МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН
КАФЕДРА МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН, ІНФОРМАЦІЇ ТА
РЕГІОНАЛЬНИХ СТУДІЙ

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач випускової кафедри
_____ Н.Ф.Ржевська
«____»_____2021 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА
ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР
ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 291 «МІЖНАРОДНІ ВІДНОСИНИ, СУСПІЛЬНІ
КОМУНІКАЦІЇ ТА РЕГІОНАЛЬНІ СТУДІЇ»
ЗА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЮ ПРОГРАМОЮ
«МІЖНАРОДНА ІНФОРМАЦІЯ»

Тема: «Технології BigData в міжнародних логістичних процесах »

Виконавець: студентка 4 курсу, 409 групи, Бугай Анастасія Владиславівна
Науковий керівник: старший викладач кафедри міжнародних відносин, інформації та регіональних студій НАУ Мазур Віра Іванівна

Нормоконтролер: _____ _____
(підпис) (П.І.Б.)

КИЇВ 2021

Зміст

ВСТУП 3

1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МІЖНАРОДНИХ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ.. 5

1.1 ПОНЯТТЯ ТА СУТНІСТЬ МІЖНАРОДНИХ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ 5

1.2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ МІЖНАРОДНИХ ЛОГІСТИЧНИХ КОМПАНІЙ 12

1.3 УКРАЇНА У МІЖНАРОДНИХ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСАХ..... 17

2. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СФЕРІ СУЧАСНОГО БІЗНЕСУ 29

2.1.ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ХМАРНІ СХОВИЩА ЯК ІНСТРУМЕНТИ НАКОПИЧЕННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ НАДВЕЛИКИХ ОБ‘ЄМІВ ДАНИХ..... 29

2.2 ТЕХНОЛОГІЯ BIG DATA ЯК ЗАСІБ СТРУКТУРУВАННЯ ТА АНАЛІЗУ НАДВЕЛИКИХ ОБ’ЄМІВ ДАНИХ 41

3. ТЕХНОЛОГІЯ BIG DATA В МІЖНАРОДНИХ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСАХ 46

3.1. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ДІЯЛЬНОСТІ МІЖНАРОДНОЇ ЛОГІСТИЧНОЇ КОМПАНІЇ 46

3.2. МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ТЕХНОЛОГІЇ BIG DATA В ДІЯЛЬНОСТІ МІЖНАРОДНОЇ ЛОГІСТИЧНОЇ КОМПАНІЇ 50

3.3. ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ СОБІВАРТОСТІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ BIG DATA 54

ВИСНОВКИ..... 59

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 61

ВСТУП

Актуальність дослідження. Розвиток ринкової економіки сприяє розвитку конкуренції та вимагає пошуку нових шляхів розвитку для сучасних підприємств. Логістика є невід'ємною частиною діяльності значної кількості провідних зарубіжних та вітчизняних підприємств та є передумовою сталого розвитку економіки країни.

Транспортна логістика є однією з ключових складових логістичної системи будь-якої країни, ключовим завданням якої є повне задоволення потреб споживачів у перевезенні їх вантажів, крім того, ефективні транспортні системи забезпечують економічні та соціальні можливості і переваги, такі як покращення доступу до ринку, зайнятість та додаткові інвестиції. Водночас транспорт впливає на такі економічні фактори, як географічна спеціалізація, масштаби та обсяги виробництва, посилення конкуренції і все це відбувається в умовах зростання вимог до необхідного рівня та гнучкості логістичних послуг.

Тому надзвичайно необхідним елементом сучасних логістичних проектів є залучення новітніх інформаційних та цифрових технологій, що відкриває шлях до індивідуалізації логістичних рішень відповідно до потреб кожного клієнта.

Оптимізація логістичних процесів є однією з ключових ланок підвищення конкурентоспроможності підприємств забезпечується шляхом дослідження логістичних процесів, визначення критеріїв та показників для оцінки ефективностіцієї сфери на підприємстві, їх аналізу, пошуку шляхів вирішення проблем.

Метою дипломної роботи є дослідження основних теоретичних положень, структури та особливостей міжнародних транспортних процесів; огляд відомих міжнародних логістичних компаній та їх діяльності в Україні;

обґрунтування практичних рекомендацій щодо оптимізації процесів логістики на основі сучасних технологій Big Data.

Основними **завданнями** дипломної роботи є:

- дослідити поняття міжнародних логістичних процесів;
- охарактеризувати основні міжнародні логістичні компанії;
- висвітлити місце України в міжнародних логістичних процесах;
- дослідити технологію Big Data як засіб структурування та аналізу надзвичайно великих обсягів даних, які формуються в міжнародній логістичній системі;
- провести аналіз впровадження технології Big Data в міжнародному логістичному комплексі та окреслити шляхи оптимізації деяких процесів в діяльності міжнародних логістичних компаній з використанням даної технології.

Об'єктом дослідження є міжнародні логістичні процеси.

Предмет дослідження –впровадження технології Big Data в міжнародні логістичні процеси та шляхи оптимізації транспортної логістики з використанням технології Big Data.

Теоретичною основою дослідження є результати теоретичних, дослідницьких та аналітичних розробок вітчизняних та зарубіжних експертів, науковців та фахівців у галузі логістики; аналітично оброблені статистичні дані розвитку міжнародної та вітчизняної логістики станом на 2018-2020 роки; прогнозування даних міжнародних організацій щодо тенденцій розвитку логістичної системи світу.

Методи дослідження. У роботі використовувались такі методи дослідження:контент-аналіз, порівняльний та статистичний аналіз, систематизація та узагальнення.

Структура дипломної роботи: робота складається зі вступу, трьох розділів, загальних висновків та переліку використаних джерел.

1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МІЖНАРОДНИХ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ

1.1 Поняття та сутність міжнародних логістичних процесів

Найхарактернішою особливістю міжнародної логістики є те, що це дуже «молода» наука. В даний час вже існує певна кількість досліджень вчених, опубліковано багато книг, монографій, статей тощо. Однак вчені не сформулювали однозначного визначення сутності міжнародної логістики та висловлюють різні думки щодо її особливостей. На наш погляд, це пов’язано, по-перше, з новизною та невизначеністю цієї галузі науки, по-друге, з тим, що динамічні зміни в економічних відносинах на початку 21 століття призводять до певних змін у міжнародній логістиці. як економічна діяльність.

Сьогодні існує необхідність вивчення певних компонентів науки «міжнародна логістика», розглядаючи міжнародну логістику в галузі товарів і послуг, як окремо, так і загалом. Це конкретне і вузьке питання недостатньо вивчене.

Таким чином, ми розглянемо різні точки зору видатних сучасних вчених та фахівців на сутність міжнародної логістики та особливості логістичних процесів на світовому ринку. Рада професіоналів з управління ланцюгами поставок визначає міжнародну логістику як «процес планування, впровадження та контролю фізичних та інформаційних потоків, пов'язаних з матеріалами та готовою продукцією, від пункту походження до місця використання».

Вуд DF, BaroneAP, Мерфі PR. і Уордлоу Д.Л. у своїй книзі «Міжнародна логістика» [1] розкривають ці функції: обслуговування споживачів, прогнозування попиту, потік документації, запити на повернення, управління запасами (вхідні, відповідні, задовільні), підтримка деталей послуг, запити на матеріали, обробка запитів, вибір за складами та майданчиками, планування

виробництва, захисна упаковка, закупівля, розміщення врятованих решток майна, управління дорожнім рухом, а також центр управління складом та управління розподілом.

У своїй книзі ці вчені визначають роль міжнародної логістичної системи у глобальному управлінні ланцюгами поставок.

В розумінні цих вчених міжнародні логістичні системи - розгалужена мережа перевізників, експедиторів, банкірів, інформаційно-комунікаційних компаній, торговців, а також підтримка міжнародних операцій, руху товарів і послуг.

Глобальне управління ланцюгами поставок має на увазі всебічну інтеграцію необхідних процесів контролю матеріалів від місця походження через виробництво, транспортування до кінцевого споживача.

П'єр А. Девід та Річард Д. Стюарт у своїй книзі «Міжнародна логістика: управління міжнародними торговими операціями» розглядають міжнародну логістику наступним чином: «Міжнародна логістика - це управління потоком товарів та послуг між місцем походження та місцем споживання для задоволення потреб користувачів у разі поставок між суб'єктами різних країн або при перетині національних кордонів».

Джоскі Д. у своїй статті «Міжнародна логістика: відчуття успіху в IMPEX» [3] розглядає це як мистецтво управління потоком матеріалів та кінцевими потоками від джерела до споживачів. Вчений стверджує, що логістика часто ідентифікується як друга половина маркетингу.

Багато експертів з маркетингу зазначають, що професійна ефективність логістики є одним з головних джерел конкурентних переваг.Вони вважають, що розподіл, маркетинг та виробництво - це величезна окрема діяльність у бізнесі, і їх потрібно інтегрувати, особливо як стратегічний рівень. Тому багато фахівців описують такий інтегрований підхід до стратегії та планування, як «Маркетингова логістика». Це пов’язано з необхідністю менеджерам з маркетингу впроваджувати логістичні елементи в маркетинг

перед труднощами, пов’язаними з виходом на світові ринки споживчих товарів з країн, що перебувають у перехідному періоді, та необхідністю пошуку нових шляхів виходу на ринки в умовах глобалізації, лібералізації торгівлі , зменшення бар’єрів. Поширення торгівлі між країнами, де споживачі мають особливі національні потреби і стають все більш вибагливими та вимогливими, призвело до того, що багато фірм інтегрували логістику в маркетингову діяльність.

Андрій Шимонік у своїй книзідає таке трактування міжнародної логістики: «Якщо ми розглядаємо логістику як метод управління потоком товарів та інформації, то цілком особливим випадком управління буде міжнародна логістика. Якщо ми розглянемо чотири сфери управління всередині компанії: операційну, фінансову (тісно пов’язану з логістичними витратами), маркетингову та інформаційну, то така система мережевих компаній, розташованих по всьому світу, де бере участь хоча б одна з них, буде називатися міжнародноюлогістикою.

Таким чином можна сказати, що глобалізація означає інтеграцію операцій, широко поширених у всьому світі, та тих, хто їх представляє. Це спричиняє участь у партнерстві, включення цієї відповідної логістичної діяльності у світовий ланцюг поставок.

Глобальне управління ланцюгами поставок - це поєднання всіх операцій, що виконуються усіма підрозділами з перетворення сировини та напівфабрикатів у готову продукцію, доставка споживачам по всьому світу, що супроводжується відповідними послугами. Логістичні процеси, що виконуються в ланцюгу поставок, демонструють загальну тенденцію перетину національних кордонів, що спричиняє суттєві зміни відносин. Ці погляди вчених розкривають їх узагальнені погляди на природу та особливості міжнародної логістики як науки. Вони, як і вітчизняні спеціалісти, звернули увагу на специфіку міжнародної логістики у сфері послуг.

Отже, Бурнасов А.С. у своїй статті висвітлює ключові завдання логістичних компаній [5]:

- збільшення товарообігу;

- зниження витрат при вдосконаленні організації та контролю логістичної системи;

- оптимізація бізнес-процесів,

- операції та функції зменшення витрат,

- облік і контроль товарів у ланцюгу поставок.

Автор вважає, що в даний час логістичні компанії в ланцюгу поставок займають проміжне положення між виробником і ринком, а також між сировиною та виробником.

Напрямки логістичних компаній впливають на ціну кінцевого продукту. Чим вища конкуренція між логістичними компаніями, тим нижча вартість їх послуг. Міжнародні логістичні компанії фактично отримують відсоток прибутку і безпосередньо зацікавлені у збільшенні товарообігу.

Логістичні компанії - це тип Транспортно-національної компанії. Їх міжнародний розвиток був безпосередньо пов’язаний з процесом глобалізації. У сучасних умовах активно розвиваються певні суб'єкти (суб'єкти глобалізації), які є об'єктами впровадження міжнародних логістичних систем, тобто їм потрібно створити умови для їх ефективного розвитку та сформувати відповідні передумови.

До об'єктів міжнародної логістики належать: транснаціональні корпорації; промислові фінансові групи; вільні економічні зони. Послугами логістичних операторів є: перевезення різними видами транспорту, зберігання товарів на складах, управління логістичною інфраструктурою, митне оформлення товарів, інтегроване управління логістичною системою підприємства, зовнішнє управління, управління документами,

експрес-доставка, поштові послуги, фінансовий контроль за операціями, інкасо, забезпечення та інші.

Основними тенденціями у галузі міжнародної логістики є [1, с. 33]:

-зміна виробничої системи: від виробництва для складу (Make-to-Stock) до виробництва на замовлення (Make-to-Order). Для менеджерів виробничих компаній, що діють по всьому світу, головним завданням є освоєння виробництва товару відповідно до індивідуальних вимог замовника;

-зміна розподілу товарів. На цьому рівні відбувається координація традиційної структури продавців з прямими продажами через логістичну компанію;

-злиття та консолідація торгівлі та постачальників. Логістика відіграє важливу роль у реалізації потенційного ефекту синергії у сферах закупівель, постачання, отримання товарів, розподілу або електронної логістики;

-кількісні тенденції, а саме зменшення кількості постачальників. Три чверті міжнародних компаній планують скоротити кількість своїх постачальників протягом наступних п’яти років. Під час продажі в скорочення термінів доставки залишається актуальним;

-вплив електронного бізнесу на логістику. Бізнес-процеси в рамках концепції B2C передбачають автоматизацію більш інтенсивної доставки, оскільки сподівання споживачів скоротити терміни доставки вищі, ніж у звичайних методів замовлення.

Отримання товарів і послуг пов’язане з величезними матеріальними витратами. Так, у промисловості вони становлять в середньому до 50% усіх витрат, а в деяких галузях частка матеріальних витрат зростає до 80-90%. Витрати, пов'язані зі зберіганням сировини, напівфабрикатів, готової продукції на складах, складають у середньому 10-15% для західноєвропейських компаній і 20-28% для вітчизняних компаній.

Наприклад, в Україні, за результатами розрахунків експертів, у більшості галузей економіки питомі витрати на виробництво продукції та

послуг вищі, ніж у Японії, у 2,8 рази, ніж у США - у 2,7, а в Німеччині - у 2,3 разів. Однією з головних причин цього надлишку є ігнорування принципів логістики [3, с. 78].

Багато вітчизняних компаній, спираючись на досвід іноземних партнерів та пристосовуючись до змін у сучасних економічних умовах, розуміють необхідність логістики, але на практиці вони стикаються з багатьма суттєвими проблемами, які заважають здійсненню ефективної логістичної діяльності.

Ми можемо виділити такі основні проблеми [2, с. 141]:

- відсутність кваліфікованого персоналу;
- незнання та відсутність чіткого уявлення керівників про місце логістики в структурі підприємства;
- недостатня автоматизація і, як наслідок, недостатня оптимізація логістичного процесу;
- слабкалогістичнаінфраструктура.

Завдання логістики спрямовані на оптимізацію управлінсько-господарської діяльності підприємств різних галузей на світовому ринку і полягають у:

- забезпечення функціонального циклу глобальної логістики завдяки більшій тривалості, великим відстаням, які потрібно перетнути, численним посередникам та необхідності використовувати повільний океанський транспорт;
- накопичення складних логістичних операцій на світовому ринку в результаті різноманітних одиниць зберігання та запасів загалом, більш об'ємної документації, більшої необхідної складської потужності та відносно менш розвиненої системи логістичних послуг (включаючи транспорт та складування).

Основними рушійними силами глобалізації, на думку провідних західних експертів у галузі логістики, є [2, с. 201]:

- розширення новітніх технологій;

- розвиток та інтеграція макрорегіональних економічних структур;

-нові можливості для формування глобальних логістичних ланцюгів (каналів);

-здійснення процедур дерегуляції, що проводяться багатьма країнами для прискорення та зменшення витрат на просування матеріальних потоків.

Потенціал глобальної логістики повинен бути спрямований на виконання стратегічних цілей суб'єктів господарювання, насамперед, державних організацій та установ, підприємств, які є виконавцями державних закупівель та учасниками процедур державних закупівель, створюючи конкурентні переваги найкращим з них.

Як відомо, ключовими факторами конкурентних переваг у світовій економіці є:

- висока якість продукції та послуг;

- низькі витрати;

- диференціація;

- стратегічніцілі.

Такимчином, глобальна система товарів та послуг є одним з головних факторів формування ефективної товарної політики в країні, що забезпечить ефективне впровадження логістичних процесів на підприємствах, а також регулювання оптимального потоку готової продукції, сировини, напівфабрикатів,готових виробів та комплектуючих.

Подальша глобалізація логістичних процесів вимагає [5, с. 224]:

- зменшення логістичних витрат та вдосконалення логістичного сервісу;

-збільшення обсягів продажів шляхом розвитку нових регіональних ринків державних закупівель;

-поява міжнародних логістичних посередників з розвиненою глобальною інфраструктурою;

- подальший розвиток процесів міжнародної торгівлі;

- дерегуляція перевезень;

-зменшення екологічного навантаження та впровадження інновацій в інфраструктуру глобальних логістичних мереж.

В своїй роботі я досліджувалиа різні точки зору вітчизняних та зарубіжних вчених для визначення сутності та особливостей міжнародної логістики. Розглядаючи останні дослідження та аналізуючи тенденції та зміни сучасних міжнародних економічних відносин, можна зробити висновок, що суть міжнародної логістики неоднозначна. Це питання заслуговує на особливу увагу і може бути темою для подальших досліджень.

1.2 Характеристика основних міжнародних логістичних компаній

У сучасних економічних умовах світовий ринок логістичних послуг поступово розвивається. У ньому працюють десятки тисяч підприємств різного масштабу бізнесу, більшість з яких порівняно невеликі за розміром. На 30 найбільших компаній, що домінують на національному та міжнародному ринках логістики, припадає близько третини продажів.

Провідні світові логістичні компанії: DHL (Німеччина), UPS (США), FedEx (США), Kuehne&Nagel (Швейцарія), FM-Logistics (Франція), Schenker (Німеччина), APMoller-Maersk (Данія), NipponExpress (Японія), Панальпіна (Швейцарія) та ін. [1, с. 42]. Згідно з рейтингом «TheCommerceJournal» у 2017 році лідерами на світовому логістичному ринку є DHL, UPS, FedEx [2, с. 55].

Підприємства, що працюють на міжнародному ринку, стикаються з різними логістичними обмеженнями та можливостями. Світовий банк регулярно публікує рейтинг рівня розвитку логістики у всіх країнах світу - Індекс ефективності логістики (LPI). Рейтинг базується на опитуванні глобальних логістичних компаній за набором таких показників, як митні показники, швидкість та вартість доставки, затримки транспортування, наявність інфраструктури. За результатами рейтингу в 2018 році перше місце

посів Сінгапур (4,13 бала з 5 можливих), за ним слідують Гонконг, Фінляндія, Німеччина та Нідерланди. Китай знаходиться на 26-му місці, Польща - на 30-му, Україна - на 66-му, Росія - на 95-му місці зі 155 країн [2, с. 57].

Розглядаючи досвід зарубіжних країн, слід зазначити, що в країнах з розвиненою економікою є значні досягнення в галузі логістики, але ці досягнення мають різний рівень досконалості.

У дослідженні 500 західноєвропейських компаній (26% - німецькі компанії, 20% - Нідерланди, 17% - Великобританія, 16% - Франція, 11% - Бельгія, 10% - Іспанія), що представляють 30 різних галузей економіки, визначено чотири етапи розвитку логістики.

На першому етапі, який характеризується нерегулярним щоденним плануванням логістики, перебувають 57% опитаних підприємств; на другому етапі - 20% підприємств, які регулярно не займаються використанням логістики, але вживають заходів щодо її використання протягом тижня, пов'язуючи свої дії з бюджетом та зменшуючи виробничі витрати. Третій і четвертий етапи розвитку логістики характеризуються впровадженням її інтегрованої системи, що включає доставку товарів від постачальника матеріалів до кінцевих споживачів готової продукції.

Лише 23% підприємств перебувають на цих стадіях розвитку. Вони розробляють довгострокові плани функціонування пропозиції (на місяць і довше), при цьому приділяючи пильну увагу вивченню попиту це [1, с. 196].

З метою прискорення впровадження логістики в економічну практику підприємств за кордоном створені консультативні ради. У деяких країнах існують національні асоціації. Наприклад, у Європі їх понад 20, вони є членами Європейської логістичної асоціації (ELA) зі штаб-квартирою в Берні, Швейцарія. Ця асоціація виконує приблизно ті самі функції, що і національні асоціації, але в межах усього регіону країн-членів цієї асоціації.

З метою обміну досвідом з питань логістики за кордоном проводяться міжнародні конгреси, симпозіуми, конференції, круглі столи, зустрічі.

Навчальні заклади готують фахівців з логістики, спеціальні книги видаються великою кількістю видань. Серед найбільш авторитетних джерел можна виділити такі журнали: «Logistics» (Великобританія), «LogistiquesMagazine» (Франція), «LogistikSpertrum» (Німеччина), «Виробництво та управління запасами» (США) та інші. [2, с. 95].

Аналіз стану логістичного розвитку в розвинених країнах на сучасному етапі, різноманітності форм логістичних суб'єктів в динамічних та ринкових умовах дозволяє зробити висновок про високу ефективність цієї економічної концепції.

У США концепція логістики розглядається у верхніх ешелонах корпоративного управління як ефективний мотивований підхід до управління для зменшення виробничих витрат. Ця концепція лежить в основі економічної стратегії підприємств, коли логістика використовується як інструмент конкуренції і розглядається як управління плануванням, розміщенням та контролем фінансових та людських ресурсів. Такий підхід дозволяє забезпечити тісну координацію ринкової логістики та виробничої стратегії.

Глобальні логістичні процеси дозволяють підприємствам [6, с. 100]:

- досягти зростання ринку, значної економії від масштабу та збільшення прибутковості. У той же час логістика повинна передусім відповідати зусиллям, спрямованим на виявлення всіх наявних ринкових можливостей та вдосконалення системи прийняття рішень;
- створити можливості для гнучкої реакції на зміни в навколишньому середовищі, використовуючи методи відстрочки та локалізації, що нерозривно пов’язане з прозорістю логістичних каналів та дозволяє краще керувати товарними потоками, оптимізувати виробничі, транспортні та складські потужності, зводивши при цьому запаси до мінімуму .

Важливою перевагою повної прозорості ланцюжка поставок є можливість виявлення та усунення вузьких місць та надлишків резервів, створених через брак інформації.

У сегменті складської логістики міцні позиції займають німецькі компанії Kuehne та Nagel (15%) та голландські Raben (10%). У сегменті транспортної логістики на даний момент велика частка належить невеликим українським регіональним компаніям.

Серед великих логістичних компаній, що працюють на українському ринку, експерти виділяють також французьку FMLogistics, німецьку RevivalExpress та Danzas, українську «Комора - S / SAV-сервіс», «OstVestExpress» та «Укртранс» [1, с. 14; 2, с. 27; 3, с. 118].

Залежно від ступеня інтеграції діяльності постачальника логістичних послуг з діяльністю замовника та логістичними послугами,розрізняють такі рівні логістики [10]:

-Основна логістика - 1PL або основна логістика. На цьому рівні всі логістичні операції та управління ними компанія здійснює самостійно без участі сторонніх організацій;

-Стороння логістика - 2PL або стороння логістика. На цьому рівні логістичним ланцюгом поставок управляє саме підприємство, а основні логістичні послуги, такі як транспортування чи складування, виконуються на замовлення підприємства сторонніми організаціями;

-Стороння логістика - 3PL або стороння логістика. На цьому рівні стороння організація вже майже повністю виконує ряд логістичних послуг для компанії. Так, крім основних логістичних послуг, надання послуг з митного оформлення товарів, маркування товарів та інших;

-Логістика четвертої сторони - 4PL або логістика четвертої сторони. Окрім організації та управління логістичним ланцюгом постачання замовника, логістичні оператори цього рівня можуть надавати йому певні консалтингові послуги для оптимізації його виробничої або маркетингової діяльності. У цьому випадку компанія займається лише виробництвом та збутом, а вся логістична діяльність зайнята у постачальника логістики, який, у свою чергу, діє за принципом подвійного аутсорсингу. Цей принцип полягає в тому, що

оператор 4PL використовує склади та транспортні засоби операторів 3PL і одночасно керує всім ланцюгом поставок, розробляючи власні інформаційні технології та ресурси;

- Логістика п’ятої сторони - 5PL або логістика п'ятої сторони. Постачальник 5PL вже є представником електронного бізнесу. Ці логістичні оператори характеризуються високим рівнем інтелектуалізації діяльності, що, в свою чергу, передбачає появу та функціонування складних інтелектуальних систем управління міжнародними логістичними мережами.

В результаті широкого використання Інтернету речей та збільшення інтелектуальної складової всіх речей, включаючи обладнання та його компоненти, безпосередньо самі продукти, транспортні засоби, оператори початкового рівня відійдуть на другий план.

Розглянемо приклади компаній, які є представниками кожного з існуючих на даний час типів логістичних операторів. Існують характеристики представників різних типів постачальників логістичних послуг.

За матеріалами можна зробити висновки, що в логістиці Індустрії 4.0 оператори 3PL та 4PL поступово відходять на другий план, а постачальники 5PL отримують максимальний розвиток; постачальники 6PL та 7PL починають з’являтися в результаті впровадження принципів та переваг Індустрії 4.0 в міжнародні логістичні системи. Очевидно, що 5PL-оператори в Індустрії 4.0 стануть логістичними операторами початкового рівня, а використання автономних роботів та кіберфізичних систем не тільки у виробництві, але й безпосередньо в логістиці призведе до появи операторів вищого рівня - 6PL.

У діяльності постачальників 6PL вже будуть використовуватися всі напрацювання технічного прогресу, які наразі складають основу Індустрії 4.0, а саме: великі дані та їх аналіз; Інтернет речей, автономні роботи; моделювання; горизонтальна та вертикальна системна інтеграція;

кібербезпека; хмарні технології; виробництво добавок; віртуальна реальність тощо. Слід зазначити, що незважаючи на повне використання інформаційно-комунікаційних засобів та новітніх технологій, людський фактор все одно будуть посідати одне з основних місць у роботі таких операторів.

Це дослідження показало, що однією з ознак розвитку міжнародних логістичних систем в Індустрії 4.0 є швидкий розвиток інформаційних технологій, а еволюція логістичних мереж тісно пов'язана із впровадженням високих технологій.

Таким чином, ефективність логістичної системи будь-якого підприємства визначається головним чином інформаційною системою та її інформаційною безпекою, яка існує на підприємстві, а також на підприємствах по всьому ланцюжку поставок. Таким чином, переваги Індустрії 4.0 та Інтернету речей будуть відчутні майже на всьому ланцюжку створення вартості в логістиці, включаючи як складські операції, так і прямі перевезення вантажів та доставку останньої милі.

1.3 Україна у міжнародних логістичних процесах

Вітчизняні експерти з логістики стверджують, що походження компанії не впливає на рівень якості послуг, що надаються. Кількість основних діючих логістичних компаній та логістичних операторів в Україні дуже мала, тоді як у розвинених західних країнах їх кількість вимірюється сотнями.

Окрім цієї проблеми, є ще одна: основна кількість логістичних компаній в Україні, які надають спеціалізовані послуги, зосереджена в Києві, тому виникає питання, як ефективно використовувати логістичні послуги для підприємств з регіонів України.

Враховуючи досвід розвинутих країн, які досягли успіху в наданні логістичних послуг, необхідно географічно раціонально розмістити

логістичних операторів та логістичні компанії для зручності використання їх послуг. Це, безумовно, значно збільшить можливості для ефективного впровадження логістики у діяльність вітчизняних підприємств [3, с. 62; 7, с. 88].

На думку експертів, логістичні ринки України, Білорусі та Росії перебувають наразі у стадії формування, але мають значний потенціал, що вимагає спрощення торгових процедур та вдосконалення транспортних та складських послуг.

Логістика в Україні розвивається відповідно до світових тенденцій. Але незважаючи на позитивну динаміку, темпи розвитку логістичного ринку в Україні нижчі порівняно із загальносвітовими темпами розвитку цієї галузі. На внутрішньому логістичному ринку функціонує близько 40 компаній. Більшість із них є потужними глобальними логістичними операторами, а саме: Kuehne та NagelUkraine, RabenUkraine, FigueUkraine, ZhefkoUkraine, Schenker, філіали UPS, TNT, DHL та інші.

З ними конкурують такі вітчизняні компанії, як UVK (Українські вантажні кур'єри), TBNLogisticUkraine, Rapid, компанії швидкої доставки Нова пошта, Autolux, Gunsel та інші. Ринкові умови є багатообіцяючими, тоді як спостерігається тенденція до посилення конкуренції. Поряд з цим відчувається дефіцит якісних та недорогих послуг [2,с. 22].

Незважаючи на те, що логістичний ринок України перебуває в зародковому стані, найкращі перспективи, на думку експертів, мають постачальники 3PL та 4PL, які здатні надати повний спектр логістичних послуг. В структурі українського транспортно-логістичного ринку найбільша частка припадає на експедиторські послуги, набагато меншу - складське та митно-брокерське обслуговування, а дуже малу - логістику управління. Розвиток ринку складських послуг призводить до збільшення обсягів складів в Україні, але лише близько 10% пропонованих площ - це сучасні склади [2, с. 25].

На території України об’єктами міжнародної інфраструктури європейського значення є міжнародні транспортні коридори (ІТК). Ці об'єкти є частиною транс'європейської системи, яка включає порти, внутрішні водні шляхи, залізничну автомобільну та змішану транспортну інфраструктуру, різні допоміжні об'єкти (склади, термінали, прикордонні переходи, під'їзні шляхи тощо), обладнання для здійснення повітряних перевезень .

Однією з головних у розвитку логістичної інфраструктури у всьому світі в цей час була тенденція появи та розвитку великих транспортно-логістичних центрів (ТЛЦ) [1]. Зокрема, у країнах Західної Європи в районах значних матеріальних потоків, у тому числі міжнародних, створюються логістичні центри у постійно зростаючих масштабах та запроваджується тристороння схема доставки: виробник - логістичний центр - споживач.

Для України з її великою територією, різним рівнем соціально-економічних та економіко-географічних умов велике значення має формування регіональних ТЛЦ та їх подальша інтеграція з державою та міжнародною логістичною інфраструктурою. У великих мережевих вузлах національного та міжнародного рівня доцільно створити мережу регіональних терміналів та TLC, об'єднаних у регіональні транспортно-логістичні системи, на основі формування єдиної системи організаційно-економічних, фінансових, інформаційних, кадрових та правове управління матеріальними потоками.

У практиці розвинених країн впровадження сучасних тенденцій та вимог до функціонування MLS призвело до поєднання контейнеризації зі створенням інтегрованих транспортно-логістичних систем (TTLS), в яких всі види транспорту тісно взаємопов'язані, завантаження і розвантаження майже автоматизовано. широко використовуються комп’ютерні та безпаперові технології.

Для вирішення проблем інтеграції України в систему MLS особливо важливим є впровадження електронно-обчислювальних систем. Загалом в Україні впровадження таких систем у побудову логістичних систем

підприємствами відбувається стрімко. Практично немає жодного великого чи навіть середнього підприємства, яке не вирішувало б проблеми комп'ютеризації бізнес-процесів, у тому числі пов'язаних із вирішенням логістичних проблем.

Зокрема, система SAP (mySAP Customer Relationship Management, MySAP Lifecycle Management, mySAP Business Intelligence) дуже популярна в галузілогістики. Перш за все, впровадження електронних систем відбувається на великих сировинних підприємствах, оскільки впровадження та подальше використання таких систем коштує від сотень тисяч до десятків мільйонів доларів. У той же час малий та середній бізнес, використовуючи певні засоби інформаційної логістики, зазвичай закривається самостійно. Логістичні мережі, що виходять за межі підприємства, трапляються рідко. В основному це стосується лише сполучень безпосередньо з найближчою клієнтурою.

В умовах функціонування MLS підприємств логістичний фактор, як важливий елемент, що безпосередньо впливає на собівартість продукції, відіграє важливу роль в обґрунтуванні доцільності тієї чи іншої зовнішньоекономічної операції, впливаючи на встановлення ціни на товарів, що робить можливим або неможливим здійснення зовнішньоекономічної угоди.

Досліджуючи вплив логістичного фактора на ціни товарів, необхідно чітко розмежувати логістичну складову, що входить у ціну товару, та логістичні витрати - загальні логістичні витрати на доставку товарів. Логістична складова - це договірна вартість одиниці, що визначається продавцем або покупцем при укладенні договору купівлі-продажу та включає ціну товару [1].

Він призначений для покриття витрат на організацію доставки товару покупцеві відповідно до основних умов договору. Логістичні витрати - це сума всіх витрат, пов'язаних з доставкою цього товару. Ці витрати несе або

покупець, або продавець, залежно від домовленостей, і часто обидва залежать від основних умов контракту.

На основі аналізу практики більшості українських підприємств визначено, що експортери воліють нести логістичні витрати на доставку товарів до кордону, перекладаючи витрати за кордон на іноземного покупця - основні умови: FOB, DAF, FCA (дорожній або повітря), FAS.

Тут головне - бажання обмежити організацію доставки товарів через українську територію, адже для здійснення логістичних операцій за кордон часто бракує компетенції навіть компаній, які позиціонують себе як постачальники логістики. При імпорті, особливо для автомобільних перевезень із Західної Європи, найчастіше використовуються бази CIP, CPT, DDU і навіть DDP, які покладають оплату логістичних витрат на доставку товарів до внутрішнього пункту України за відправником. Причини цього майже такі ж, як і для експортних відправлень.

Метод формування ціни товару з урахуванням «логістичної складової» практично не застосовується для перевезення вітчизняних вантажів. Хоча є приклади, коли компанії запроваджують власні стандарти «логістичної складової», працюючи на внутрішніх ринках.

Ефективність MLS у найзагальнішому вигляді можна представити як системне економічне завдання, спрямоване на вирішення проблеми досягнення високої якості його роботи. Що стосується логістики, регулярність означає, що всі учасники руху матеріальних потоків (транспорт, склади, посередники, постачальники та споживачі тощо) розглядаються як частина єдиного цілого процесу, а сам процес - як інтегрована проблема всі учасники.

Шлях до системної інтеграції лежить через процедуру, яка називається інжиніринг (формування, будівництво, проектування) або реінжиніринг (розробка, реорганізація, реструктуризація, якщо говорити про існуючі системи) логістичних процесів. Немає загальних правил, що визначають

ідеальний або мінімальний ступінь дій, необхідних для досягнення цілей інженерії або реінжинірингу. Все залежить від цілей та намірів компанії.

Основами логістичної інженерії є принципи системного аналізу. Системний аналіз передбачає повне поєднання зусиль, спрямованих на досягнення намічених цілей, створення єдиної функції окремих функцій, яка перевершує якість лише суми її складових. Тобто реалізується синергетичний потенціал.

Важливим кроком у розвитку логістичних систем є порівняльний аналіз, тобто порівняння існуючої системи із зразками передового досвіду чи галузевих стандартів. Порівняльний аналіз можна визначити як систематичний процес вивчення зовнішнього досвіду та використання набутих знань для підвищення ефективності власної організації, особливо для підприємств, що здійснюють зовнішньоекономічну діяльність, оскільки вони завжди мають можливість використовувати найкращий зарубіжний досвід.

При здійсненні логістичної інженерії важливо мати детальний план, що описує ресурси, які можна виділити для організації та підтримки організаційних процесів. Цей план повинен містити формулювання політики та передбачати розподіл потенціалу, фінансів, людських ресурсів, обладнання тощо, що може забезпечити досягнення цілей за найменших витрат. Це особливо важливо у зовнішньоекономічній діяльності, оскільки необхідно враховувати специфіку не лише своєї країни, а й закордону.

При прийнятті рішення про створення та функціонування MLS виникає дилема щодо визначення основних критеріїв, на основі яких здійснюється вибір типу (видів) транспорту, що доставляє товари. У більшості випадків при перевезенні вантажів на міжнародних перевезеннях багато законів та нормативних актів міжнародного та внутрішнього характеру, і це стосується також законодавства України, суворо обмежують, а часом фактично забороняють прямі відносини між транспортними компаніями та підприємствами - користувачами логістичних послуг .

На сучасному рівні управління у будівництві MLS основним посиланням при виборі виду транспорту в реальних умовах та врахуванні звичної практики більшості підприємств у зовнішньоекономічній діяльності є оптимізація постачання продукції. Але оптимізація підприємства розуміється по-різному.

Дуже важливим, з точки зору побудови оптимально функціонуючої логістичної системи, є розуміння компанією сучасного стану та тенденцій на ринку транспортних послуг в Україні [2]. Цей ринок зароджується після глибокої кризи 90-х. Розуміння основних процесів, що відбуваються на цьому ринку, правильна орієнтація серед безлічі різних факторів внутрішнього та зовнішнього характеру, дозволить компанії вибрати та побудувати відносини з транспортними компаніями, що підвищить ефективність логістики та, як наслідок, компанії себе.

Правильно організована робота системи управління запасами при функціонуванні міжнародних логістичних систем у зовнішньоекономічній діяльності є фактором, що гарантує стабільність підприємства з точки зору логістики та реалізації готової продукції. Слід також підкреслити, що витрати підприємств, пов'язані з управлінням запасами, як правило, становлять щонайменше 20-25% загальних логістичних витрат MLS.

Враховуючи важливість запасів для успішної зовнішньоекономічної діяльності при будівництві MLS, компанії необхідно вирішити такі питання, які дозволять оптимізувати як міжнародну логістичну систему, так і багато виробничих процесів:

- визначити рівень запасів, який необхідно мати для забезпечення високих стандартів обслуговування споживачів;
- визначити, чи слід відвантажувати продукцію безпосередньо з підприємства, минаючи склад;
- яким повинен бути оптимальний рівень усіх видів запасів на підприємстві, що надходять з-за кордону;

-як змінюється динаміка витрат на управління запасами залежно від встановлених норм їх обслуговування та критеріїв обслуговування споживачів.

З постійним падінням стабільності зовнішніх ринків та сучасними вимогами до логістичних послуг споживачам на міжнародному рівні з точки зору функціональності, надійності та доступності логістики, дорогі резерви замінюються створенням систем інформаційного забезпечення та належним управлінням.

Водночас знання ситуації на ринку та умов доступу до відповідної інформації є ключовим. У зв'язку з цим оцінюються найбільш часто використовувані моделі управління запасами, що використовуються в роботі МЛС підприємств України: наприклад, «система з фіксованою ставкою поповнення до постійного рівня», «система мінімум-максимум».

Важливою проблемою оптимізації управління запасами у зовнішньоекономічній діяльності є визначення економічно вигідного розміру замовлення (EOQ). Економічний розмір партії поставлених товарів і, відповідно, оптимальна частота доставки залежать від таких основних факторів: обсягу попиту (обороту), витрат на транспортування та зберігання запасів.

В епоху глобалізації існує об'єктивна потреба спростити та уніфікувати норми міжнародного права, що полегшило б процес логістичних операцій, зробило б це доступним на всіх рівнях та у всіх регіонах. Питання створення єдиних правових норм, що регулюють перевезення вантажів за послідовної участі кількох видів транспорту (змішані перевезення), стало надзвичайно актуальним. У 1980 р. була прийнята «Конвенція ООН про змішані міжнародні перевезення», яка пропонувала вирішити ці питання на міжнародному рівні.

Конвенція ООН узагальнила найкращі практики постачальників логістики того часу та сформулювала основні принципи, які лягли в основу їх

роботи у наступні роки, включаючи початок 21 століття. Згодом (у 1984 р.) Міжнародна торгово-промислова палата (МТП) розробила проформа-документ, який служить контрактом на поставку міжнародних перевезень. Цей документ називається «Комбінований транспортний документ». І хоча заголовок документа містить слово «перевезення», насправді це трактується як договір на поставку товарів. Цей документ почав застосовуватися в міжнародній торгівлі на додаток до іншого документа - через коносамент, який використовувався компаніями, що надавали логістичні послуги до 1980 р., тобто до Конвенції ООН як транспортний документ доставки товарів.

Діяльність постачальників логістичних послуг в Україні регулюється різними юридичними документами. Найпоширенішим терміном для компаній, що надають логістичні послуги в Україні, є термін «експедитор» або «оператор».

Проблема полягає у відсутності більшості нормативних актів, що регулюють функціонування видів транспорту, посилання на можливість використання міжнародних інструментів, що використовуються для укладення контрактів між постачальниками та підприємствами.

На основі сучасної практики встановлено, що у світі не існує самодостатніх, з точки зору логістики, підприємств, ні на національному, ні на міжнародному рівні.

Лише найбільші глобальні корпорації, переважно в товарному секторі, створюють спеціальні логістичні підрозділи (як правило, дочірні та дочірні компанії), і це стосується лише частини їх бізнесу або окремих регіонів, де вони працюють. Тому питання логістичного аутсорсингу підприємств як на національному рівні, так і при їх створенні MLS, є одним з найбільш актуальних питань їх успішної діяльності.

Аутсорсинг логістичних послуг набув поширення в Україні з багатьох причин:

-по-перше, компанії не мають повної компетенції у багатьох сферах, а тому змушені вдаватися до логістичного аутсорсингу через відсутність готовності до формування та функціонування MLS;

-по-друге, зростання конкуренції у всіх сферах економіки передбачає необхідність досягнення найвищої ефективності всіх операцій, включаючи логістику;

-по-третє, на сучасному етапі розвитку бізнесу в Україні більшість підприємств характеризується географічним розширенням своєї діяльності в межах країни та виходом на зовнішні ринки. В цих умовах забезпечити всі бізнес-процеси, включаючи логістику, самостійно та за рахунок коштів безпосередньо на всій території, а тим більше за кордоном, просто нереально;

-по-четверте, встановленою тенденцією світової економіки за останні сорок років є встановлення довгострокових постійних партнерських відносин між компаніями та постачальниками логістичних послуг, які здатні надавати логістичні послуги своїм клієнтам не тільки в межах окремих країн, а й у всьому світі, недоцільно намагатися вирішити логістичні проблеми самостійно.

В цей час в Україні починає формуватися подібна система встановлення довгострокових партнерських відносин між підприємствами (особливо великими) та постачальниками логістичних послуг.

Сегмент складських і дистрибуційних послуг швидко розвивається, але в структурі ринку все ще залишається скромне місце. Управлінська логістика, за оцінками експертів, становить не більше 1% від усього ринку. За підрахунками, оплата послуг постачальників логістичних послуг в Україні становить близько 15-25%, а за деякі операції до 60% (для особливих навантажень) ціни на виконану роботу. У Західній Європі показники набагато нижчі - 7-11%.

Встановлено, що з точки зору світового досвіду та сучасних тенденцій на світовому ринку логістичних послуг, Україна перебуває на стадії

формування та консолідації галузі, значно поступаючись західним країнам як за якістю, так і за складністю. У той же час відставання у загальному рівні розвитку логістики (насамперед за якістю інфраструктури та спектром пропонованих послуг) навіть зі Східної Європи становить 5-6 років.

Динаміка розвитку українського логістичного ринку за останні 2-3 роки визначалася не стільки прагненням компаній-клієнтів оптимізувати бізнес-процеси за рахунок аутсорсингу непрофільних видів діяльності та залучення до управління системами постачання логістичних операторів, скільки зростаючі потреби в транспортуванні та складі. та збільшення споживчого попиту.

Проблема вибору правильної компанії - логістичного аутсорсера дуже важлива для компаній [3]. На основі обсягу та переліку послуг, які вони надають, постачальників можна розділити на 4 категорії (рівні). Найповніший набір послуг, включаючи «управління логістикою» (тобто комплексне управління всіма логістичними процесами з повним використанням можливостей для оптимізації всіх операцій), може надати постачальник логістичних послуг 4-го рівня – «4PL».

Такий високий рівень логістичних послуг рідкісний навіть для західних постачальників. Російські національні логістичні компанії переважно відповідають вимогам логістичних послуг, відповідно, 2-го або, максимум, 3-го рівня.

Виходячи з практики українських підприємств - споживачів логістичних постачальників, шкала пріоритетів виглядає так. Перш за все, вибір логістичних компаній-аутсорсерів зацікавлений у повноті та складності послуг, що надаються, гарантіях їх якості, цінах та умовах оплати. Другу позицію в критеріях оцінки займають питання тривалості перебування на ринку, фінансового стану та кредитоспроможності. Що стосується компетенції постачальника, то перевага віддається компаніям, які мали досвід за радянських часів. Це пов’язано з тим, що компетентність, ефективність,

винахідливість (винахідливість оцінюється логістикою, оскільки процес доставки, особливо через кордони, часто пов’язаний з несподіваними рішеннями та витратами, яких бажано уникати) отримуються роками практичної роботи та необхідними виробничими умовами. Важливу роль у шкалі пріоритетів відіграє власна матеріально-технічна база постачальника. В основному це транспортні засоби та склади. Серйозним критерієм оцінки компетентності постачальників логістичних послуг є наявність розвинутої мережі її представництв в Україні та за кордоном. Інші критерії оцінки діяльності постачальників логістичних послуг також називаються: наявність страхування відповідальності клієнтів, розгляд претензій.

Таким чином в розділі 1 дипломної роботи мною досліджено світовий досвід ефективного впровадження логістичних процесів на підприємствах, проаналізовано розвиток та ефективність логістичних процесів на підприємствах різних країн. Досліджено глобальні логістичні процеси, що здійснюються на підприємствах США та країн Європи.

Також визначено вітчизняні та зарубіжні ERP-системи, які впроваджені в діяльність українських підприємств станом на грудень 2020 р. Визначено місце вітчизняних підприємств на ринку логістичних послуг. Подальші дослідження полягають у розробці рекомендацій щодо вдосконалення логістичних процесів на вітчизняних підприємствах на основі світового досвіду.

2. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СФЕРІ СУЧАСНОГО БІЗНЕСУ

2.1.Хмарні технології та хмарні сховища як інструменти накопичення та зберігання надвеликих об‘ємів даних

Історія хмарних технологій почалася давно. Перші ідеї, що опосередковано вплинули на те, що згодом стало хмарними обчисленнями, належать до 70-х - 80-х років. Згадки про «хмарні технології» можна знайти в публікаціях 90-х років XX століття.

Однак датою сучасної обчислювальної історії був 2006 рік, коли компанія Amazon представила свою інфраструктуру веб-сервісів, яка змогла забезпечити користувача не тільки хостингом, а й забезпечити віддалену обчислювальну потужність клієнту. Новинку сприйняли і схвалили такі гіганти, як Google, Sun та IBM, а в 2008 році Microsoft заявила про свою зацікавленість у цій галузі.

Хмарні технології пропонують масштабовану інфраструктуру та програмне забезпечення, не будучи безпосередньо прив’язаними до фізичних машин, заощаджуючи витрати, потужність сервера та час.

Хмарні технології - це здатність декількох фізичних серверів бути єдиним обчислювальним середовищем. Загалом, послуги хмарних обчислень - це програми, доступ до яких здійснюється через Інтернет за допомогою браузера або інших мережевих програм, наприклад, FTP-клієнта.

Основна відмінність від звичайного методу роботи з програмним забезпеченням полягає в тому, що користувач не використовує ресурси свого комп’ютера або сервера своєї локальної мережі, а потужність, що надається йому як послуга Інтернету. Користувач має повний доступ до власних даних та можливість працювати з ними з будь-якої точки світу та з будь-якого пристрою, але не турбується про управління операційною системою,

програмним забезпеченням, обчислювальною потужністю, з якою ця робота відбувається.

Хмарне зберігання не тільки даних, але й додатків змінює обчислювальну парадигму на традиційну модель клієнт-сервер, в якій сторона користувача зберігає мінімально необхідну функціональність. Таким чином, необхідність встановлювати необхідні оновлення програмного забезпечення, перевіряти наявність вірусів та інше технічне обслуговування покладається на постачальника хмарних послуг. Це також означає, що спільний доступ, контроль версій та редагування стають набагато простішими, ніж коли програми та дані розміщуються на спеціальних комп'ютерах.

Активне використання цього терміна починається приблизно в 2006 році.

Точну дату важко вказати - вчені мають різні погляди на це. Л. Черняк зазначає, що вперше термін «хмара» використав Ерік Шмідт у своїй промові та спробував дати описове визначення [16].

Ніколас Карр дещо розширив цей термін, провівши аналогію насамперед між хмарними технологіями та електричними мережами.

Ідея настільки сподобалася вченим, що хмарні технології почали порівнювати з п'ятою утилітою [16].

В Україні термін «хмарні технології» почали застосовувати у 2008 році, але хмара на той час означала безкоштовний хостинг поштових послуг для студентів та викладачів. Усі інші інструменти, зазвичай пропоновані для використання в хмарі, відсутні через відсутність інформації та відсутність навичок користування [29].

В. Ю. Биков інтерпретує поняття хмарних технологій, посилаючись на поняття «віртуальна мережева платформа». «Відповідно до цієї концепції, завдяки спеціальному інтерфейсу користувача, що підтримується системними програмними засобами для конфігурації мережі, адаптивні інформаційні та комунікаційні мережі (РСМ) формують мережеві віртуальні об'єкти ІКТ.

Такі об’єкти - мережеві віртуальні платформи є ситуативною складовою логічної мережевої інфраструктури РСМ з тимчасовою відкритою гнучкою архітектурою, яка за своєю структурою та часом існування відповідає персоналізованим потребам користувача (індивідуального та групового), а також їх формуванню та використанню підтримується НО-технологіями»[9].

Згідно з визначенням NIST, хмарні обчислення - це модель зручного мережевого доступу до загального фонду обчислювальних ресурсів (наприклад, мереж, серверів, файлів даних, програмного забезпечення та послуг), який можна швидко забезпечити з мінімальними зусиллями управління та взаємодії з постачальником [25]

Хмарні обчислення - це розподілена технологія обробки даних, при якій комп'ютерні ресурси та потужність надаються користувачеві як послуга Інтернету, тобто робоча станція на віддаленому сервері. Наприклад, якщо користувач працює з електронною поштою на сайті служби (наприклад, gmail), що дозволяє використовувати цю електронну пошту або обробляти зображення у браузері через службу Picasa, він використовує хмарну службу.

Хмарні послуги - послуги, що забезпечують користувачеві мережевий доступ до масштабованого та гнучко організованого пулу розподілених фізичних або віртуальних ресурсів, що надаються в режимі самообслуговування та адміністрування на його запит (наприклад, програмне забезпечення, простір для зберігання, обчислювальна потужність тощо). [44].

Хмарні послуги - програмне забезпечення як послуга в середовищі Office365.

Хмарно-орієнтоване освітньо-наукове середовище - це середовище діяльності учасників освітніх та наукових процесів, створене в навчальному закладі, в якому цілеспрямовано розробляються віртуалізовані комп’ютерно-технологічні (корпоративні чи гібридні) для реалізації комп’ютерно-процедурних функцій (змістовно-технологічні та інформаційно-комунікаційні). [6].

Електронна дослідницька інфраструктура (дослідницька електронна інфраструктура) охоплює «послуги та засоби, засновані на ІКТ, які вимагають обробки великих обсягів даних та розрахунків у віртуальних середовищах та підтримки наукової співпраці» [22, с.2].

Як визначено в [28, с.7], «дослідницькі інфраструктури - засоби, ресурси або послуги унікального характеру (особливого характеру), які були визначені європейськими науковими структурами для досліджень високого рівня в будь-якій галузі». У той же час хмарні електронні дослідницькі інфраструктури впроваджуються завдяки використанню хмарних сервісів відповідних ІКТ-платформ.

Хмарні корпоративні інформаційні системи можна розуміти як засоби для підтримки освітньої діяльності та 14 досліджень (обчислювальна потужність, простір для зберігання даних або мережеві ресурси для створення мереж тощо) і реалізуються на основі хмарних служб.

Мережеві інструменти систем відкритої освіти - це засоби ІКТ, що забезпечують формування та підтримку поточних електронних інформаційних ресурсів відкритого навчального середовища, впровадження технологій проектування та застосування відкритих педагогічних систем [33].

Мережеві інформаційно-аналітичні засоби для хмарних обчислень середовища вищого навчального закладу охоплюють як загальнодоступні NOIM, так і веб-орієнтовані системи корпоративного сектору, зокрема - системи відкритих журналів, електронні бібліотеки, науково-метричні системи та бази даних тощо.

Одним з основних структурних підрозділів хмарно-орієнтованого УНС є персоналізована навчальна та наукова лабораторія віддаленого доступу. Цю концепцію можна розуміти як сукупність взаємодій між учасниками навчального процесу, елементами змісту (контенту) та іншими елементами навчального середовища (комп’ютерні засоби та обладнання), що

реалізуються в Інтернеті, з індивідуальним доступом до всіх наявних ресурсів та послуги з віддаленого місця.

Терміни «хмарна технологія» / «хмарний сервіс» із їхнім загальноприйнятим графічним поданням у вигляді «хмар» лише заплутують користувачів, насправді їх структуру можна легко зрозуміти, якщо уявити це як таку піраміду.

Основою піраміди «інфраструктура» є набір фізичних пристроїв (сервери, жорсткі диски тощо), вона побудована на «платформі» - наборі служб і верхній - програмному забезпеченні, яке доступне за запитом.

Хмарні обчислення - це специфічний базовий вектор, отриманий шляхом синтезу ряду технологій та підходів.

Хмарні технології - це набір інструментів, які виконують обчислення за допомогою віддалених серверів та програм без безпосереднього залучення ресурсів комп'ютера користувача. Не виключено, що в майбутньому комп’ютери матимуть лише один екран з мікропроцесором, а всі обчислення та потужність будуть розташовуватися та виконуватися віддалено на хмарних серверах.

В даний час хмарний сервіс включає три основні характеристики, які відрізняють його від звичайного сервісу:

- режим «ресурси на вимогу»;
- еластичність;
- незалежність від елементів управління інфраструктурою.

Національний інститут стандартів і технологій США зареєстрував такі обов’язкові характеристики хмарних обчислень:

самообслуговування на вимогу– споживач самостійно визначає та змінює обчислювальні потреби, такі як час сервера, швидкість доступу та обробка даних, обсяг даних, що зберігаються, без взаємодії з представником постачальника послуг;

універсальний доступ до мережі– послуги доступні споживачам через мережу передачі даних незалежно від використовуваного термінального пристрою;

об’єднання ресурсів– постачальник послуг об’єднує ресурси для обслуговування великої кількості споживачів в єдиний пул для динамічного перерозподілу потужності між споживачами в умовах постійно мінливого попиту на потужність; тоді як споживачі контролюють лише основні параметри послуги (наприклад, обсяг даних, швидкість доступу), але фактичний розподіл ресурсів, що надаються споживачеві, здійснюється постачальником (у деяких випадках споживачі все ще можуть контролювати деякі фізичні параметри перерозподілу , наприклад, вказати центр обробки даних з міркувань географічної близькості);

еластичність – послуги можуть бути надані, розширені, звужені в будь-який час, без додаткових витрат на взаємодію з постачальником, як правило, автоматично.

Враховуючи споживання, постачальник послуг автоматично розраховує спожиті ресурси на певному рівні абстракції (наприклад, обсяг збережених даних, пропускна здатність, кількість користувачів, кількість транзакцій) і на основі цих даних оцінює обсяг наданих послуг споживачам.

На думку співробітників дослідницької групи хмарних технологій NIST П.Мелла та Т.Гранса, ми можемо виділити такі загальні характеристики хмарної моделі використання сервісу [25]:

- масове (великомасштабне) застосування;
- однорідність (однорідність) інфраструктури;
- віртуалізація додатків; стабільність (надійність) розрахунків;
- дешеве програмне забезпечення;
- географічна нескінченність використання;
- орієнтація на обслуговування;
- передові технології безпеки.

Зокрема, уніфікована інфраструктура зберігання даних, яка є невід'ємною особливістю структури хмарної архітектури ІКТ-середовища, спрямована на інтегроване зберігання даних та управління великими масивами. Головною визначальною рисою цієї архітектури, яка досягає можливості уніфікації та однорідності її структури, є віртуалізація додатків.

Віртуалізація додатків (організація доступу до програмного забезпечення) - технологія використання та постачання програмного забезпечення (програмних рішень) без встановлення його на персональному комп'ютері користувача.

Обробка та зберігання даних відбувається в центрі обробки даних, і для користувача робота з хмарними програмами нічим не відрізняється від роботи з програмним забезпеченням, встановленим на його робочому місці.

Характерні особливості уніфікованої архітектури зберігання:

- підтримка в одній системі різних протоколів зберігання (FC, NFS, FcoE, CIFS, iSCSI);
- охоплення різних функцій зберігання даних в межах одного пристрою (зберігання, захист, резервне копіювання, відновлення);
- розширення, модифікація простору зберігання даних, без припинення виконання звичайних операцій (без переривання процесу функціонування);
- об'єднання даних у стандартний пул, яким можна управляти через мережу, а управління здійснюється за допомогою стандартного програмного пакету;
- використання даних для різного діапазону програм, а зони зберігання для різних додатків не обов'язково відокремлюються одна від одної, що дозволяє більш економно використовувати обчислювальні потужності (віртуалізація зберігання даних).

Все, що стосується хмарних обчислень (далі СС), зазвичай називається aaS – «як послуга», тобто «як послуга» або «як послуга».

В даний час концепція передбачає надання наступних видів послуг своїм користувачам:

-Storage-as-a-Service («зберігання як послуга»)

Найпростіший з сервісів SS, який є дисковим простором на вимогу. Storage-as-a-Service дозволяє зберігати дані у зовнішньому сховищі, у «хмарі». Для користувача це буде виглядати як додатковий логічний диск або папка. Послуга є базовою для інших, оскільки вона є частиною майже кожного з них. Прикладом є Google Drive та інші подібні сервіси.

- Database-as-a-Service («база даних як послуга»)

Послуга більше призначена для адміністраторів, оскільки надає можливість роботи з базами даних, так само, як база даних була встановлена на локальному ресурсі. У цьому випадку набагато простіше розподілити проекти між різними підрядниками та заощадити на комп'ютерному обладнанні та ліцензіях, необхідних для належного використання СУБД у великій або середній організації.

- Інформація як послуга («інформація як послуга»)

Дозволяє віддалено використовувати будь-який тип інформації, яка може змінюватися щохвилини або навіть кожної секунди.

- Process-as-a-Service («управління процесом як послуга»)

Віддалений ресурс, який може зв'язати декілька ресурсів (наприклад, послуги чи дані, що містяться в одній «хмарі» або інших доступних «хмарах»), щоб створити єдиний бізнес-процес.

- Application-as-a-Service («додаток як послуга»)

Послугапозиціонується як «програмне забезпечення на вимогу», яке розгортається на віддалених серверах, і кожен користувач може отримати до нього доступ через Інтернет, а всі питання оновлень та ліцензій для цього програмного забезпечення регулюються постачальником цієї послуги. У цьому випадку оплата здійснюється за фактичне використання останнього. Прикладами можуть бути Google Docs, Google Calendar тощо.

- *Platform-as-a-Service («платформа як послуга»)*

Користувачеві надається комп'ютерна платформа з встановленою операційною системою та певним програмним забезпеченням.

- *Інтеграція як послуга*

Це можливість отримати від «хмари» повний інтеграційний пакет, що включає програмні інтерфейси між додатками та управління їх алгоритмами. Сюди входять загальновідомі послуги та особливості пакетів централізації, оптимізації та інтеграції корпоративних додатків (EAI), але вони надаються як хмарні послуги.

- *Security-as-a-Service («безпекаякпослуга»)*

Цей тип послуг дозволяє користувачам швидко розгортати продукти, які вимагають безпечного використання веб-технологій, електронної пошти, локальної мережі. Користувачі цієї послуги мають можливість заощадити на розгортанні та обслуговуванні власної системи безпеки.

- *Управління / Управління як послуга («адміністрування та управління як послуга»)*

Забезпечує можливість управління та встановлення параметрів однієї або багатьох «хмарних» служб. В основному це такі параметри, як топологія, використання ресурсів, віртуалізація.

- *Infrastructure-as-a-Service («інфраструктураякпослуга»)*

Користувач забезпечується комп'ютерною інфраструктурою, як правило, віртуальними платформами (комп'ютерами), підключеними до мережі, які він налаштовує для своїх цілей.

- *Тестуванняякпослуга*

Надає можливість тестувати локальні або «хмарні» системи за допомогою тестового програмного забезпечення з «хмари» (без обладнання чи програмного забезпечення на підприємстві, не потрібно).

Категоріями (типами) «хмар» за формою власності є:

-*Публічна хмара* - це IT-інфраструктура, яка одночасно використовується багатьма компаніями та службами. Користувачі не мають можливості керувати та підтримувати цю «хмару», відповідальність за ці питання лежить на власнику ресурсу. Абонентом пропонованих послуг може стати будь-яка компанія та окремий користувач.

Прикладами є онлайн-сервіси: AmazonEC2, GoogleApps / Docs, MicrosoftOfficeWeb.

-*Приватна хмара* - це захищена IT-інфраструктура, яка контролюється та функціонує в інтересах однієї організації. Організація може самостійно управляти приватною хмарою або передати це завдання на аутсорсинг. Інфраструктура може бути розміщена або в приміщенні замовника, або у зовнішнього оператора (або частково у замовника, і частково у оператора).

-*Гібридна хмара* - це IT-інфраструктура, яка використовує найкращі якості державної та приватної хмари для вирішення проблеми. Цей тип часто використовується, коли організація має сезонні періоди діяльності, тобто, як тільки внутрішня IT-інфраструктура не справляється з поточними завданнями, частина потужності передається в загальнодоступну «хмару» (наприклад, великі обсяги статистичних даних) , а також забезпечити доступ користувачів до ресурсів підприємства через загальнодоступну «хмару».

-*Хмара спільноти* - це тип інфраструктури, призначений для використання певною спільнотою споживачів з організацій, що мають спільні цілі (такі як місії, вимоги до безпеки, політики та відповідність різним вимогам). Публічна хмара може знаходитись у кооперативному (спільному) володінні, управлінні та функціонуванні однієї або декількох організацій, громад чи третьої сторони (або будь-якої їх комбінації), і вона може фізично існувати як в межах юрисдикції власника, так і поза нею.

До переваг хмарного збереження та передачі інформації можна віднести:

- доступ до особистої інформації з будь-якого комп'ютера, підключеного до Інтернету;
- можливість роботи з інформацією з різних пристроїв (ПК, планшетів, телефонів тощо).
- незалежність від комп'ютерної операційної системи користувача - веб-служби працюють у браузері будь-якої ОС.
- можливість одночасно переглядати та редагувати одну і ту ж інформацію з різних пристроїв.
- більшість платних програм - це безкоштовні (або дешевші) веб-програми.
- запобігання втраті інформації, вона зберігається в хмарному сховищі.
- завжди актуальна та оновлена інформація.
- використання найновіших версій програм та оновлень.
- можливість поєднувати інформацію з іншими користувачамибудь-якій точці світу.

Недолками систем даного виду можна вважати:

- необхідність постійного зв'язку – потрібне постійне з’єднання з Інтернетом для доступу до хмарних служб;
- Програмне забезпечення та його «налаштування». Існують обмеження щодо програмного забезпечення, яке можна розгорнути в «хмарах» і надати його користувачеві. Користувач має обмеження у використаному програмному забезпеченні, а іноді не має можливості налаштувати його для власних цілей.
- конфіденційність. Конфіденційність даних, що зберігаються в загальнодоступних «хмарах», в даний час суперечлива, але в більшості випадків експерти сходяться на думці, що не рекомендується зберігати

найцінніші для компанії документи в загальнодоступній «хмарі», оскільки в даний час не існує технології, яка гарантуємо 100% конфіденційність даних.

-безпека. Сама хмара є досить надійною системою, але коли вона скомпрометована, зловмисник отримує доступ до величезного сховища даних. Іншим недоліком є використання систем віртуалізації, які використовують стандартні ядра ОС (наприклад, Windows) як гіпервізор, що дозволяє експлуатувати віруси та системні вразливості

-Дороге обладнання. Для побудови власної хмари потрібно виділити значні матеріальні ресурси, що не вигідно новоствореним та невеликим компаніям.

-Подальша монетизація ресурсу. Можливо, компанії і надалі прийматимуть рішення про стягнення плати з користувачів за надані послуги.

Отже, хмара - це можливість завжди мати гарантований та безпечний доступ до особистої інформації, а також відійти від потреби зберігати багато зайвих речей (флешки, диски, дроти) або придбати новий комп'ютер / компоненти / програми / ігри та інше. Безсумнівно, на даний момент хмарні технології є однією з найпопулярніших та найцікавіших тем в IT-галузі, і все більше цікавих рішень, що з'являються у світі, пов'язані з ними.

Звичайно, пересічному користувачеві все ще важко повністю оцінити (і розкрити) весь потенціал, але, без сумніву, майбутнє хмарних технологій виглядає досить яскравим, оскільки такі гіганти (Microsoft, Apple та Google) увійшли до цього території і явно не збираються її покидати. . Ще кілька років тому поняття «хмара» здавалося просто приємною ідеєю та сміливим експериментом, і сьогодні переваги хмарних технологій можуть відчути навіть люди, які не займаються розробкою програмного забезпечення, веб-технологіями та іншими спеціалізованими речами (XboxLive, WindowsLive, OnLive, GoogleDocs - яскраві приклади цього).

2.2 Технологія Big Data як засіб структурування та аналізу надвеликих об’ємів даних

За даними IDC, глобальне зростання даних буде приблизно на 61% щороку.У той час, коли інформація формується дуже швидкими темпами, важлива роль відводиться її обробці та аналізу.

Технологія BigData - це різні методи обробки структурованих та неструктурованих великих обсягів даних для використання з метою вирішення різних проблем.

Вперше термін «великі дані» з’явився в 2008 році. Його запровадив редактор Nature Кліффорд Лінч. Ця концепція була використана в спеціальному випуску видання, який був присвячений активному зростанню інформації у всьому світі.

Незважаючи на нещодавнє введення цього терміна, великі дані існували і раніше, але вони не мали великої цінності, оскільки вивчення інформації вимагає значних обчислювальних потужностей, багато часу та великих фінансових витрат. З появою технологій обробки багатогігабітних даних (платформа Hadoop) ситуація змінилася, і технологія BigData знайшла застосування в різних сферах.

За даними Meta Group, великі дані мають три ключові характеристики - так звані 3В: обсяг, швидкість та різноманітність:

-Обсяг - великий обсяг даних;

-Швидкість - регулярне оновлення даних та їх постійна обробка;

- Різноманітність - можливість одночасно обробляти різні типи інформації: текст, зображення, відео тощо.

У міру розвитку технології Big Data компанія IBM запропонувала додати до цього списку четверту V-достовірність з часом. В IDC життєздатність та цінність були додані до списку.

Основним генератором даних є людина. Користувачі залишають інформаційний слід, відвідуючи різні сайти, роблячи запити в пошукових

системах, роблячи замовлення в інтернет-магазинах, використовуючи пристрої IoT тощо.

До основних джерел великих даних належать:

- інформація з Інтернету: соціальні мережі, блоги, ЗМІ, форуми, веб-сайти;

- показання різних пристроїв: IoT-датчиків, аудіо- та відеореєстраторів, розумних гаджетів, смартфонів, стільникового зв'язку тощо;

- корпоративна інформація: архіви, внутрішня інформація підприємств та організацій тощо.

Завдяки Big Data Analytics можна швидко та ефективно інтерпретувати різну інформацію, знаходити закономірності та робити прогнози. Наприклад, Big Data визначає, в якій частині міста існує потреба в певних товарах або послугах, яка продукція зацікавить потенційних покупців, прогнозує спалахи захворювань і навіть місця, де найімовірніше трапляться злочини. Чим більше інформації ви зможете вивчити, тим точнішим буде кінцевий результат.

Наприклад, метеорологи беруть дані про погоду за останні 100 років і аналізують їх. В результаті вони виявляють закономірності, в який період року / місяця починається потепління, похолодання чи сезон дощів. На основі цієї інформації вони можуть передбачити погоду на найближче майбутнє.

Великі обсяги інформації не мають сенсу для сприйняття людиною. Щоб використовувати їх для досягнення будь-якої мети, дані необхідно проаналізувати. Для обробки інформації використовуються різні інструменти, перелік яких постійно оновлюється. Серед них є такі прийоми та прийоми:

- класифікація - для прогнозування поведінки споживачів у певному сегменті ринку;

- кластерний аналіз - класифікувати об'єкти на групи шляхом виявлення їх загальних ознак;

- краудфандинг - для збору інформації з великої кількості джерел;

- видобуток даних - для виявлення раніше невідомої та корисної інформації, яка буде корисною для прийняття рішень у різних сферах;

- машинне навчання - створення нейронних мереж, що є самонавчанням, а також ефективна і швидка обробка інформації;

- обробка сигналів - для розпізнавання сигналів на тлі шуму та їх подальшого аналізу;

- змішування та інтеграція - для перекладу даних в єдиний формат (наприклад, перетворення аудіо- та відеофайлів у текст);

- навчання без нагляду - для виявлення прихованих функціональних взаємозв'язків у даних;

- візуалізація - представити результати аналізу у вигляді діаграм та анімацій.

Сьогодні BigData допомагає вирішити різні проблеми у багатьох сферах, зокрема: роздрібна торгівля, медицина, фінанси, промисловість, енергетика, туризм, екологія, розваги. Завдяки обробці та аналізу великого масиву даних уряд, бізнес, наука, розробники та інші зацікавлені сторони покращують якість товарів і послуг, розвивають бізнес.

В Україні великими даними користуються мобільні оператори. Це допомагає вирішити різні проблеми. Наприклад, технології BigData дозволяють визначити, якими дорогами частіше їдуть українці. На основі отриманої інформації виділяють магістралі, які в першу чергу потребують ремонту.

BigData широко використовується в роздрібній торгівлі. Вони допомагають компаніям знаходити райони з цільовою аудиторією та визначати, де є потреба в нових магазинах. Цей підхід використовують Vodafone (Україна), мережі АТВ-Market, Silpo тощо.

У Києві Big Data використовували для виявлення районів з переповненими дитячими садочками, відстеження пасажиропотоку та оптимізації маршрутів громадського транспорту.

З розвитком технологій у світі обсяг даних значно збільшився. Технології BigData дозволяють якісно та швидко отримати вигоду з цього масиву інформації. За їх допомогою державні установи та представники бізнесу оптимізують різні процеси, а кінцеві споживачі отримують кращі послуги.

Згідно з доповіддю Мак-Кінсі «Глобальний інститут, великі дані: наступний рубіж для інновацій, конкуренції та продуктивності», дані стали настільки ж важливим фактором виробництва, як робоча сила або виробничі фонди. Використовуючи великі дані, компанії можуть отримати відчутні конкурентні переваги. Технології BigData можуть бути корисними для вирішення таких завдань:

- прогнозування ситуації на ринку
- оптимізація маркетингу та продажів
- вдосконалення продукту
- прийняття управлінських рішень
- підвищення продуктивності праці
- ефективна логістика
- моніторинг стану основних фондів.

На виробничих підприємствах великі дані також генеруються в результаті впровадження технологій Industrial Internet of Things. Під час цього процесу основні вузли та деталі машинякі оснащені датчиками, приводами, контролерами та, іноді, недорогими процесорами, здатними виконувати граничні розрахунки. Під час виробничого процесу дані постійно збираються та, можливо, попередньо обробляються (наприклад, фільтруються). Аналітичні платформи обробляють результати в найбільш зручній формі та зберігають їх для подальшого використання. На основі аналізу отриманих даних робляться висновки про стан обладнання, ефективність змін у технологічних процесах тощо.

Завдяки моніторингу інформації в режимі реального часу персонал компанії має можливість:

- зменшити час простою
- підвищення продуктивності обладнання
- зменшити експлуатаційні витрати обладнання
- запобігати нещасним випадкам.

Останній пункт особливо важливий. Наприклад, оператори, що працюють у нафтопереробній галузі, отримують в середньому близько 1500 екстрених повідомлень на день, тобто більше одного повідомлення на хвилину. Це призводить до підвищеної втоми операторів, які повинні постійно приймати миттєві рішення про те, як платформа реагує на певний сигнал. Але аналітична платформа може фільтрувати вторинну інформацію, і тоді оператори можуть зосередитись в першу чергу на критичних ситуаціях. Це дозволяє їм ефективніше виявляти або запобігати нещасним випадкам і, можливо, аваріям. Як результат, рівні надійності виробництва, промислова безпека, готовність технологічного обладнання, відповідність нормативним вимогам. [10].

Крім того, за результатами аналізу великих даних можна розрахувати термін окупності обладнання, перспективи змін у технологічних режимах, скорочення обслуговуючого персоналу - тобто приймати стратегічні рішення щодо подальшого розвитку підприємства.

3. ТЕХНОЛОГІЯ BIGDATA В МІЖНАРОДНИХ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСАХ

3.1.Інформаційні системи в діяльності міжнародної логістичної компанії

Архітектура та динаміка міжнародної торгівлі не є постійними: потік товарів, що перетинають територію та більше одного митного кордону, постійно змінюється як у кількісному, так і в якісному відношенні. Структура світового ринку має великий вплив на міжнародні перевезення.

Нерівномірність динаміки транснаціонального руху на сучасному етапі безумовно впливає на стратегічний вибір ланцюга поставок. Сьогодні практично не залишилося жодної країни, економічний розвиток якої не залежав би від міжнародної торгівлі та міжнародних перевезень.

Однак вся міжнародна торгівля, а отже, і міжнародний транспорт, також залежать від деяких факторів, серед яких найбільший вплив роблять науково-технічні інновації, поглиблення міжнародного поділу праці, формування транснаціональних корпорацій.

Одним з найважливіших факторів розвитку та трансформації логістичної системи є зростання попиту на вантажні перевезення внаслідок розвитку світової торгівлі. Зокрема, глобалізація виробництва, що включає планування, постачання, торгівлю, призвела до розподіленої торгівлі та розвитку транспортних мереж.

З точки зору інтенсифікації глобальних процесів, можна виділити найбільш впливові фактори міжнародної логістичної системи:

- створення зон вільної торгівлі, лібералізація торгівлі;

- створення СОТ;

-розвиток глобальної транспортної системи – контейнерні морські, повітряні, залізничні перевезення;

- дифузія ТНК;

- створення та розвиток глобальних логістичних мереж;

- впровадження та використання новітніх технологій.

Виходячи з вищезазначених факторів, логістика є своєрідним інструментом зовнішньоторговельної діяльності компанії та країни в цілому.

Специфіка логістики у зовнішньоекономічній діяльності виражається в таких процесах: експортно-імпортні операції; проходження митних формальностей; регулювання умов поставки товарів за договорами купівлі-продажу на основі Інкотермс та міжнародних правил перевезень; оформлення транспорту, супровідні документи; страхування; вдосконалення комунікаційних та інформаційних технологій.

Сьогодні комунікаційні та інформаційні технології стають дедалі важливішими, особливо для транскордонного руху.

Ось найбільш актуальні форми та процеси інновацій, що використовуються в логістичній системі:

- електронний обмін даними (EDI);

- система кодування товарів;

- електронний переказ грошей;

- система відстеження місця розташування вантажного транспорту;

- система штучного інтелекту [3].

В даний час практично неможливо забезпечити своєчасну доставку товарів без використання інформаційних систем та спеціального програмного забезпечення [1].

Інформаційні технології використовуються для аналізу, планування та підтримки прийняття комерційних рішень в логістичних системах на макро- та мікрорівнях [6].

Види інформаційних систем, що використовуються у митній та логістичній діяльності:

- S&OP (Sales&OperationPlanning) - система планування та операцій продажів;

- ERP (EnterpriseResourcePlanning) - система управління ресурсами підприємства (ERP = MRPII + FRP + DRP), де плануванню підпорядковуються матеріали та час роботи центрів;

- CALS (ContinuousAcquisitionandLifecycleSupport) - система безперервного розвитку та підтримки життєвого циклу продуктів (товарів чи послуг);

- FP&S (Factoryplanning&Scheduling) - система планування технологічних процесів і створення календарних графіків;

- SRM (SupplierRelationshipManagement) - система управління відносинами з постачальниками;

- CRM (CustomerRelationshipManagement) - система управління відносинами з клієнтами;

- CMS (Content Management System) – система управління документами;

- PDM (Product data management) – організація електронних архівів та управління документами в системах є узагальненими технологіями, такимияк: інженерне управління даними (EDM), управління документами (product in management management - PIM);

- TMS (Transportation Management System) – система управління транспортом; системи безпеки транспортних засобів [2];

- WMS (Warehouse Management System) – система управління складом;

- FMS (Fleet management systems) – системи управління автомобілем;

- CTMS (Container Terminal Management) – управління контейнерним терміналом [10];

- MRO (Maintenance, RepairandOverhaul) – система управління транспортними засобами та озброєнням;

- ГІС (Геоінформаційна система) - Гео-інформаційні системи;

- GTS (GlobalTradeServices) - системи зовнішньої торгівлі та підтримки торгівлі (включаючи митне оформлення);

-DRP (планування розподілу ресурсів) -система управління розподілом ресурсів;

- SCM (Supply Chain Management) - управліннняланцюгамипоставок;

- HRM (управління людськими ресурсами) - управління персоналом;

-FRP (FinanceRequirementsPlanning) - система управління фінансами: фінансовий облік та звітність, управлінський облік, банківська справа, бухгалтерія тощо [5].

Таким чином, вивчивши тенденції розвитку інформаційних систем у сучасній транспортній системі, можна зробити висновок, що логістика сьогодні є складним і багатофункціональним процессом; інформаційні технології в логістиці сьогодні є незамінними, оскільки вони виконують свої основні завдання, а саме: управління замовленнями, дослідження та відстеження взаємозв'язків системи, підтримка функціонування логістичного ланцюга, а також генерація форм вихідних даних [5].

Без співпраці IT та логістики результат поставки продукції споживачеві сьогодні просто неможливий, але логістика розвивається відповідно до сучасних глобальних викликів та вимог, впроваджуючи та використовуючи передові технології [9].

Інтернет-технології виявилися найуспішнішими та найважливішими для логістичної галузі. Поява Інтернету перетворило всю концепцію логістики. З'явилися абсолютно нові способи зберігання, передачі та обробки даних, такі як хмарні технології. Багато «паперових» процесів було автоматизовано. Обмін даними між замовником та власником товару став простішим завдяки ресурсам Інтернет-пошти. Нові можливості для відстеження вантажів, а також розвиток Інтернету речей внесли важливий внесок у логістичну систему.

3.2. Методи та засоби технології Big Data в діяльності міжнародної логістичної компанії

Ми живемо в складному глобальному світі, і логістика - це галузь, яка наочно ілюструє цю складність. З огляду на все це, помилки в ланцюзі поставок часто неминучі. Для того, щоб товар був доставлений кінцевому споживачеві, необхідно здійснити перевезення на тисячі кілометрів, часто змінюючи траєкторію руху. Однак, якою б не була потужна логістична мережа для рухомого активу, завжди існують певні ризики.

Більшість вантажів витримують більшу частину часу в транзитних мертвих зонах; товари спочатку реєструються на фабриках, але даних про реальний час при подорожі між цими пунктами існує мало. Хоча теги ідентифікації радіочастот (RFID) допомагають відстежувати товари, оскільки вони призначаються мобільним активам, традиційна технологія RFID не ідентифікує їх. Вони не надають інформації про те, що відбувається «в проміжку», лишаючи менеджерів з логістики інформації про стан товарів, яким вони доручають безпечно та швидко пройти складний ланцюг поставок.

За допомогою традиційних рішень з управління ланцюгами поставок менеджери з логістики часто дізнаються про затримки або зловживання активами після того, як вони прибувають на години запізнення (або зовсім не прибувають) до місця призначення. Ці години згодом враховуються втратою продуктивності, затримкою виробництва та розривом відносин із клієнтами.

Завдяки новому ланцюжку поставок на основі IoT, галузь тепер може відстежувати товари з будь-якого місця та в будь-який час у всьому світі, перетворюючи сучасний ланцюжок поставокв досить прозорий та доступний для відстеження об’єкт.

Використовуючи дані в режимі реального часу, зібрані датчиками IoT, компанія тепер зможе приймати швидші, сміливіші та обґрунтованіші ділові рішення, що посилюють їх конкурентні переваги. Це також дає уявлення про

поведінку клієнтів, дозволяючи їм здійснювати інновації на основі вагомих доказів. Отримуючи доступ до даних у режимі реального часу, підприємства можуть передбачати потреби та бажання своїх клієнтів, дозволяючи їм більш ефективно використовувати ресурси та реагувати на них.

Як інструмент відстеження, технологія IoT підвищує ефективність між складами та дистриб'юторами, надаючи клієнтам чіткіший погляд на їх поставки. Але більше того, відстеження в реальному часі забезпечує дані з точністю зерна, високошвидкісним підключенням, низькою затримкою (менше простоїв) та глибоким охопленням.

На відміну від точок сканування на основі RFID, розумний пристрій відстеження IoT надійно передає інформацію в режимі реального часу про точне розташування цих продуктів у будь-якій точці ланцюга поставок, дозволяючи компаніям мінімізувати дорогі помилки або швидко уникнути вузьких місць.

На відміну від більшості розумних пристроїв першого покоління, об’єкти, підключені до мережі IoT, не покладаються на Wi-Fi або 4G, тому проблеми зі зв’язком зменшуються незалежно від місця проходження об’єкта. Пристрої IoT також отримують вигоду від більш глибокого покриття в місцях з традиційним низьким зв’язком, таких як гаражі та склади.

Камери, встановлені на декількох частинах транспортних засобів, забезпечують 360° огляд подорожі, а LTE-сигнали в транспортних засобах покращують відстеження GPS. Якість та кількість детальних даних, які ці інтелектуальні пристрої можуть збирати та упорядковувати, є безпрецедентними. Завдяки цьому новому рівню інформації світові компанії починають бачити, що їх ланцюги постачання стають ефективнішими.

Також, до можливостейлогістичних компаній можна додати те, щорозробляються послуги, які відкривають нові можливості для управління ланцюгами поставок, підвищення безпеки, продуктивності доставки, зменшення споживання ресурсів тощо.

Коли товари проходять по ланцюгу поставок, датчики IoT повертають інформацію про час у дорозі, місця сплесків, затримки складу, перебої в роботі мережі або зміни температури навколишнього середовища. Ці поточні попередження дозволяють компаніям швидко мобілізуватися через складну глобальну транспортну мережу. Затримка активів може спричинити серйозні збої далі в ланцюзі поставок, але розумна логістика потенційно може змінитися.

Оскільки наша глобальна економіка стає ще більш взаємопов'язаною, інвестування в розумні логістичні рішення вже не є «приємним» варіантом, а надзвичайно важливою необхідністю, забезпечуючи галузь усіма інструментами, необхідними для того, щоб залишатися на передньому краї розумних інновацію сучасному світі.

Рівень задоволення потреб кінцевих споживачів залежить від швидкості та надійності поставок, що поліпшує репутацію компанії і підприємство стає більш конкурентоспроможним.

Рекомендується встановлювати у кожен автомобіль датчиками, які передаватимуть інформацію про місцезнаходження, стан автомобіля, швидкість руху, а також показники пройденої відстані, відстані та часу, проведеного відділом транспортної логістики, який вже буде безпосередньо аналізувати роботи автомобілів та водіїв та забезпечити необхідну підтримку.

Цей проект розглядається з точки зору цифровізації - IoT (Інтернет речей), метою якої є інтеграція технологій, що дозволяють взаємодіяти з навколишнім середовищем (у нашому випадку - Департамент транспортної логістики), передавати інформацію про їх стан та отримувати дані ззовні (повідомлення у разі недотримання плану маршруту).

Сьогодні ринок цифрових пристроїв, включаючи датчики GPS, досить різноманітний.

GPS-трекер – це електронний пристрій, який дозволяє точно визначати його географічні координати за допомогою супутників і передавати їх через Інтернет або текстові повідомлення.

Передача координат може здійснюватися двома основними способами:

- відправляєтьсяSMS-запит на GPS-трекер і він надсилає відповідь;

-заздалегідь налаштований на роботу з сервером, GPS-трекер надсилатиме на цей сервер дані про координати розташування пристрою через встановлений інтервал.

Для відстеження та отримання інформації про кожен транспортний засіб можна застосувати платформу оператора AOS, яка використовує Інтернет речей. Платформа використовує технології IBMBlockchain, WatsonIoT та IBMCloud.

На практиці машини AOS мають спеціальні датчики IoT для призначення тегів RFID. Кожна етикетка товару містить інформацію про перевізника, вантаж, місцезнаходження в певний час, а також наявність конкретного місця у вантажівці - ось як IoT покращує перевезення.

Інформація записується на блокчейні, що дозволяє компанії швидко отримати необхідну інформацію, забезпечуючи при цьому надійний захист від несанкціонованого доступу. Також, на думку експертів IBM, це рішення дозволяє зменшити вплив людського фактора та значно пришвидшити процес обробки інформації.

Отже, серед переваг впровадження IoT на підприємстві слід виділити:

-оптимізація ресурсів компанії: персонал, машини та обладнання будуть використовуватися більш ефективно та економічно, зменшуватимуться витрати;

-зменшення значущості людських помилок - на жаль, люди спричиняють більшість нещасних випадків. Пошкодження, крадіжка, підробка та заміна продукції під час доставки - усі ці проблеми впливають не

тільки на дохід, але і на репутацію. IoT підвищить безпеку доставки та створить новий ринок праці;

- контроль транспорту - завдяки послугам перевезення IoT, компанії не тільки дізнаються, де знаходиться конкретний вантаж, і встановлять час доставки, але також зможуть контролювати стан вантажу та змінювати параметри залежно від поточної ситуації.

Використання запропонованих заходів для підвищення рівня оцифровки підприємства підвищить якість логістичних операцій, включаючи зростання двох надзвичайно важливих для замовника показників - надійності постачання (6,93%) та кількості «ідеальних замовлень» (6,56%).

3.3. Шляхи оптимізації собівартості перевезення вантажів з використанням технології Big Data

Масштабне міжнародне дослідження, проведене T-Systems наприкінці 2019 року, показало, що логістичні компанії в США, Іспанії, Німеччини та Італії вже давно бачать реальну потребу в аналізі великих даних і готові витрачати гроші на інструменти для такого аналізу.

Неочікувана картина спостерігається в галузевому аналізі - великий державний сектор, постачальники енергії та матеріальних ресурсів виявляють найбільший інтерес до великих даних. Крім того, питання великих даних хвилює галузь міжнародної логістики та супутніх послуг. Природно, це пов’язано з активним зростанням торгових відносин між країнами.

Наприклад, за даними BCGPerspectives, зростання світової торгівлі до 2021 року становитиме + 440%. Це означає, що кількість продукції, яку потрібно транспортувати по всьому світу і тримати поставки під контролем, зростає - від моменту завантаження в точці видобутку або виробництва до моменту вивантаження у кінцевого споживача. З цим стикаються як власні

вантажні підрозділи різних компаній, так і великі логістичні центри, такі як аеропорти та порти.

Рішення для штучного інтелекту та рішення для великих даних стали широко використовуватися як одна з найбільш затребуваних технологій у кожній організації сьогодні.

Очевидно, що штучний інтелект також зайняв міцну позицію в управлінні ланцюгами поставок. Таким чином, штучний інтелект у ланцюгу поставок посідає третє місце в чартах за збільшенням доходу від заощаджень, зроблених компанією.

Сьогодні все більше компаній звертаються до управління машинами в галузі штучного інтелекту, і тут занадто багато деталей. Причиною номер один є здатність керувати ефективністю при послідовному виконанні глобальних функцій.

Неможливо навіть уявити управління ланцюгами поставок у глобальному масштабі, якби це робилося фізично. Візуалізуйте тип витрат та активів, які будуть задіяні. Завжди існує велика небезпека людських помилок у процедурах.

У міру збільшення обсягу інформації, що надходить у ланцюг поставок, потрібні більш складні рішення. Такі компанії, як DHL, використовують штучний інтелект та машинне навчання в ланцюгах поставок для управління аналітичними системами. Ця здатність досліджує 58 різних меж внутрішньої інформації, щоб розпізнати основні особливості переривання відвантаження.

Штучний інтелект робить крок вперед, коли йдеться про глобальну логістику та управління ланцюгами поставок. На думку деяких експертів транспортного сектору, передбачається, що ці сфери в недалекому майбутньому зазнають більш важливих змін. Вважається, що постійний розвиток таких технологій, як штучний інтелект, великі дані та подібні нові навички, може викликати занепокоєння та призвести до винаходів у цих компаніях.

Штучний інтелект включає методи обчислення, які допомагають відібрати великий обсяг інформації, що охоплює логістику та ланцюги поставок. Можна використовувати такі підходи, і їх можна дослідити, щоб отримати наслідки, які можуть ініціювати процедури та функції компонентів.

На додаток до неймовірного збільшення інформації, штучний інтелект у ланцюгу поставок зумовлює і інші зміни, включаючи швидкість, контакт з великими даними та алгоритмічний розвиток. Можна створити низку справді цінних ситуацій використання штучного інтелекту в управлінні ланцюгами поставок.

Методи на основі великих даних та штучного інтелекту використовують алгоритми компонентів, які можуть допомогти вирішити складні проблеми оплати та доставки, з якими сьогодні стикається все більше підприємств. Організовуючи правильну модель машинного навчання, компанія може виробити важливі ідеї щодо того, як просувати та покращити ефективність свого ланцюжка поставок. Запобігаючи порушенням логістичних витрат у реальному часі, штучний інтелект у машинному навчанні може допомогти компаніям значно зменшити втрати прибутку.

Рішення щодо штучного інтелекту, такі як штучний графічний огляд, дозволяють компаніям фотографувати вантаж, щоб безпосередньо виявити будь-яку шкоду та вжити відповідних коригувальних заходів.

Штучний інтелект у ланцюгу поставок, від збору до збирання та передачі та отримання товарів, важливий для покращення кожної операції в логістичній організації. Відповідно, великі дані демонструють великий потенціал не тільки у зменшенні логістичних витрат, але і в багаторазовому підвищенні компетенції.

Рішення хмарної інфраструктури орієнтовані на управління мисленням, підвищуєможливості хмарних обчислень.Штучний інтелект розпізнає та вивчає конструкції у відстежуваній інформації, отриманій за допомогою датчиків, дозволених в Інтернеті. Цей висновок зробив BCG і виявив, що

такий аудит проводився з використанням великих даних в управлінні ланцюгами поставок, на що виділялося 6 мільйонів доларів як річна інвестиція.

Іншим важливим логістичним рішенням на основі штучного інтелекту є інтелектуальне роботизоване сортування. При організації логістики та вдосконаленні ланцюга поставок ця технологія дозволяє точно, успішно та швидко сортувати листи, відправлення та їх доставку.

Ланцюг поставок досить сумнівний через надзвичайно розмиту та незбалансовану сторону попиту. До впровадження штучного інтелекту методика категорично не дозволяла вивести всю ціну з ланцюга поставок, оскільки було важко врахувати різні якості клієнта, пов'язані із попитом.

На щастя, прогнозування запитів на штучний інтелект допомогли виправити ситуацію. Наявність даних та бачення на стороні запиту допомагає змінити спосіб роботи ланцюжка поставок. Від підготовки запиту до збільшення кількості продуктів –на всіх цих етапах можна бути впевненими, як виправити переходи за допомогою штучного інтелекту та великих даних у ланцюзі поставок.

Такі рішення, як автоматична категоризація, системи рахунків на базі Drone тощо, створені за допомогою технології великих даних в ланцюзі поставок, спростили прогнозування запитів. Комп'ютеризовані центри доставки Amazon - один із добре відомих прикладів прогнозування попиту на штучний інтелект.

Таким чином, великі дані та штучний інтелект дозволяють роздрібним продавцям вивчати тенденції попередніх закупівель та періоди закупівель, а також поточну поведінку покупців, щоб передбачити, які товари будуть затребувані в майбутньому. Отримуючи більш помітну роль у різних транзакціях, таких як замовлення на купівлю, відвантаження та звіти про переліки, магазини можуть збільшити доступність товару та підвищити задоволеність споживачів. Зрештою, якщо постачальники готують здорову та

доступнішу інформацію в режимі реального часу для забезпечення доступності продукції, це сприятиме підвищенню рівня задоволеності споживачів та покращення післяпродажного обслуговування.

ВИСНОВКИ

Дослідивши тенденції розвитку інформаційних систем у сучасному міжнародному логістичному комплексі, можна зробити висновок, що логістична галузь сучасного світу має складнуі багатофункціональнуструктуру. Новітні інформаційні технології в логістиціcьогодні є незамінними, оскільки вони виконують свої основні завдання, асаме: управління замовленнями, дослідження та відстеження системних взаємозв'язків, підтримують функціонування логістичних ланцюгів, а також генерацію форм вихідних даних.

Без впровадження інформаційних технологій в логістичні процеси результат доставки продукції та вантажів споживачевісьогодні просто неможливий, але логістика розвивається відповідно до сучасних глобальних викликів та вимог, впроваджуючи та використовуючи передові інформаційні технології.Безліч «паперових» процесів було автоматизовано. Обмін даними між замовником та власником товару став простішим завдяки ресурсам Інтернет-пошти та системам класів CRM та ERP.

Діагностуючи транспортну логістику підприємств в Україні, було визначено, що незважаючи на збільшення обсягу продажів більшості підприємств, значна частина підприємств (30-40%) є збитковими, а рентабельність підприємств мінімальна, крім того, транспортні підприємства мають нестабільну діяльність фінансові результати. Однак у майбутньому необхідно спростити податкове законодавство у сфері транспортних послуг, спростити митну систему, провести реконструкцію доріг, запровадити методи управління економічною безпекою транспортних підприємств для ефективної боротьби із впливом зовнішніх та внутрішніх загроз .

Таким чином, вивчивши тенденції розвитку інформаційних систем у сучасній транспортній системі, можна зробити висновок, що логістика сьогодні є складним і багатофункціональним процесом, інформаційні

технології в логістиці сьогодні є незамінними, оскільки вони виконують свої основні завдання, а саме: управління замовленнями, дослідження та відстеження системні взаємозв'язки, підтримують функціонування логістичного ланцюга, а також генерацію форм вихідних даних.

Без співпраці IT та логістики результат доставки продукції споживачеві сьогодні просто неможливий, але логістика розвивається відповідно до сучасних глобальних викликів та вимог, впроваджуючи та використовуючи передові технології.

Поява мережі Інтернет перетворило всю концепцію логістики, з’явились абсолютно новіспособи зберігання, передачі та обробки даних, такі як хмарнітехнології та технології аналітики надвеликих масивів інформації - технології Big Data. Нові можливості для відстеження вантажів, а також розвиток Інтернету речей внесли важливий внесок у міжнародні логістичні процеси.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. «Drivers Behind the Internet of Things», Manufacturing & Logistics IT Magazine, October 2016
2. 5PL Solutions Market Report. URL: https://www.marketwatch.com/press-release/5pl-solutionsmarket-2020-size-share (датаз вернення: 01.05.2021).
3. Andrzej Szymonik International Logistics, 2016. – 8 p.
4. Connecting to Compete 2020. Trade Logistics in the Global Economy. URL: https://lpi.worldbank.org/ .
5. CSCMP Supply Chain Management | Council of Supply Chain Management Professionals : веб-сайт.URL: http://cscmp.org/about-us/supply-chain
6. Die offizielle Seite der Plattform «Industrie 4.0». StaatsministeriumfürWirtschaft und Energie. BundesministeriumfürBildung und Forschung, Deutschland. URL: https://www.plattformi40.de/PI40/Navigation/DE/Home/home.html .
7. Industrie 4.0 in a Global Context. Strategies for Cooperating with International Partners / Henning Kagermann, Reiner Anderl, Jürgen Gausemeier, Günther Schuh, Wolfgang Wahlster (Eds.). 2018. URL: https://www.acatech.de/wp-content/uploads.
8. Industry 4.0 – Opportunities and Challenges of the Industrial Internet. URL: https://www.pwc.nl/en/assets/documents/pwc-industrie-4-0.pdf .
9. Joshi D. International logistics: the essence of success in IMPEX, 2017 : веб-сфйт.URL: https://www.bookrix.com/-xsa506b37531155
10. MWC19 Theme Report: Industry 4.0. URL: https://cc.gsma.com/mwc19-theme-report-industry-4-0.

11. Only 25 countries well-positioned to benefit from Industry 4.0 according to new World Economic Forum report. Feb 2020. URL: https://www.edb.gov.sg/en/news-and-events.

12. Pierre A. David. International Logistics: The Management of International Trade / Pierre A. David, Richard D. Steward, 2017. – 23 p.

13. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond. URL: https://www.foreignaffairs.com/articles (дата звернення: 20.04.2020).

14. Surowiec A. Costing methods for supply chain management . A. Surowiec . European Scientific Journal. – 2013. – Vol. 9, № 19. – P. 213–219.

15. Wood, D.F., Barone, A.P., Murphy, P.R., Wardlow, D.L. International Logistics. New York: Amacom, etc., 2003. – 9 p.

16. World Bank Open Data. URL: https://data.worldbank.org.

17. Бурнасов А.С. Міжнародний ринок логістичних послуг . Світова політика –2013. – № 2 (29)

18. Граничин, О. Н. Информационные технологии в управлении .О.Н. Граничин, В.И. Кияев. - М.: Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний, 2018. - 336с.

19. Данько Т. В. Аналіз рівня зрілості ланцюгів постачання українських підприємств високотехнологічного машинобудування . Т. В. Данько, К. Р. Пелюхня, К. С. Зіміна . Вісник НТУ «ХПІ». – 2016. – № 4 (1047). – С. 44–53

20. Зислий В. Логістика: теорія та практика: навч. посібн. В. Зислий, О. Біловодська, О. Олефіренко. – К.: Центр учбової літератури, 2017. – 360 с.

21. Интернет-технологии в экономике знаний. - М.: ИНФРА-М, 2020. - 448 с.

22. К интегрированнной логистике накопительнораспределительных комплексов (склады, транспортные узлы, терминалы): учебник для транспортних вузов . Под. общ. ред. Л. Миротина. – М.: Издательство «Экзамен», 2009. – 448 с.

23. Колодізєва Т. Методичнезабезпеченняоцінкиефективностілогістичноїдіяльностіпідприємств: монографія.Т. Колодізєва, Г. Руденко. – Х.: Вид. ХНЕУ, 2013. – 292 с.

24. Колодізєва Т. О. Інноваційнітехнології в логістиці [навчальнийпосібник] .Т. О. Колодізєва, Г. Р. Руденко. ─ Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. ─ 268 с.

25. Кристофер М. Логистика и управление цепочками поставок . Под общ. ред. В. Лукинского. – СПб.: Питер, 2004. – 316 с.

26. Пахолкова А. Ю. Анализ новых информационных технологий, используемых в логистике [Актуальные вопросы экономики и управления: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2018 г.). — М.: Буки-Веди, 2018. — С. 170-174.

27. Приходько, А. В. Шпаргалка по информационным системам в экономике . А.В. Приходько. - М.: Аллель, 2020. - 869 с.

28. Скіцько В. І. Логістика в індустрії 4.0. Економіка та держава. 2018. № 4. С. 28-33. URL: http://www.economy.in.ua/pdf/4_2018/7.pdf .

29. Современная логистика: пер. с англ. . Джеймс С. Джонсон, Дональд Ф. Вуд, Дэниэл Л. Вордлоу, Поль Р. Мэрфи-мл. – 7-е изд. – М.: Вильямс, 2005. – 616 с.

30. Технологии, которые используют в логистике: веб-сайт.URL: http://logist.fm/publications/tehnologiikotorye-ispolzuyut-v-logistike – Назва з екрана.

31. Харрісон А. Управління логістикою: розробка стратегій логістичних операцій . Пер. з англ.; за наук. ред. О. Міхейцева. – Дніпропетровськ: Баланс Бізнес Букс, 2013. – 368 с.

32. Хэндфилд Роберт Б. Реорганизация цепей поставок. Создание интегрированных систем формирования ценности . Б. Роберт Хэндфилд. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 406 с.

33. Шевченко І.В. Впровадження інновацій у логістичну діяльність вітчизняних підприємств як фактор підвищення конкурентоспроможності . І.В. Шевченко . Електронний додаток до матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції: ―Конкурентоспроможність та інновації: проблеми науки та практики‖, 18-19 листопада 2017 року. – Х: ФОП Лібуркіна Л.М., 2017. - С. 307-310

34. Штеден Ф., Кірхнер Р. Індустрія 4.0 – Огляд та наслідки для політики. URL: https://www.beratergruppe-ukraine.de/wordpress.