

УДК 339.17:656.02+629.06

А. І. Максимчук, студентка гр. УС-91мп, д.е.н., проф. Войтко С. В.
КПІ ім. Ігоря Сікорського

РОЗВИТОК МІЖНАРОДНИХ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ПРИЛАДІВ ІНДУСТРІЇ 4.0

Анотація. Розглянуто перспективні напрями розвитку сфери логістики в умовах Четвертої індустріальної революції. Відзначено технології та прилади, які вже активно застосовуються, а також тренди та приклади можливого використання деяких технологій та приладів у майбутньому.

Ключові слова: Четвертна промислова революція, логістика, інтернет речей, «Індустрія 4.0», міжнародні логістичні системи, прилади «Індустрії 4.0».

ВСТУП

Все частіше в середовищі вчених, економістів, політичних лідерів і бізнесу обговорюються питання «Індустрії 4.0». Дана тематика, безумовно, є досить цікавою і в той же час дещо загадковою, так як здається, що вона може мати місце лише десь у розвинених країнах, але тільки не у нас в країні. Однак, ми самі не помічаємо, що вже відносно тривало живемо в епоху «Індустрії 4.0 », користуємося її досягненнями та самі стаємо її частиною.

Індустрія 4.0 – це новий рівень організації та контролю за усім ланцюжком створення вартості протягом життєвого циклу продуктів. Цей цикл розроблений із врахуванням індивідуальних потреб клієнтів і охоплює різні етапи, починаючи від ідеї та замовлення продукту до його розробки та виробництва, від доставки продукту до переробки відпрацьованого продукту, а також включає пов'язані із цим послуги [1].

У центрі знаходиться розумний продукт: інтернет речей. Продукт містить всю інформацію про себе. За допомогою чипа він здатен самостійно «спілкуватися» з виробничими машинами. Основою є доступність усієї потрібної інформації у режимі реального часу. У цілому, Індустрія 4.0 означає повне взаємопроникнення процесів розробки, виробництва, забезпечення якості, логістики, використання та утилізації продуктів через IP-мережі [1].

МАТЕРІАЛИ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У рамках даної статті хотілося б докладніше розглянути прояви четвертої індустріальної революції в сфері логістики, усі напрями, які використовуються зараз, а також усі перспективні напрями розвитку міжнародних логістичних систем. І, перш за все, тут потрібно відзначити важливість цифровізації та інтернету речей в логістиці. Цифровізація впливає практично на всі сфери та галузі промисловості. За рахунок розвитку нових технологій (наприклад, технології 3D-друку) можуть кардинально змінитися всі процеси транспортування товарів. Так, наприклад, деякі товари перестануть масово випускатися і доставлятися по всьому світу. Замість цього схеми даних товарів будуть оцифровуватися і дані прототипи будуть надсилатися на заводи, розташовані в безпосередній близькості від споживача. І саме тут, на основі прототипу та за допомогою 3D-друку буде виготовлятися необхідний товар.

Безумовно, даний процес спрямовується на скорочення як тимчасових, так і матеріальних витрат [2].

Інтернет речей буде значним чином впливати на розвиток логістики. За оцінками експертів, протягом наступних 10 років інтернет речей згенерує 8 трлн доларів США у всьому світі на основі п'яти основних чинників: інновації та дохід; використання активів; ланцюги поставок і логістика; підвищення рівня продуктивності праці працівників; підвищення задоволеності клієнтів і громадян [2].

Переваги інтернету речей будуть спостерігатися протягом всього ланцюга створення вартості в логістиці, включаючи складські операції, вантажні перевезення і доставку «останньої милі». Технології інтернету речей впливають на такі сфери, як операційна ефективність, безпека, якість обслуговування клієнтів та нові бізнес-моделі. За рахунок технологій інтернету речей компанії зможуть контролювати стан активів, посилок і людей в режимі реального часу протягом всього ланцюга створення вартості.

Так, вже зараз технології, що застосовуються для ідентифікації піддонів чи інших активів складу, надають змогу на бездротовій основі зчитувати та обробляти дані від кожного піддону при їх переміщенні, наприклад, по території складу. При цьому дані можуть включати інформацію про продукт (його обсяги та розміри), яку після обробки направляють у загальну систему управління складом. Використання даної технології усуває необхідність ручного підрахунку кількості та обсягів піддонів на складі. Крім цього, система при скануванні може виявити пошкодження на піддонах і відразу ж направити дану інформацію в систему. Це надає можливість забезпечувати видимість рівня запасів у режимі реального часу, тим самим запобігаючи ситуації відсутності товарів на складі. Також сенсори контролюють стан товарів та сповіщають менеджерів складів у разі, якщо спостерігаються порогові значення температури або вологості на території складу. Використання даної технології, безумовно, надає змогу оптимізувати норми завантаження, а також відстежувати всі процеси в режимі реального часу.

Сучасні технології та використання приладів Індустрії 4.0 вже зараз надають можливість значно розширити можливості вантажних перевезень. І знову ж таки за рахунок технологій інтернету речей постачальники логістичних послуг отримають чітке уявлення про переміщення товарів, а також можливість моніторингу стану даної продукції, що гарантуватиме прибуття товару в потрібне місце, в потрібний час, у потрібній кількості і, звичайно ж, потрібної якості.

Телеінформаційні сенсори для вантажівок і багатосенсорні мітки для товарів передають дані про місцезнаходження, стан і факти розпаковування чи пошкодження посилок. Однак, існуючі на сьогоднішній момент рішення у даній області носять лише автономний характер і не пов'язані один з одним. Тому в майбутньому доцільним є створення єдиної платформи, яка об'єднала б дані рішення у загальну систему для контролю цілісності всього ланцюга поставок. Стосовно управління автопарком, то подібні сенсори можуть

відстежувати, як часто та чи інша вантажівка або контейнер використовуються або простоюють, і передавати ці дані для аналізу.

Потрібно відзначити, що на поточний момент, не лише у США та країнах Західної Європи, а й в Україні більшість логістичних транспортних засобів вже оснащена численними сенсорами, які надають змогу відстежувати та контролювати процес доставки продукції та процес роботи водіїв і на основі зібраної інформації приймати рішення з оптимізації маршрутів. На основі подібної інформації можна досягти підвищення рівня ефективності роботи автопарку, економії палива та скорочення відстаней.

Загалом, автоматизація ланцюга поставок є першим кроком до Логістики 4.0. Так, мобільний додаток для відстеження статусу доставки вантажів — це максимально зручний та простий спосіб інтегрувати перевізників в єдиний цифровий простір. І даний спосіб не потребує значної кількості спеціалізованого обладнання. Потрібен лише звичайний смартфон або планшет, підключений до логістичної платформи, який буде передавати дані в режимі реального часу.

За допомогою програми водії мають змогу отримувати транспортні документи в електронному форматі, а клієнт може підписати їх прямо на екрані. Підписані документи автоматично зберігаються в системі вантажовідправника. До того ж, місцезнаходження вантажних автомобілів можна відстежувати в режимі реального часу, використовуючи GPS-технології мобільних пристроїв, тобто сукупність радіоелектронних засобів, що надають змогу визначати положення і швидкість руху об'єкта на поверхні Землі або в атмосфері. Так положення автомобіля можна визначити завдяки використанню розміщеного на ньому GPS-приймача, який приймає та обробляє сигнали супутників космічного сегменту GPS-системи глобального позиціонування [2].

Найчастіше вантажовідправники використовують мобільні системи управління транспортом, які розробляють самостійно. Однак, установка та обслуговування цього програмного забезпечення викликає багато труднощів у перевізників, так як їм доводиться працювати в різних системах їх клієнтів, а також навчати водіїв роботі з новими засобами. Саме тому, доцільніше використовувати рішення, які є багатофункціональними логістичними платформами та використовуються безліччю перевізників, тобто, як вже раніше зазначалося, доцільним є створення єдиної платформи, яка об'єднала б дані рішення у загальну систему для контролю цілісності всього ланцюга поставок. На даний момент, Логістика 4.0 уже впевнено рухається у бік глобалізації, створюючи при цьому єдиний простір для співпраці всіх учасників ланцюга поставок.

Безумовно, технології інтернету речей у сфері логістики будуть успішними тільки при поєднанні всіх сценаріїв використання. Так, наприклад, смарт-піддон у зоні складування, який можна буде використовувати для управління товарно-матеріальними цінностями на складі, але не можна буде використовувати в магазині роздрібної торгівлі, буде надавати лише обмежені переваги. Таким чином, у майбутньому технології інтернету речей

потребуватимуть створення і менеджменту інтелектуальної мережі активів, підключеної до різних вертикальних і горизонтальних елементів ланцюга поставок.

Слід зазначити, що вже зараз у світі є приклади успішного використання приладів Індустрії 4.0 та впровадження технологій інтернету речей в міжнародній логістиці. Так, наприклад, технологія «Smart Port» була реалізована в другому за завантаженістю порту Європи – в порту Гамбургу, що надало можливість підвищити рівень ефективності роботи та підготувати інфраструктуру порту для додаткового зростання. Основна ідея технології полягала в модернізації та поліпшенні IT-інфраструктури гамбурзького порту. На поточний момент у порту Гамбургу встановлено більше 300 сенсорів для моніторингу трафіку в портовій зоні та відстеження зносу мостів. Мобільні додатки надають водіям інформацію для парковки. Сенсори також поширюються на водні шляхи (за допомогою систем автоматичної ідентифікації для координації руху суден) [3].

За рахунок проведеної модернізації на 15% було скорочено навантаження на транспортні потоки, утворені тисячами судів, легкових і вантажних автомобілів та 85 залізничними коліями; на 75% були скорочені операційні витрати, а також було скорочено кількість серверів з 242 до 48, що, у свою чергу, надало можливість на 20% зменшити капіталовкладення [3].

Ще один успішний приклад впровадження технологій інтернету речей – відстеження посилок глобальною китайською компанією AliExpress. Раніше кожен продавець AliExpress відправляв посилку самостійно, і це часто призводило до проблем і затримок з відправкою. Із введенням методу доставки AliExpress Standard Shipping, Aliexpress взяв частину проблем з доставкою на себе. Замість того щоб йти в поштове відділення (або в приймальне відділення логістичної компанії) продавець здає посилку в логістичний хаб AliExpress. Далі AliExpress сортує посилку та доставляє її у співпраці з великими постачальниками транспортних і поштових послуг, такими як Пошта Сінгапуру, Пошта Іспанії, Пошта Фінляндії, SPSR, DHL, Нова Пошта та інші. Конкретна компанія, що доставляє замовлення, вказується у деталях відстеження замовлення лише після того, як замовлення було відправлене [4].

Для відстеження поштових відправлень з AliExpress, треба просто перейти на сайт компанії, далі з блоку відстеження відправлень скопіювати «номер відстеження» (трек номер) і вставити його у відповідну форму, після чого можна буде відстежувати рух посилки у реальному часі. Якщо з посилкою відбудуться якісь зміни, сервіс відразу ж повідомить про ці зміни на адресу електронної пошти та можна буде швидко знайти посилку. Також з'являється можливість розрахунку точного часу доставки відповідної посилки, завдяки тому, що сервіс враховує минулі посилки у відповідне місто чи регіон, середній час руху посилки в Китаї, час проходження митниці у відповідній країні, час руху посилки по території країни та час подолання посилкою відстані між містом прибуття і містом доставки [4].

ВИСНОВОК

На поточний момент ведуться роботи із застосування досвіду провідних світових країн для розвитку вітчизняних логістичних систем. Звичайно, основні зміни у рамках Четвертої промислової революції ще попереду, однак вже зараз можна говорити про те, що це будуть глобальні зміни, які торкнуться не тільки сфери логістики та розвитку міжнародних логістичних систем, а й усіх сфер життєдіяльності Людини.

Уже сьогодні використання приладів Індустрії 4.0 та цифровізація міжнародних логістичних процесів приносять відчутну користь. Вони підвищують рівень ефективності роботи компаній та якість обслуговування клієнтів, стаючи при цьому конкурентною перевагою для самих перевізників і транспортних компаній. Інноваційні рішення управління ланцюгами поставок набувають все більшого значення для компаній, які стоять на шляху Індустрії 4.0 та Логістики 4.0, а також прагнуть створювати процеси нового покоління.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Індустрія 4.0 – Огляд та наслідки для політики. German Advisory Group. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://www.beratergruppe-ukraine.de/wordpress/wp-content/uploads/2018/08/PB_06_2018_ukr.pdf/– 06.08.2018.
- [2] Скіцко В. І. Логістика в індустрії 4.0. / В. І. Скіцко // *Журнал: Економіка та держава*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://www.economy.in.ua/pdf/4_2016/7.pdf/– 11.07.2016.
- [3] SmartPort – the intelligent port of Hamburg. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.hamburg-port-authority.de/en/hpa-360/smartport/>.
- [4] Чек трекер. Відстеження посилок з AliExpress за допомогою спеціальних програм. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://bazovo.ru/uk/metody-lecheniya/chek-treker-otslezhivanie-posylok-s-aliekspress-s-pomoshchyu-specialnyh-programm/>

Наук. керівник – д.е.н., проф., зав.каф. міжнародної економіки С. В. Войтко.