.

4. Інформування та робота з клієнтом також будуть змінюватися, адже клієнту чітко потрібно розуміти, яку користь він отримає від переходу до нового формату.

5. Вироблена програма поступового переходу до новітніх технологій. Компаніям легше й корисніше здійснювати поступовий перехід до нових технологій, а не чекати прориву і виробляти «великий вибух», який може негативно позначитися на лояльності поточних клієнтів компанії.

Цифровізація діяльності - процес об'ємний, який вимагає переосмислення традиційної діяльності логістичних компаній, але вже зараз можна побачити приклади впровадження інформації.

Наводячи в приклади кращі світові цифрові рішення в логістичній області, неможливо не вказати про особливі компанії, які увійшли на вже насичений ринок логістичних послуг з абсолютно нового напрямку – цифрових технологій.

Однією з таких компаній є Flexport. Компанія позиціонує себе як експедитора для сучасних логістичних команд, пропонуючи рішення з області ІТ.

Flexport переміщує вантажі по всьому світу повітряним, морським, залізничним і автомобільним транспортом для провідних світових брендів, об'єднуючи потужне програмне забезпечення і послуги експертів галузі, щоб забезпечити замовникам підзвітність, спокій і контроль над всім ланцюжком поставок.

Ключова особливість Flexport - одна платформа для управління всім. За допомогою даної платформи клієнт може робити все: замовити відправку, вести переписку з постачальниками, аналізувати звітність, погоджувати документацію (в тому числі для проходження митниці), контролювати місцерозташування вантажу в режимі реального часу і багато іншого.

Це означає, що менше часу витрачається на просіювання електронних листів і перетасування електронних таблиць, а також більше часу на те, щоб зосередитися на основному завданню бізнесу, а не логістичних операцій, супутніх систем по автоматизації діяльності.

Розглянемо, як ідеальну картину вантажних перевезень перетворити в реалію?

Згідно з проведеними дослідженнями, на думку експертів як зарубіжних, так і російських ринків, найближчим часом гравців ринку логістичних послуг очікують глобальні зміни з огляду на активного впровадження сучасних цифрових рішень. Частина ринку вже займається власними розробками, проте це компанії першого ешелону, які мають фінансові можливості для інвестицій в цифровізацію.

Крім іншого, саме великі компанії не мають можливості обробляти потік інформації в ручному режимі, що змушує їх впроваджувати автоматизацію процесів для оптимізації функціонування бізнесу та мінімізації операційних витрат.

Більшість же дрібних компаній, навпаки, в даний час фінансово не готові для власних розробок і очікують загально ринкових рішень, що дозволяють в рамках єдиної платформи вирішувати щоденні завдання бізнесу.

Як показав огляд технологічних рішень зарубіжних компаній, як власників інфраструктур, так і стартапів, ринок ще перебуває в стадії турбулентності і уніфікованого рішення поки не спостерігається, що абсолютно логічно, враховуючи величезні масиви даних, збільшення міжнародної торгівлі.

У той же час почався активний ріст локальних розробок з боку сторонніх ІТ-компаній, ІТ-стартапів, які вже вирішують ряд складних робіт зі збору та обробки інформації, в тому числі із застосуванням штучного інтелекту, обробки великих даних і роботизації процесів, забезпечуючи неймовірну точність виконання операцій - близько 99%.

Згідно з проведеним опитуванням, експерти російського ринку з боку технологічних компаній і розробників бачать наступні кроки щодо поступового переходу до цифрових технологій.

Для великих компаній:

1. Перемикання увагу власників бізнесу на цифрові рішення, що дозволяють оптимізувати бізнес-процеси, скоротити операційні витрати, підвищити ефективність діяльності компанії.

2. Пошук розробників під конкретні потреби компаній, які дозволять вирішити повсякденні рутинні процеси.

3. Моніторинг світових рішень, пошук вузьких місць у власній компанії, подальша автоматизація і роботизація, в тому числі із застосуванням штучного інтелекту.

Для дрібних гравців:

1. Регулярний моніторинг світових практик.

2. Пошук загально ринкових рішень.

3. Кооперація з конкурентами, партнерами по ринку для створення рішень по оптимізації бізнес-процесів.

Розвиток галузі не стоїть на місці, цифрові технології все більше впроваджуються в логістичні та транспортні компанії, тому, щоб не просто виживати на ринку, але і поступово рости і ставати лідерами в своєму сегменті, компаніям необхідно тримати руку на пульсі і поступово перемикатися на цифрові рішення, які стають все більш доступними для навіть самих дрібних гравців ринку.

Зрозуміло, реалії ринку, існуючі обмеження, регламенти і нормативно-правові акти створюють ряд певних складнощів для переходу до нових рішень, в тому числі до повноцінного електронного документообігу, але розвиток країн, законодавств також не стоїть на місці.

В даний час вже існує пул проблем, які необхідно вирішувати з боку всіх учасників ринку транспортних і логістичних послуг, починаючи від держави і закінчуючи дрібними гравцями ринку.

Серед опитуваних респондентів більшість (78%) висловилися за дію з боку держави - саме вона повинна взяти в свої руки розвиток цифрових технологій в галузі, створюючи нові регламенти робіт, нормативно-правові акти, що відповідають сучасним викликам для логістичного та транспортного ринку з контейнерних перевезень . Такий підхід є очевидним, так як будь-яка діяльність економічних суб'єктів підзвітна вищому органу - державі, яка і задає правила гри.

Єдина система обліку контейнерних перевезень серед опитуваних респондентів 15% висловилися за те, що основні правила гри будуть задаватися монополістами ринку, які на самому початку створюють рішення для своєї компанії, до якої в подальшому підключаються інші гравці - підрядники, партнери, конкуренти.

Варто також відзначити, що лише мала частка респондентів розраховує на спільні зусилля об'єднаних компаній, операторів зв'язку і найбільших ІТ-розробників. Досвід зарубіжних країн показує, що галузь перебуває в стадії турбулентності, без уніфікованих рішень, що логічно для даного етапу розвитку.

Наступні рішення, що дозволяють всім гравцям ринку оптимізувати свою діяльність, можуть надійти і з боку стартапів.

З усіх розглянутих питань про впровадження онлайн діяльності більшості логістичних компаній можемо зробити такий висновок.

Чи буде в підсумку так, як очікує ринок, - покаже час. Як і більшість інших галузей, транспортна та логістична галузі в даний час стикаються з корінними змінами, які надають як можливості для зростання компаній, так і велика кількість загроз і ризиків - поява нових технологій, нових учасників ринку, нових очікувань клієнтів і нових бізнес-моделей. В даний час видно як

еволюційні, так і революційні шляхи розвитку галузі, до яких і відносяться цифрові технології.

2.3. Проектні пропозиції щодо впровадження платформи цифрового експедитора в компанії ФОП «ФТП»

Зрозуміло, реалії ринку, існуючі обмеження, регламенти і нормативно-правові акти створюють ряд певних складнощів для переходу до нових рішень, в тому числі до повноцінного електронного документообігу, але розвиток країн, законодавств також не стоїть на місці.

Сучасний логістичний сектор відстає в плані цифровізації телекомунікаційного, медіа, банківського і роздрібного секторів бізнесу.

Більшість традиційних транспортно-логістичних центрів все ще використовують "ручний" режим роботи, а їх активи використовуються неефективно (у середньому половина всіх вантажівок повертається порожніми після доставки вантажу). Відсутність гнучкої чіткості операцій перешкоджає інтеграції логістичних процесів.

В даний час спостерігається відчутна тенденція в оптимізації затрат на вантажно-розвантажувальні роботи і логістичні операції, яка формується з іншими факторами шляхом знаходження успішного компромісу між швидкістю і надійністю, з одного боку, і вартістю - з іншого.

Багато стандартних логістичних операції вже враховані цифровими системами великих транспортно-логістичних компаній в цифрових рішеннях. Але все ж кожна з цих існуючих інформаційних систем має справу з певним списком операцій і не націлена на інтеграцію з іншими цифровими продуктами.

Нинішня фрагментарна цифровізація транспортних і логістичних ринків привела до роз'єднання стандартів і структури даних. Немає і єдиних документально оформлених інтерфейсів взаємодії цифрових систем.

У тому, що стосується практичних пропозицій щодо впровадження цифрових рішень логістичної галузю, всі ці рішення, описані в першому розділі, можуть бути найбільш ефективно інтегровані в спільну цифрову платформу транспортної логістики регіону, так як вона дозволяє формувати в режим онлайн найкраще ринкова пропозиція для замовника, ґрунтуючись на накопленних даних, домагатися оптимізації закупівель, активів, виробництв процесів, логістичних ланцюжків і фінансових розрахунків за ключовими торговими операціями і схемами поставок, повинна кардинально змінити підхід до пошуку логістичних рішень і трансформувати структуру логістичного ринку.

Такі платформи також можуть вирішувати завдання оперативного управління, оптимізації використання транспортних активів і фінансових розрахунків для вантажовласників, перевізників та експедиторів.

Очікувана новизна і цінність цифрової логістичної платформи заключається в принципово новому підході до алгоритмам моделювання мультимодальних логістичних ланцюжків з урахуванням унікальних характеристик кожного з її елементів:

1.Цифрова логістична платформа.

Цей цифровий інструмент здатний:

- автоматизувати бізнес-процеси, аналізувати поведінку споживачів, пропонувати оптимальні рішення по організації транспортних потоків;
- враховувати специфіку залізничного, автомобільного, водного і повітряного транспорту;
- спростити договірну роботу між учасниками логістичних процесів;
- накопичувати, структурувати і аналізувати великий обсяг даних, прогнозувати події і мінімізувати ризики для учасників логістичних процесів;
- оптимізувати використання транспортних і термінальних активів, підвищити його рентабельність і знизити витрати на логістику.

Цифрова логістична платформа здатна забезпечити оптимальну логістику і управління розподільними складами з мінімальною кількістю персоналу (цифровий термінал).

При управлінні транспортними операціями цифрова логістична платформа:

- здійснює пошук оптимальних маршрутів з використанням технологій автомобільного навчання;
- використовує зручні для експедиторів і клієнтів інтерфейси;
- забезпечує інтеграцію з державними інформаційними і клієнтськими системами поставок, організовує електронний документообіг і взаємодію з митницею.

При управлінні цифровим складом цифрова логістична платформа:

- мінімізує витрати на інфраструктуру терміналів і персоналу;
- керує внутрішніми складськими потоками;
- утворюють цифровий склад - віртуальний двійник (копію) складу з більш технічними параметрами стану.

Доступ і обмін інформацією можуть здійснюватися як через мобільні програми, так і через стандартні веб-браузери, а при необхідності - з допомогою автоматизованих захищених інтерфейсів передачі даних.

Співпраця між учасниками загального процесу максимально доведено до цифрового рівня, зводячи до мінімуму тягар обміну інформацією та забезпечити надійність і ефективність.

Обмеження для застосування цифрових рішень.

Додаток може бути використаний як для невеликих під'їзних шляхів, так і для дуже складних вантажно-розвантажувальних / перевалочних терміналів. Він може бути розширений в будь-який час, адаптований до зростаючих вимогах, а також налагоджений індивідуально.

Незважаючи на наявність багатьох сучасних технічних рішень, є фактори, що обмежують їх застосування. Зокрема, для забезпечення ефективних і

масштабних операцій в цифровому форматі необхідно застосувати наступні кроки:

- розробити загальні підходи і чіткі визначення транспортних послуг як учасниками ринку, так і регулюючими органами.

- потрібно формальне визначення кожного процесу в логістичному ланцюжку (перевалка вантажу, надання вагона під навантаження, надання контейнера під завантаження) із зазначенням точних рамок процесу, оформлення переходу відповідальності за вантаж, що перевозиться.

Незважаючи на наявність багатьох сучасних технічних рішень, є фактори, що обмежують їх застосування. Зокрема, для забезпечення ефективних і масштабних операцій в цифровому форматі необхідно застосувати наступні кроки:

Сьогодні ринок вантажоперевезень дуже нагадує ринок таксі до його завоювання інтернет - компаніями: він непрозорий, хаотичний і поділений між регіональними компаніями, не завдяки конкуренції, а з якихось своїх внутрішніх причин і правилам.

Мало хто усвідомлюють, що транспортна логістика - це величезна галузь, за своїми розмірами порівнянна з найбільшими світовими індустріями. І незважаючи на свої розміри, вона залишається галуззю вкрай фрагментованою і неефективною, наповненою посередниками і непрозорими схемами ведення бізнесу. Це визначення в більшій чи меншій мірі відноситься до ринків як розвиваються, так і розвинених країн.

Логістика - це не просто переміщення вантажу. Разом з ним переміщується велика кількість інформації: про відправників, одержувачів, про характер вантажу, про те, як з ним поводитися, як пакувати, що робити в кінцевому пункті. Само собою, логістика має справу з величезним документообігом, який ще більше обтяжує і без того складну індустрію. Кінцевий користувач ніяк не може простежити шлях, який виконав продукт до того, як потрапив в його руки.

Всі додатки і сервіси, які коли-небудь робилися в логістичному бізнесі, надходили від великої або невеликої транспортної компанії. Їх програмне забезпечення завжди було засобом автоматизації процесів.

На даний момент комісія за посередницькі послуги під час здійснення перевезення в середньому становить від 10 до 25% всієї суми замовлення. При цьому формування даної суми і її зміна, ніяк не контролюються замовником.

Велика частина ризиків в галузі логістики пов'язана з фінансами і недоліками в передачі інформації, яка може бути помилковою або неповною.

Відхід від роботи з централізованими сервісами і застосування SMARTCONTRACT і BLOCK-CHAIN технології забезпечать прозорість на ринку логістики. Формування комісії стане прозорим, і ціни на послуги знизяться за рахунок відкритого і прозорого взаємодії всіх учасників ланцюгів постачання. Технології QUASA значно скоротять кількість тимчасових, фінансових і людських ресурсів, задіяних в процесі перевезення. У той же час для перевізників відкриються нові ринки, а платформа QUASA стане стандартом якості надаваних на ринку послуг.

Інше проблемне процес - можливість отримувати інформацію про переміщення і стан вантажу. Зараз для цього використовуються додаткові засоби, і, відповідно, розмір комісії збільшується. При використанні платформи QUASA ці дані будуть вноситися в BLOCKCHAIN, а smart-contract забезпечить виконання всіх умов договору і автоматично виконає взаємне врегулювання відповідно до даних, що зберігаються в Blockchain.

Таким чином буде здійснюватися контроль за дотриманням умов контракту.

Клієнту сервісу надається можливість відкритого і прозорого взаємодії з перевізником, який веде до вирішення всіх першорядних аспектів перевезення вантажу.

Розглянемо проблеми індустрії:

Більш ніж 80% всіх вантажоперевезень, виконуються посередниками. Причини, чому так відбувається, такі:

1). Проблеми довіри.

У США, згідно з дослідженнями, загальні втрати, в транспортно-логістичному секторі, від економічних злочинів, коливаються від 8 до 30 мільярдів доларів США. Людям пропонується розробити контракти з партнерами і клієнтами з юридичної і фінансової точки зору, щоб уникнути втрат в розмірі 40 млрд дол. США в рік, тоді як 20% вантажів ще повністю не застраховані. Цільові проблеми тягнуть за собою певні ризики поведінки, які вже включені у вартість вантажоперевезень.

2). Ризик неплатоспроможності власника груза.

Остаточний платіж зазвичай виконується після моменту, коли власник вантажу приймає його від вантажоперевізника. Це змушує вантажоперевізників проводити due diligence власників вантажів і стягувати премію за ризик можливого дефолту за своїми зобов'язаннями. Транспортні компанії змінюють свої збори в діапазоні до 30% і навіть відступають від угоди в залежності від репутації контрагента.

3). Ризик прихованого пошкодження.

При транспортуванні, вантаж може бути пошкоджений, при цьому вантажоперевізник може не знати про це.

Якщо власник вантажу (або останній зв'язок в ланцюжку поставок) отримує дефектні товари, то іноді немає можливості вимагати компенсації в суді, оскільки невідомо, хто саме відповідає за завдані збитки.

4). Ризик уникнення від аналогів.

При виникненні підозри у податкового регулятора, щодо хоча б однієї зі сторін ланцюга поставок в ухиленні від сплати податків, вантаж буде відкликаний або заморожений.

5). Валютний ризик.

Перевізники і експедитори можуть встановлювати ціни у валюті, яка відрізняється від діючої валюти.

В цьому випадку логістична компанія змушена доповнити контракт з оплатою зборів, щоб виключити ризик девальвації валюти. Це робить логістичні послуги більш дорогими.

6) Недостатнє страхування.

Більшість експедиторських компаній практикують страхування тільки транспортних втрат, але не втрати вантажу і компенсація псування.

7) Проблеми інформаційних бар'єрів і високої ціни.

Витрати на пошук інформації про тарифи і транзакційних витрат перевізника, критично високі через фрагментації ринку і відсутності стандартизації алгоритмів платежів, потоків документів, наявності додаткових послуг і оподаткування.

Це призводить ринок до меншої конкуренто спроможності і робить його керованим продавцем.

Таким чином, власник вантажу стикається з необхідністю заздалегідь знати і порівнювати ціни на транспортування і робити деяку дорогу перевірку. Ця проблема впливає як на власників вантажів, так і на вантажоперевізників.

Наприклад, відсутність загального інформаційного простору призводить до втрати ефективності і затримок через відсутність даних про порожні контейнерах.

8) Проблема холостих пробігів.

Принцип маятника означає до 50% втрат ефективності в логістичному секторі. Проблема в тому, що баланс експорту та імпорту недостатній в субрегіонах.

Тепер розглянемо рішення цих основних проблем.

Головним завданням є - здешевити логістику, щоб її частка у вартості товару була мінімальною.

1). Проблеми довіри.

Контроль вантажоперевезень, здійснюється, за запитом до успішного закриття угоди. Всі дії записуються в blockchain, що виключає не довірчі відносини між сторонами;

Smart-contract, який буде схвалений на початку відвантаження, автоматично виконає взаємне врегулювання відповідно до даних, що зберігаються в blockchain, які вже включені у вартість вантажоперевезень.

2). Ризик неплатоспроможності власника вантажу.

Дозвіл довірених постачальників і власників вантажів підвищує загальний ступінь відповідальності. QUASA видасть, за сучасною технологією DLT, персональні ліцензії для постачальників. Інші організації повинні отримати і перевірити ці дані.

3) Рішення валютного і податкового ринку.

QuasaCoin - єдина віртуальна валюта, в якій будуть виконуватися всі платежі, через службу QUASA.

4) Недостатнє страхування.

5). Проблема інформаційних бар'єрів і високої ціни.

Загальна інформаційна система ефективно здійснює аналіз даних і вказує на простій обладнання. У зв'язку з цим, відбувається значне зниження швидкості затримки і загальної вищої ефективності.

Прогнози допомагають знизити навантаження на порти, подовжуючи горизонт планування, с ухиленням від вузьких місць.

Клієнт сам вибирає варіант доставки, який відповідає його точці зору з приводу ціни, умов і додаткових послуг. Відносно низька плата за послуги(2-3% проти 8-15% для звичайних експедиторів і 10-25% для брокерів) відрізняє QUASA від галузевих конкурентів.

б) Небезпека прихованого пошкодження.

Online GPS-відстеження місця розташування вантажу і стан його пошкодження в даний момент, здійснюється з використанням технології blockchain.

Впровадження повного циклу вантажних перевезень в функціонал однієї програми, дозволить QUASA надавати цінний сервіс на логістичному ринку: бізнес-процеси із застосуванням QUASA підкріплені гарантіями більш вигідними і надійними, ніж пряму взаємодію вантажоперевізників з власниками вантажів. Завдяки застосуванню цього реєстру дані будуть надходити на сервіс в єдиному форматі. З цим реєстром наш клієнт може використовувати ще більш докладні контракти, що призведе до більшої автоматизації процесу.

Впровадження повного циклу вантажних перевезень в функціонал однієї програми (рис.2.2, рис.2.3), дозволить QUASA надавати цінний сервіс на логістичному ринку: бізнес-процеси із застосуванням QUASA підкріплені гарантіями більш вигідними і надійними, ніж пряме взаємодія вантажоперевізників з власниками вантажів.

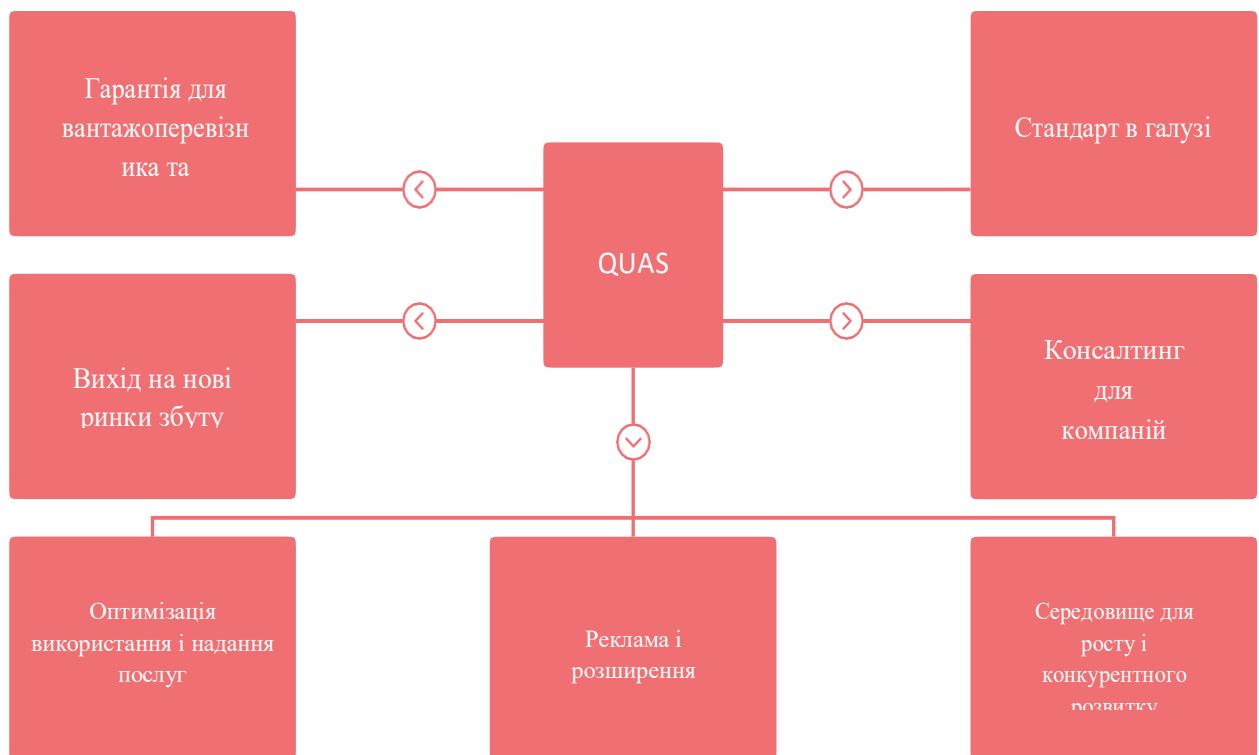


Рис.2.2. Впровадження повного циклу вантажних перевезень в функціонал однієї програми

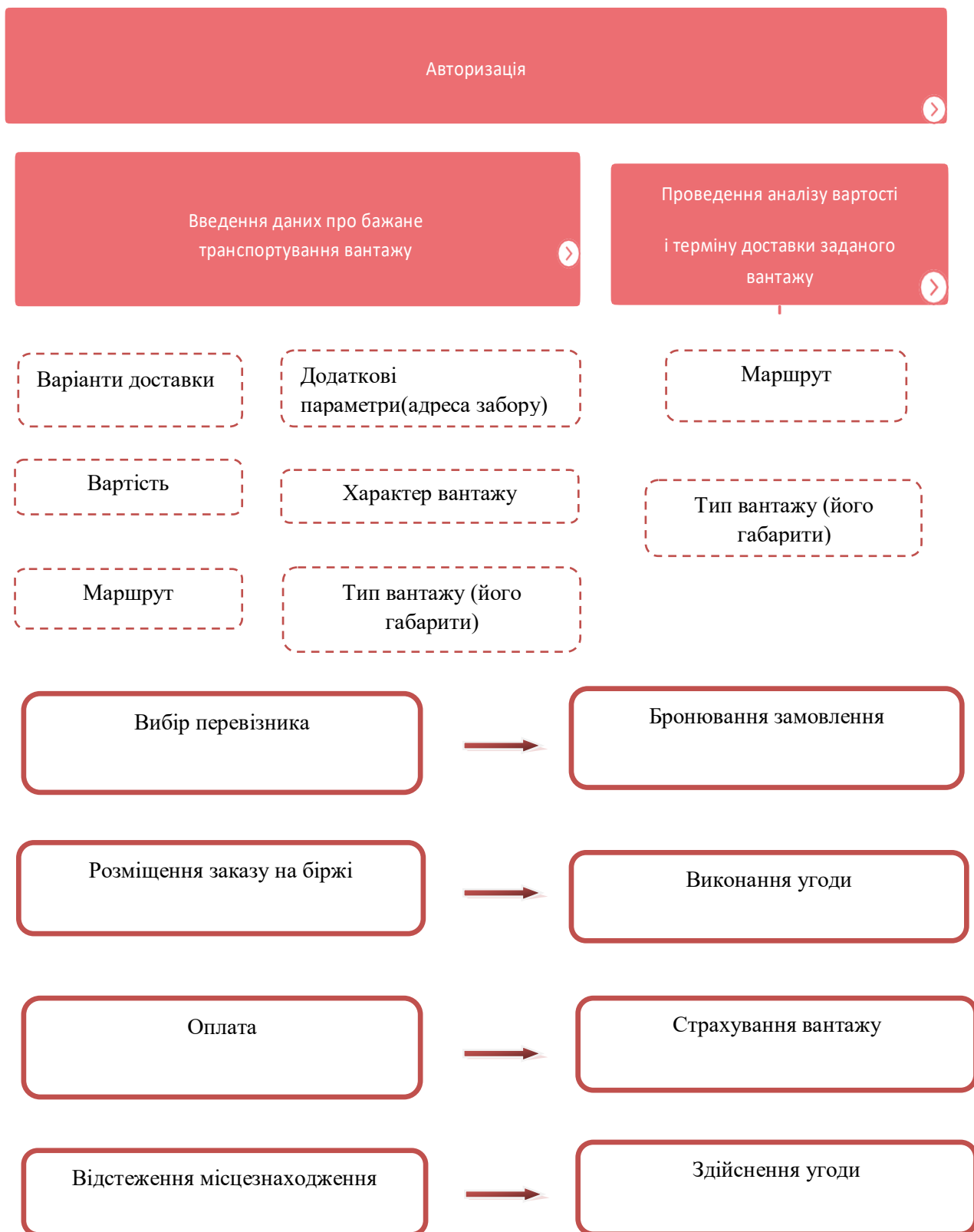


Рис.2.3. Функціонал програми

Розрахунок параметрів проекту введення цифрового експедитора

За допомогою експертної оцінки - project manager ТОВ «Алакриті» та компанії «Fractal» Красуцький О.Д. (надалі – експерт) – було розроблено проект впровадження цифрового експедитора для оптимізації роботи компанії ТОВ «ФТП».

Зрозуміло, що для будь-якого проекту важливим є його обумовленість. Для маленьких регіональних транспортних компаній цілком достатньо розробити веб-сайт (додаток) з простим функціоналом на базі систем керування вмістом з відкритим кодом, наприклад, WordPress, через простоту в установленні та використанні широко застосовується для створення вебсайтів. Вбудована система тем і плагінів у поєднанні з вдалою архітектурою дозволяє конструювати на основі WordPress практично будь-які вебпроекти середньої складності. Для глобальних компаній такого рішення буде недостатньо: по-перше, через можливий багатий функціонал, поєднання котрого майже неможливо, використовуючи WordPress. Для подібної компанії рекомендовано використовувати більш сучасні технології, наприклад: blockchain, або нейронні мережі. Дане питання потребує проведення додаткових досліджень. Вартість проекту напряду залежить від обраного способу розробки.

В контексті даного підприємства доцільно використовувати спрощену технологію, наприклад, на базі WordPress. Тоді проект складається з наступних етапів:

- 1) Попередня оцінка: консультація з топ-менеджером ІТ-компанії щодо впровадження технології цифрового експедитора; обговорення необхідного наповнення IoT-рішення, термінів роботи та попередня оцінка вартості проекту; розробка пропозиції проекту технічним директором ІТ-компанії.
- 2) Менеджмент проекту: планування, організація, управління ресурсами та ведення зворотного зв'язку з транспортним підприємством.

- 3) Архітектура проекту: розробка логіки проекту та IoT-рішення, взаємодії між такими компонентами: користувацькі інтерфейси, монітори обробки транзакцій, бази даних та інше.
- 4) Дизайн: розробка візуального рішення проекту.
- 5) Фідбек від компанії (1): зворотній зв'язок з транспортною компанією для погодження архітектури, функціонали та дизайну проекту.
- 6) Ризики: час, необхідний для модифікації та вирішення додаткових завдань після зворотного зв'язку з транспортною компанією.
- 7) DevOps: налаштування взаємодії розробників із фахівцями інформаційно-технологічного обслуговування та зближення їхніх робочих процесів одне з одним, тобто, створення умов для подальшої розробки: конфігурація та керування інфраструктурою (серверу та бази даних) і тд.
- 8) Розробка WEB-рішення: а) back-end - програмно-апаратна частина сервісу, що відповідає за здійснення функціонування внутрішньої частини веб-сайту; б) front-end - клієнтська сторона розробленого для користувача інтерфейсу, що базується на програмно-апаратній частини сервісу.
- 9) Тестування.
- 10) Фідбек від компанії (2).
- 11) Ризики(2).
- 12) Передача проекту: повна передача проекту в управління транспортної компанії.

Було прийнято рішення почати розробку проекту 01.07.2021. Вартість проекту було розраховано за допомогою експерта та середніх показників на ціноутворення на ринку. Також було враховано прибуток компанії-розробника для адекватного представлення ціни.

Таблиця 2.1

Етапи впровадження проекту цифрового експедитора

№	Етапи розробки IoT-рішення	Початок, дата	Тривалість, дні (без вихідних)	Кінець, дата	Вартість, USD
1	Попередня оцінка	01.07.2021	5	05.07.2021	400
2	Менеджмент проекту	02.07.2021	82	21.09.2021	1100
3	Архітектура проекту	06.07.2021	3	08.07.2021	600
4	Дизайн	07.07.2021	10	16.07.2021	800
5	Фідбек від компанії	19.07.2021	3	21.07.2021	-
6	Ризики	22.07.2021	7	28.07.2021	-
7	DevOps	29.07.2021	-26	02.07.2021	600
8	Розробка Web-рішення:	03.08.2021	30	01.09.2021	2250
	- <i>frontend main</i>	03.08.2021	10	12.08.2021	600
	- <i>backend main</i>	09.08.2021	19	27.08.2021	1200
	- <i>frontend admin</i>	13.08.2021	3	15.08.2021	200
	- <i>backend admin</i>	30.08.2021	3	01.09.2021	250
12	Тестування	02.09.2021	2	03.09.2021	210
13	Фідбек від компанії	06.09.2021	3	08.09.2021	-
14	Ризик	10.09.2021	7	16.09.2021	-
15	Передача проекту	17.09.2021	5	21.09.2021	-

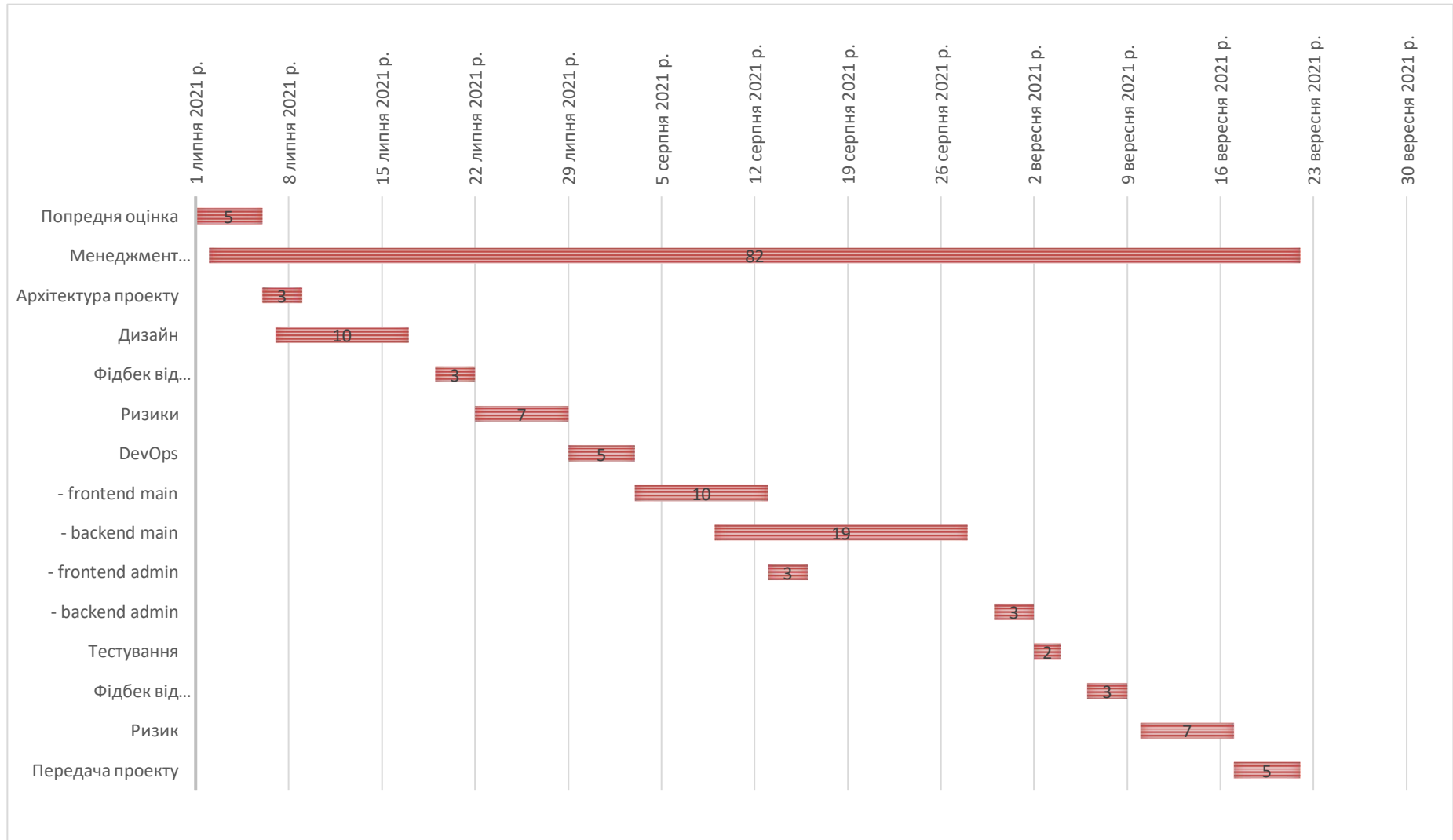


Рис. 2.4. Діаграма Ганта для управління проектом цифрового експедитора

Отже, рекомендований проект розробки цифрового експедитора складає з 01.07.2021 до 21.09.2021 - 83 календарні дні. Загальна вартість проекту складає 5960 *USD*. Базуючись на аналізі виробничих показників діяльності підприємства, можна зробити висновок про можливість впровадження подібної технології.

ВИСНОВКИ

КАФЕДРА ОАРП				НАУ. 21.08.62.001 ПЗ				
Виконала	Мельник В.В.			ВИСНОВКИ	Літера	Арк.	Аркушів	
Керівник	Янчук М.Б.					Д	72	8
Консульт.	Герасименко І.М.				ФТМЛ 275 МТ-402Б			
Н. контр.	Герасименко І.М.							
Зав. каф.	Разумова К.М.							

Застосування цифрових технологій у транспортній галузі направлено на раціоналізацію підходів, що використовуються компаніями в своїй діяльності. Для цього використовують оцифровку (інформацію, раніше подану лише на паперових носіях, перетворюють в цифрову) і цифровізацію (зростання використання цифрових і комп'ютерних технологій).

Цифровізація здатна підвищити ефективність роботи компанії на різних стадіях її діяльності: планування, прогнозування, закупівля, робота з запасами, робота з постачальниками і споживачами, взаємодія між працівниками всередині фірми, ведення документації та ін.

Існує безліч переваг, які отримує транспортний бізнес, при використанні цифрових технологій. Використання цифрових технологій дозволяє отримувати значні переваги: для компаній – це підвищення продуктивності та конкурентоспособності, для населення – здобуття нових знань і навичок, вибір роботи та розширення можливостей, для урядів – підвищення якості державних послуг громадянам і організаціям. Підвищення ефективності взаємодії і забезпечення стабільності співпраці. Підвищується ефективність планування та оперативного управління компанії, прогнозування попиту, і т.д. Наявність повної і своєчасної інформації корисно для споживачів. Дуже часто транспортні компанії втрачають потенційних клієнтів через нестачу у останніх інформації про послуги, що надаються.

Центром цифрової моделі транспортної організації є ціннісна пропозиція компанії клієнтам. У новій моделі вона дорівнює сумі всіх інших елементів бізнес-моделі. Цінність транспортної послуги пов'язана перш за все з її вартістю (транспортної складової в ціні товару), яка забезпечується в новому технологічному укладі швидкістю перевезення (що включає в себе час замовлення, оформлення, безпосередньо перевезення, розрахунків по ній або часу операційного і фінансового циклу). У транспортній послугі важливим стає не тільки термін транспортування того чи іншого виду або їх комбінації, а й час, а відтак, і цінність володіння цією послугою («від дверей до дверей»).

Ефективність послуги перевезення забезпечується належним вантажо-, пасажиропотоком, швидкістю переміщення і щільністю транспортної мережі. Створення мережі цінностей транспортної послуги обумовлене трансформацією транспортно-логістичних систем в інтегровану логістичну підтримку виробництва та споживання.

Це означає, що стратегія нової бізнес-моделі повинна гуртуватися на змішаних перевезеннях, довготривалих сервісних відносинах, де існує розподілена наскрізна (end-to-end) довірча середовище (технологія розподіленого реєстру) і інструмент блокчейн, що фіксує кожну операцію в режимі реального часу.

Як було показано раніше, в оцінці ефективності цифровізації транспортних систем можна застосовувати показник «одиниця цінності», який може бути розрахований як «середньозважена сума трьох субіндексів: розвитку транспортної інфраструктури і сервісів, витрат на впровадження і обслуговування цифрових активів, вантажо-, пасажиропотоку».

Використання цифрових технологій - важлива частина діяльності сучасних компаній в будь-якій галузі.

Цифровізація дозволяє забезпечити стабільність обміну інформацією між учасниками ланцюга поставок, підвищити ступінь зацікавленості клієнтів послугами фірми і скоротити ризики, що виникають при виконанні будь-якого роду робіт людиною. Первинним і актуальним на даний момент напрямом цифровізації для державних вітчизняних пасажирських перевізників є підвищення якості інформування клієнтів шляхом підтримки в актуальному стані сайту, а також розробки і впровадження спеціальних програмних продуктів.

Цифрова трансформація транспорту націлена на забезпечення оптимізації мультимодальних вантажних перевезень, створення платформних рішень для виконання безшовних перевезень, швидке і якісне оформлення транскордонних вантажів, їх супровід на всіх етапах перевезення з

використанням систем простеження і електронних товарно-транспортних документів.

Так, інноваційним викликом можна вважати створення платформи цифрового експедитора, яка забезпечує сервіс підбору кращої транспортної пропозиції, контракує з усіма учасниками логістичного ланцюжка, забезпечуючи повне виконання перевезення «від дверей до дверей». При цьому цифровий експедитор мультимодального перевезення за єдиним договором, незалежно від географії і видів транспорту, несе повну відповідальність за вантаж, не витрачаючи час на розсилку запитів щодо розрахунків у декілька компаній, щоб знайти кращий варіант. Параметри вантажу вносяться в систему, а цифрова платформа автоматично визначає можливі маршрути і розраховує в режимі он-лайн варіанти мультимодальної доставки вантажу за оптимальними для клієнта вартістю і термінами.

Отже, інноваційна бізнес-модель цифрового експедитора враховує: необхідність забезпечення міжнародного географічного покриття, тобто пошук партнерів по всьому світу з можливостями доставляти вантажі в складні локації; автоматизацію тарифних політик різних перевізників; оптимальну інтеграцію маршрутів і коректний розрахунок тарифів і термінів доставки вантажів.

Підвищити ефективність транспортних систем без впровадження цифрових технологій неможливо, як неможливо реалізувати проекти цифровізації транспорту в рамках старих бізнес-моделей. Створення нових бізнес-моделей діяльності організацій на транспортному ринку стає найважливішим фактором виходу галузі в формат нового технологічного укладу.

Список використаних джерел

1. Аксьонов І. М., Габа В. В., Шерепа К.М. Транспортна логістика: навчальний посібник/ МОН МС України, Державний економіко-технологічний університет транспорту.–Київ: ДЕГУТ, 2012. – 202 с.
2. Бедрій Я. І., Тарнавський Є. М., Тригуб С. М., Ходаковський В. Ф. Основи логістики: навчальний посібник/ МОН України. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2015. – 260 с.
3. Березовий. М.І. Організація роботи пунктів перевалки вантажів у змішаних сполученнях. Березовий М.І., Мазуренко О.О., Болвановська Т.В. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни «Взаємодія видів транспорту», Дніпропетровськ. ДНУЗТ. 2010 р.-35с.- [Електронний доступ] -<https://skaz.com.ua/sport/4577/index.html>
4. Вакуленко С.П., Колин А.В., Евреєнова Н.Ю. Взаимодействие видов транспорта: Учебно-методическое пособие. - М.: МГУПС (МИИТ), 2016. - 133 с.
5. Вантажні перевезення. Управління вантажною і комерційною роботою: Підручник / С.В. Панченко, А.О. Каграманян, В.С. Блиндюк та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2016. – Ч. 1. – 476 с.
6. Вантажні перевезення. Управління вантажною і комерційною роботою: Підручник / С.В. Панченко, А.О. Каграманян, В.С. Блиндюк та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2016. – Ч. 2. – 462 с.
7. Волинець Л.М. Удосконалення взаємодії різних видів транспорту в сучасних умовах / Л.М. Волинець, В.М. Гурнак // Економіка та управління на транспорті. – К.: НТУ, 2018. – Вип. 6.
8. Герами В.Д. Управление транспортными системами. Транспортное обеспечение логистики: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Д. Герами, А. В. Колик. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 510 с.

9. Дрожжин А. Л. Введение в интермодальные перевозки. Учебное пособие для студентов транспортных высших учебных заведений.- ВМВ. Одесса.- 2016.-184с
10. Единая транспортная система / Под ред. В.Г. Галабурды. - М.: Транспорт, 2001. – 303 с
11. Еремеева Л. Э. Интермодальные и мультимодальные перевозки. Учебное пособие. — Сыктывкар : СЛИ, 2014. -144 с.
12. Еремеева, Л. Э. Маршрутизация перевозок и системы мониторинга : учебное пособие / Л. Э. Еремеева ; Сыкт. лесн. ин-т. — Сыктывкар : СЛИ, 2015. — 116 с.
13. Еремеева, Л. Э. Маршрутизация перевозок и системы мониторинга : учебное пособие / Л. Э. Еремеева ; Сыкт. лесн. ин-т. — Сыктывкар : СЛИ, 2015. - 116 с.
14. Жіжа Б. А. Інтермодальні перевезення: практика організації та документальне забезпечення в Україні [Текст] /Б. А. Жіжа. - Одеса : 2015. - 158 с.
15. Ивугъ Р.Б. Транспортная логистика: учебно-методическое пособие/ Р.Б. Ивугъ,Т.Р.Кисель-Минск:БИТУ.-2012.-379с.—
Режим доступа: <https://core.ac.uk/download/pdf/39688697.pdf>
16. Інфраструктурне забезпечення розвитку транспортної системи регіону: колективна монографія [Текст] / [І.В. Заблодська, І.Р. Бузько, О.О. Зеленко, І.О. Хорошилова]. – Северодонецьк: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2016. – 193 с.
17. Інфраструктурне забезпечення розвитку транспортної системи регіону: колективна монографія [Текст] / [І.В. Заблодська, І.Р. Бузько, О.О. Зеленко, І.О. Хорошилова]. – Северодонецьк: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2016. – 193 с.
18. Кириллов Ю.И. Смешанные перевозки в условиях интеграции транспортных коммуникаций: проблемы терминологии / Ю.И. Кириллов, Е.В.

Кириллова // Методи та засоби управління розвитком транспортних систем : зб.наук. праць. - Одеса : ОНМУ, 2011. - Вип. 17. - С. 64-96.

19. Ковалев Р.Н., Демидов Д.В., Боярский С.Н. Логистическое управление транспортными системами: учебное пособие. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2008. – 166 с.

20. Колодзієва Т.О. Логістична діяльність підприємств в Україні: оцінка стану логістичного середовища у світових рейтингах / Т.О. Колодзієва // Економічний вісник Національного гірничого університету. —2018. — № 4. — С. 112—120.

21. Кострюков С.В. Транспортне право. Комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни для бакалаврів спеціальності 081 Право / С.В. Кострюков; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Дніпро, НГУ, 2018. – 208 с.

22. Крячко К.В., Кулешов В.В., Берестова Т.Т. Взаємодія видів транспорту: Конспект лекцій. - Харків: УкрДАЗТ, 2009. - Ч. 1.-102 с.

23. Курочкин Д.В. Оценка эффективности логистики в странах таможенного союза и Украине по методологии всемирного банка / Д.В. Курочкин // Логистика и управление цепями поставок. — 2013. — № 2 (55). — С. 16—22.

24. Куш Є.І. Розробка алгоритма формування развозних маршрутів в логистическій системі/ Є.І. Куш// Вісник східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля № 4 (234).- 2017-С. 128-133.

25. Левкин Г. Г. Основы логистики: конспект лекций / Г. Г. Левкин, Н. Б. Куршакова, К. О. Дзюбина. – М.-Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 248 с.-
Режим

доступа: http://files.informio.ru/files/main/documents/2016/06/Levkin_Osnovy_logistiki_978_5_44.pdf

26. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи і контрольної роботи з дисципліни «Взаємодія видів транспорту» (для студентів 4 курсу денної та 5 курсу заочної форми навчання напрямку підготовки 6.070101 «Транспортні технології (за видами транспорту)» / Харк. нац. ун-т. міськ. госпва ім. О. М. Бекетова; уклад.: О. М. Єрмак, Д. Л. Бурко – Х.:ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2013. – 16 с.

27. Методичні вказівки до практичних робіт з навчальної дисципліни «Взаємодія видів транспорту» (Частина II) для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» денної і заочної форм навчання / М. Д. Швець, О. Г. Кірічок. Рівне: НУВГП, 2018.- 50 с.

28. Милославская С.В., Плужников К.И. Мультимодальные и интермодальные перевозки. – М.: РосКонсультант, 2001. – 368 с.

29. Міжнародні перевезення : теорія та практика : навч. посібник : у 2 кн. / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018 – . Кн. 1 / А. С. Галкін, В. П. Левада, Ю. А. Давідіч, Н. В. Давідіч, К. Є. Вакуленко. – 2018. – 182 с.

30. Молнар О.С. Методологія визначення логістичної ефективності / О.С. Молнар, Є.С. Палійчук, Ю.І. Ковтюк // Інвестиції: практика та досвід. — 2017. — № 19. — С. 34—37.

31. Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 30.05.2018 № 430-р [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Верховної Ради України. — Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/430-2018-%D1%80>

32. Нікітін П. В. Стратегія логістичного управління в умовах взаємодії різних видів транспорту: автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук: 08.00.04/ МОН; Національний транспортний університет. – Київ, 2010. – 19 с.

33. Организация международных транспортных систем: Учебник подобшей ред. д-ра экон. наук Е. А. Королевой — СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адм. С. О. Макарова, 2017. -383 с.
34. Организация международных транспортных систем: Учебник подобшей ред. д-ра экон. наук Е. А. Королевой — СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адм. С. О. Макарова, 2017. — 383 с.
35. Основы транспортного бизнеса : учеб. пособие / О.В. Муленко, И.Н. Скрипников; ФГБОУ ВО РГУПС. – Ростов н/Д, 2015. – 125 с.
36. Савченко Л.В., Соловйова О.О. Взаємодія видів транспорту: навч. посібник. – К.: НТУ, 2010. – 96 с.
37. Свон М. Блокчейн. Схема новой экономики. – Издательство «Олимп-Бизнес», 2017. – 230 с.
38. Смородинцева, Е. Е. Единая транспортная система: курс лекций / Е. Е. Смородинцева. –Екатеринбург : Изд-во УрГУПС, 2013. – 207с.
39. Соловйова О.О., Висоцька І.І., Герасименко І.М. Загальний курс транспорту: Навчальний посібник /МОН України. К.: НАУ, 2019. – 244 с.
- Розвиток транспорту з метою відновлення і зростання української економіки :наукова доповідь / за ред. д-ра экон. наук О.І. Никифорук ; НАН України, ДУ "Ін-т экон.тапрогнозув. НАН України". – К., 2018. – 200 с.
40. СтратегияЕвросоюза в формировании клиентоориентированной логистики в транспортных коридорах на период до 2050 года. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://rly.su/uk/node/6884>. – Дата обращения: 17.03.2017).
41. Таран І.О. Взаємодія видів транспорту. Методичні рекомендації до виконання практичних занять та для самостійної роботи студентів денної та заочної форм навчання напряму підготовки 0701 Транспортні технології / І.О. Таран, Я.В. Літвінова; М-во освіти та науки України; Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2014. – 32 с.

