

А.В. Гриньків, В.В. Аулін, А.О. Головатий

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ INTERNET OF THINGS ПРИ ЛОГІСТИЗАЦІЇ СИСТЕМ, ПРОЦЕСІВ І ОПЕРАЦІЙ НА ТРАНСПОРТІ

Показано, що застосування технології Internet of Things на транспорті може слугувати для використання розумних транспортних систем і процесів. Визначено, що ці технології особливо підходять для дистрибуції різнорідних товарів. Використовуючи технології Internet of Things за допомогою сервісів споживачам можливо проводити дистанційне контролювання та втручання в кожен процес транспортування для забезпечення ідентичних, жорстких стандартів якості. Причому вся інформація може відслідковуватися в будь-якій точці нашої планети, а впровадження програмного забезпечення дозволяє відстежувати параметри процесів транспортування, а також вказувати їхній необхідний стан.

Ключові слова: транспортний процес, Internet of Things, транспортування, контроль, управління.

It is shown that the application of Internet of Things technology in transport can be used to use intelligent transport systems and processes. It is determined that these technologies are especially suitable for the distribution of heterogeneous goods. Using Internet of Things technologies, it is possible for consumers to remotely monitor and intervene in each transportation process to ensure identical, strict quality standards. Moreover, all information can be tracked anywhere on the planet, and the introduction of software allows you to track the parameters of transportation processes, as well as indicate their desired status.

Keywords: transport process, Internet of Things, transportation, control, management.

Розвиток інформаційних технологій, на даний час швидко захоплює ринок логістики транспортних послуг. Впроваджуються технології Internet of Things для розвитку послуг логістики в її різнорідних напрямках. Технологія Internet of Things являє собою мережу, яка об'єднує різні пристрої і об'єкти через мережу Internet для передачі даних [1, 2]. Логістичні фірми, компаній різних галузей по всьому світу використовують цю технологію. За оцінками Cisco компанія, що розробляє і продає мережеве обладнання для телекомунікацій, до Internet підключено більше 50 мільярдів пристроїв, з них 17 % є персональними комп'ютерами і смартфонами, а 83 % - представлені системами розумного будинку, гаджетами і пристроями, підключеними до Internet of Things [3-5]. У той же час компанія PRNewswire оцінює фінансовий обсяг світового ринку Internet of Things наступним чином: 171 млрд. дол. у 2020 році і 561 млрд. дол. до 2022 року. Швидкість зростання обсягу світового ринку складає близько 27% на рік (рис. 1).

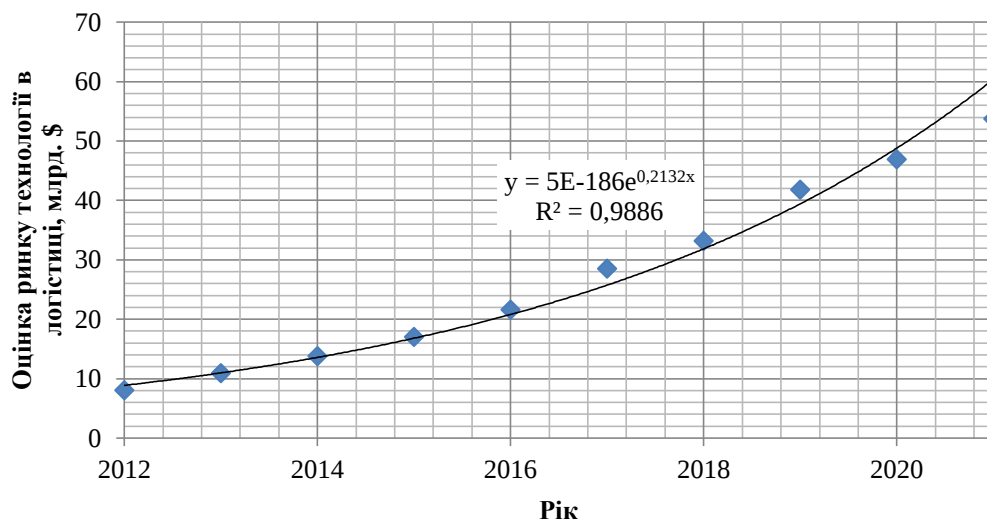


Рисунок 1 – Швидкість зростання впровадження технології Internet of Things

Логістичні фірми та компанії більш широко використовують технології Internet of Things для зручності управління транспортними процесами: активно впроваджуються використання RFID-міток, датчиків температури, вологості і освітленості, системи глобального позиціонування (GPS). Разом з тим, ці технології працюють окремо одна від одної, тобто не зібрані в єдину контрольовану мережу [6, 7]. Internet of things вирішує дану проблему, об'єднуючи зазначені технології і контролюючи процеси, що відбуваються на складах, терміналах, при транспортуванні і т.д. Безпечне зберігання товарів забезпечуватимуть датчики сигналізації, що передають інформацію про несанкціоновані проникнення на смартфон співробітників, відстеження товару допоможуть RFID-мітки, які передають дані про місцезнаходження, а при доставці буде корисною система глобального позиціонування, яка при використанні попередніх даних дозволить виявити найефективніші маршрути пересування різномірних товарів.

Можливо виділити наступні переваги впровадження технології Internet of Things в логістиці:

- здійснення контролю за всіма процесами в режимі реального часу;
- визначення продуктивності людей і транспортних засобів з подальшим внесенням коригувань для підвищення ефективності;
- автоматизація процесів;
- підвищення якості обслуговування споживачів, підвищення їх задоволеності.

Для споживачів Internet of Things також має великі можливості: актуальна та достовірна інформація при відстеженні вантажу дасть змогу впевнитися в належному рівні сервісу та підвищенні їх задоволеності.

Одним із характерних прикладів використання Internet of Things є впровадження американською компанією RogueAle інструментів для технології відстеження ланцюга поставок. Особливо важливою є відслідковування транспортування швидкопсувних продуктів. Спеціальні датчики, що збирають інформацію про температуру, вологість і передають її співробітникам, допомагають якісно транспортувати сировину свіжою та придатною для подальшого використання. Технологія Internet of Things в логістиці дає можливість підвищити безпеку перевезення. Залізнична компанія Union Pacific використовує технологію Internet of Things для попередження відмов устаткування і мінімізації ризику сходу рухомого складу з рейок. Різні інциденти стали малоімовірними завдяки розміщенню на шляхах датчиків, які контролюють стан коліс. Впровадження технології у даному випадку допомогло зберегти компанії близько 38 млн. \$, за рахунок зниження збитків на можливі інциденти.

Крім цього складається сприятливе середовище для трансформації галузі логістики за рахунок технології Internet of Things. Це відбувається за рахунок розвитку ринку мобільних додатків, використання компаніями пристроїв в корпоративній IT-системі, появу та використання 5G мереж, роботу з великими базами даних. Виявлено, що споживачі все частіше вимагають впровадження інноваційних технологій і підходів, що сприяє поширенню і більш активному впровадженню Internet of Things в логістичні фірми і компанії [8]. Експертами в даній області були ініційовані нові документи та представлені технічні звіти. Ними досягнуто позитивне рішення для дев'яти стандартів в області Internet of Things. Це свідчить про те, що законодавча база для використання даної технології активно готується. Крім цього, розвиток Штучного інтелекту в світовій науці дає особливі пріоритети для впровадження технології Internet of Things. В зв'язку з чим передбачається створення стимулюючого середовища для розвитку даних технологій в логістиці.

З іншого боку, обсяг і темпи розвитку на ринку транспортних послуг технологій Internet of Things на даний час в Україні займають не дуже високі позиції. Ринок характеризується невеликим як за обсягом, так і за темпами зростання, що говорить про його відсталість. В той час за оцінками різних компаній світовий ринок Internet of Things зростає на 20-30% щорічно, а український - лише на 3-5 %.

Висновки

Визначено, що інтернет речей є ще однією з інформаційних технологією, що впроваджується в транспортні технології. Вона дозволяє спостерігати за сукупністю транспортних процесів в режимі реально часу, автоматизувати їх. З'ясовано, що протікання транспортних процесів при цьому не потребують втручання людини. Інформація збирається з можливістю подальшого коригування. Показано, що умови для технології Internet of Thing в Україні досить сприятливі: розвиваються цифрові технології, спостерігається поява 4G мереж, високі запити ставляться споживачі транспортних послуг, що підштовхує транспортні компанії до впровадження технології Internet of Thing в Україні. Відображено, що ринок даної технології невеликий і темпи його зростання невисокі, вже готові стандарти, пов'язані з технологією Internet of Thing.

Список використаних джерел

1. Интернет вещей, IoT, M2M URL: <http://www.tadviser.ru/a/302413>
2. Стандартизация интернета вещей. URL: <http://www.tadviser.ru/a/492733>
3. Аулін В.В., Голуб Д.В., Лисенко С.В., Гриньків А.В., Дьяченко В.О., Замуренко А.С. Теоретичний підхід до оцінки ймовірностей безвідмовної роботи транспортних та виробничих систем і ланцюгів постачань на основі їх логічних структурних схем надійності. Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. 2020. Вип. 3(34). С. 290-304.
4. Интернет Вещей: куда идём и что это будет. URL: <https://shalaginov.com/2018/07/08/4457>
5. Аулін В.В., Гриньків А.В., Головатий А.О. Кіберфізичний підхід при створенні, функціонуванні та удосконаленні транспортно-виробничих систем. Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. 2020. Вип. 3(34). С.331-343.
6. Аулін В.В., Гриньків А.В., Головатий А.О., Лисенко С.В., Голуб Д.В., Кузик О.В., Тихий А.А. Методологічні основи проектування та функціонування інтелектуальних транспортних і виробничих систем. Монографія під заг. ред. д.т.н., проф. Ауліна В.В. – Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2020, 428 с.
7. Аулін В.В., Панков А.О., Гриньків А.В., Лівіцький О.М., Щеглов А.В. Автоматизація робочих процесів засобів механізації застосуванням розподілених систем управління. Матеріали XXI Міжнародної наукової конференції „Сучасні проблеми землеробської механіки” – Харків: ХНТУСГ, 2020. С.18-19.
8. Аулін В.В., Гриньків А.В., Головатий А.О., Кернус Р.О. Необхідність розроблення нової системи організації та управління логістичними потоками. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції "Підвищення надійності машин і обладнання. Increase of Machine and Equipment Reliability", 15-17 квітня 2020 р. Кропивницький: ЦНТУ, 2020. С 236-237.

Гриньків Андрій Вікторович – к.т.н., старший викладач кафедри експлуатації та ремонту машин, Центральноукраїнський національний технічний університет, м. Кропивницький, AVGrinkiv@gmail.com.

Аулін Віктор Васильович – д.т.н., професор, професор кафедри експлуатації та ремонту машин, Центральноукраїнський національний технічний університет, м. Кропивницький, AulinVV@gmail.com.

Головатий Артем Олегович – аспірант кафедри експлуатації та ремонту машин, Центральноукраїнський національний технічний університет, м. Кропивницький, HolovatyA@gmail.com.

Hrynkyv Andrii Viktorovych – Ph.D., Senior Lecturer, Department of Operation and Repair of Machines, Central Ukrainian National Technical University, Kropyvnytskyi, AVGrinkiv@gmail.com.

Aulin Viktor Vasilievich – Dr. Prof., Professor, Department of Operation and Repair of Machines, Central Ukrainian National Technical University, Kropyvnytskyi, AulinVV@gmail.com.

Holovaty Artem Olehovych – graduate student of the Department of Operation and Repair of Machines, Central Ukrainian National Technical University, Kropyvnytskyi, HolovatyA@gmail.com.