

Петрик Ілона Владиславівна
д.е.н., доцент кафедри «Фінанси, банківська справа
та страхування» Львівського університету бізнесу і права
<https://orcid.org/0000-0002-2171-8180>

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ BIG DATA В УПРАВЛІННІ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАВОК

JEL Classification: M 10, M 21

SECTION "ECONOMICS": Економіка підприємства, менеджмент

Анотація. В статті досліджено суть та перспективи використання великих даних (Big Data) в управлінні ланцюгами поставок. Описано основні етапи проходження ланцюга поставок. Наведено приклад застосування великих даних у ланцюгах поставок різних сфер економіки. У поєднанні з новітньою технологією аналітики великі дані дозволяють компаніям швидко отримувати корисні знання з величезних обсягів структурованих та неструктурованих даних з різних джерел. Встановлена роль Інтернету речей у використанні великих даних у ланцюгах поставок.

Ключові слова: великі дані (Big Data), Інтернет речей (Internet of Things), ланцюг поставок, CRM, ERP.

Annotation. Exploring what they find interesting is Big Data in Chain Management. The main steps in this supply chain are described. The use of big data in chains that delivered different economies is presented. Utilizing state-of-the-art technology, large-scale analytics allow the company to quickly obtain useful data about big structural and unstructured data from a variety of sources. Today's companies are faced with huge numbers of endless streams of data across a wide range of channels. Properly utilizing this data, you can realize a powerful competitive advantage by increasing your organization's supply chain efficiency. Big data is a dynamic, huge and disparate amount of information created by humans, tools and machines. It includes information collected from Internet-enabled devices via smartphones and tablets, such as social media, video and voice recordings, as well as the continuous storage and registration of structured and unstructured data from company internal software such as CRM, ERP and financial software. Combined with the latest analytics technology, big data allows companies to quickly gain useful insights from the vast amounts of structured and unstructured data from a variety of sources. For supply chain managers, this strategy can help to increase visibility and provide a deeper understanding of the entire supply chain. The established Internet attack played big data in chains. Utilizing large messages, this network of circuits places real reactions to unanticipated questions and reduces the results of all problems. You can also see the benefits in the areas of customer satisfaction and security. Data can substantially satisfy customer reliability, allowing authorities to choose the cheapest other shipping methods, using better controls, reducing potential leads and US overseas orders – all things that need to be considered in policy matters.

Keywords: Big Data, Internet of Things, Supply Chain, CRM, ERP.

Постановка проблеми

Менеджери ланцюгів постачання мають на меті збільшити продуктивність, економію витрат та швидкість виходу на ринок, але борються зі складною екосистемою, керованою багатьма учасниками

(виробниками, роздрібними торговцями, постачальниками тощо), каналами (онлайн, офлайн, omni) та змінними. Більше того, більшість даних, що генеруються в ланцюзі поставок, виходять за межі лише одного підприємства чи суб'єкта господарювання, і такий рівень розширення робить аналіз ще більш складним. Оскільки ландшафт управління ланцюгами поставок стає все складнішим, а традиційні системи виявляються неадекватними, менеджери ланцюгів поставок звертаються до аналітики великих даних.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Дослідженню перспективи використання великих даних в управлінні ланцюгами поставок. Для достовірного дослідження основних перспектив використання великих даних та Інтернету речей, були досліджені статті вітчизняних та закордонних вчених, але деякі аспекти залишилися поза дослідженням.

Завдання статті полягає в визначенні основних перспектив використання великих даних в управлінні ланцюгами поставок.

Виклад основного матеріалу

Аналітика великих даних (big data analytics) – це комбінація інструментів, систем обробки та алгоритмів, які можуть інтерпретувати інформацію з даних. Традиційно SCM спирається на ERP та інші розрізнені системи зберігання даних. Але з аналітикою ланцюгів постачань процес перейшов від простої автоматизації до інтеграції даних вперед та кращого прийняття рішень.

Великі дані значною мірою можуть вплинути на кожен етап ланцюга поставок. На етапі планування інтегровані дані по всій мережі ланцюгів поставок разом із використанням статистичних моделей допомагають більш точно прогнозувати попит (наприклад, кількість продажів, рівні запасів). Наприклад, отримуючи комунікаційні системи та системи поповнення, ми можемо переко-натися, що в роздрібній торгівлі немає сценаріїв, що не є на складі. Ці моделі не тільки враховують дані минулого та реального часу, але також враховують макроекономічні фактори, галузеві тен-денції та дані конкурентів.

На етапі громадження та розвитку витрати на закупівлю великих даних в середньому ста-новлять близько 43% від загальних витрат, понесених фірмою. Враховуючи величезний потенціал заощаджень у цій галузі, фірми використовують аналітику ланцюгів поставок для оцінки ефек-тивності та відповідності підрядника в режимі реального часу, а не в кварталних або річних циклах, коли може бути занадто пізно для втручання та зниження витрат. Навіть під час оцінки кількісні методи можуть зробити структуру витрат більш прозорою, допомагаючи керівникам рішень визначити приховані витрати [5, с. 50].

На етапі виконання великі дані можуть допомогти переконафігурувати безліч рухомих частин для оптимізації доступних ресурсів (простір, інструменти, матеріали, люди тощо) та максимізувати вихід. Наприклад, у виробничій промисловості датчики Інтернету речей (Internet of things, IoT) можуть надавати дані обладнання в режимі реального часу, які можна оптимізувати в реальному часі для підвищення продуктивності активів та виробничих потужностей.

На етапі доставки все залежить від швидкості (виведення товару вчасно), точності (забезпе-чення того, щоб пакети дійшли до потрібного пункту призначення) та ефективності (пошук опти-мального маршруту / комбінування поставок). Дані про доставку в реальному часі, накладені зов-нішніми даними, такими як структури руху та погоди, можуть призвести до значного покращення ефективності управління логістикою [4, с. 100].

На етапі повернення продукції відбувається приблизно 30% повернень для певних категорій това-рів, що є основним стримуючим фактором для компаній, що підтримують свою прибутковість. Прикла-дами зворотних логістичних витрат є транспортні витрати при поверненні товару до продавця / складу, накладні витрати при відправці іншого товару замовнику, а також витрати на оцінку повернутого товару. Аналітика може допомогти зменшити ці витрати та забезпечити видимість, необхідну для безперебійної віддачі, поєднуючи дані із систем запасів та продажів, а також вхідні та вихідні потоки.

Економіка ланцюга поставок – це мережа багатьох галузей, і аналітика великих даних вплинула на більшість із них. Для прикладу можна розглянути вплив на виробництво, поставку споживчих товарів та сільське господарство.

У обробній промисловості дані очолюють четверту промислову революцію. Випадків використання є безліч: збір телеметричних даних для технічного обслуговування обладнання, збір контекстної розвідки для усунення вузьких місць для високої пропускну здатності та прогнозування попиту.

Для фірм споживчих товарів аналітика великих даних допомагає планувати сценарії, що реалізуються, і відповідати на запитання щодо того, чи приносять стратегії, такі як маркетингові витрати, очікувані прибутки чи нова функція продукту призведе до кращого досвіду роботи з клієнтами [6].

Займаючись швидкокопсувними продуктами, харчова промисловість постійно шукає шляхів оновлення ланцюга поставок. Одним із способів досягти цього є поєднання історичних даних у режимі реального часу для підвищення ефективності роботи та скорочення циклів доставки.

Багато компаній вже почали використовувати потенціал аналітики великих даних для вирішення своїх основних бізнес-проблем. 68% лідерів ланцюгів поставок вважають, що аналітика ланцюгів поставок має вирішальне значення для їх діяльності. Однак ключовим компонентом успіху аналітики ланцюгів поставок є консолідація даних усіх учасників та потоків у системі, суттєво порушуючи межі між ними.

Сьогоднішні компанії стикаються з величезними низками нескінченного потоку даних із широкого спектру каналів. При належному використанні цих даних можна реалізувати потужну перевагу перед конкуренцією, підвищуючи ефективність в ланцюзі постачань організації.

Великі дані – це динамічний, величезний та розрізнений обсяг інформації, створений людьми, інструментами та машинами. Вона включає інформацію, зібрану з пристроїв із підтримкою Інтернету через смартфони та планшети – це соціальні медіа, відео та голосові записи, а також постійне збереження та реєстрацію структурованих та неструктурованих даних із внутрішнього програмного забезпечення компанії, такого як CRM, ERP та фінансового програмного забезпечення.

У поєднанні з новітньою технологією аналітики великі дані дозволяють компаніям швидко отримувати корисні знання з величезних обсягів структурованих та неструктурованих даних з різних джерел. Для керівників ланцюгів поставок ця стратегія може допомогти підвищити видимість та надати більш глибоке розуміння всієї ланцюга поставок [8, с. 69].

Існує незліченна кількість сценаріїв компаній та операцій по ланцюгах поставок, що застосовують рішення з великими даними, що ілюструють багатство можливостей удосконалення процесів, доступних завдяки правильному використанню даних.

Багато компаній сьогодні використовують Інтернет речей (IoT) та машинне навчання для прогнозованого обслуговування активів, щоб уникнути позапланових простоїв. IoT може доставляти дані телеметрії в режимі реального часу за допомогою високотехнологічних датчиків для виявлення деталей виробничого процесу. Наприклад, Microsoft співпрацює з Powel, постачальником водопостачальних систем у Норвегії, щоб визначити за допомогою системи IoT рівень витрат на воду. Протягом 5-денного хакфесту команда змогла створити продукт MVP, який Powel міг використовувати для розгортання по всій їхній системі. Все більше та більше організацій використовують переваги алгоритмів машинного навчання – навчених аналізувати дані компанії для більш точного прогнозування очікуваного ремонту чи збоїв машини. Losant Technologies використовує Google Machine Learning для виявлення неминучих збоїв за допомогою моніторингу стану, який збирає мільйони точок даних про звук і вібрацію та аналізує їх за допомогою машинного навчання. Великі рішення даних можуть допомогти мінімізувати затримки доставки, аналізуючи дані GPS, а також дані про погоду та трафік, щоб краще оптимізувати маршрути доставки. UPS використовує внутрішню динамічну оптимізацію маршруту ORION. Великі дані також допомагають компаніям управляти більш чуйними ланцюгами поставок, оскільки вони можуть краще зрозуміти клієнтів та тенденції на ринку, і, таким чином, вони здатні прогнозувати та активно активізувати стратегію діяльності, пов'язаної з ланцюгом поставок. Наприклад, молочна ферма змогла використовувати

датчики RFID та IoT для виявлення проблем, пов'язаних зі здоров'ям корів, якістю кормів та зміною температури, які впливали на загальну якість молока. В результаті вийшов більш гомогенізований продукт вищої якості [3].

Використовуючи великі дані, організації ланцюгів поставок можуть покращити реагування на непередбачуваний попит та зменшити пов'язані з цим проблеми. Вони також можуть бачити переваги в таких трьох сферах: зниження витрат, задоволеності клієнтів та простежуваність.

Одним з головних рушійників збору та аналізу великих даних для компаній сьогодні залишається зниження витрат. Інформація в реальному часі, порівняно з історичними даними, є надзвичайно важливою, і простий доступ до неї у ланцюзі постачань може допомогти вам встановити орієнтири, оптимізувати процеси та, в свою чергу, знайти можливості знизити витрати [1, с. 31].

Дані, які збираються, можуть надати компанії координаційний центр, який допомагає приймати освічені, добре обгрунтовані рішення, що може призвести до більш економічної ланцюга поставок.

Дані можуть суттєво підвищити задоволеність клієнтів, оскільки це дозволяє контролюючим органам вибирати найідеальніші способи доставки, використовувати кращі перевізники, знижувати потенціал пошкоджень та зупиняти затримки – все це призводить до поліпшення обслуговування.

Надаючи клієнтам доступ до даних – варто використати відстеження в реальному часі, тоді компанії та клієнти можуть швидко зрозуміти, що знаходиться в дорозі, допомагаючи в управлінні запасами [7, с. 55-57].

Згідно з доповіддю «Етична корпорація», приблизно 30 відсотків компаній заявляють, що простежуваність та екологічні проблеми є актуальними темами саме зараз. Відкриття та простежуваність природно вимагають великих даних. Використовуючи великі дані, ви можете покращити ефективність відстеження вашої організації, а також зменшити незліченну кількість годин, пов'язаних із доступом, інтеграцією та керуванням базами даних про продукти, що виділяють елементи, які потрібно відкрити чи змінювати.

Хоча деякі організації вже знають, наскільки корисна аналітика великих даних для конкурентного бізнесу сьогодні, багатьом компаніям все ще вважається непосильним для збору та аналізу своїх даних. Навіть якщо фірма входить до складу більшості тих, хто ще не почав використовувати аналітику великих даних для управління ланцюгами поставок, важливо усвідомити, що освоєння технології стане ключовим рушієм для рухів керівників ланцюгів поставок. Якщо фірма не знає, як розпочати роботу, одним із підходів є співпраця зі стороннім партнером, який може допомогти зібрати дані, для продовження зосереджуватись на щоденних операціях. Важливо переконатися, що партнер, якого вибрано для управління даними фірми, використовує найсучасніші технології. У нескінченності потоків даних, до яких можна мати доступ, головне – точність і своєчасність. На жаль, якщо дані неточні, це може пошкодити мережу поставок. Неправильні дані можуть призвести до масиву питань, проте найбільші з них – це планування та задоволення клієнтів [2, с. 74].

Нарешті, безпека, як правило, не помічається при створенні плану великих даних. Дані фірми містять конфіденційну інформацію про продавців, клієнтів, ціни та багато іншого. Важливо забезпечити, щоб ця інформація не надходила нікому іншому без дозволу фірми.

Висновки

Великі дані все більше стають ключовими для ефективного ланцюга поставок та зменшення витрат. Насправді, тепер звичайна практика збирати та аналізувати величезну кількість інформації, щоб допомогти збільшити дохід.

За прогнозами експертів, тенденція буде продовжуватись розширюватися, і лише економія витрат на ефективну реструктуризацію ланцюгів поставок потенційно є достатньою мірою не лише для значного додаткового прибутку, але й для ефективних, спрощених операцій, що рухаються вперед.

Список використаної літератури

1. Хмелевський О.В., Тарасова Н. А. Інтеграційні перспективи промислових підприємств України. URL: http://mev.khnu.km.ua/load/2013/6_vpliv_mizhnarodnikh_vidnosin_na_formuvannja_konkurentnikh_perevaiemstv/36-1-0-198. (дата звернення 25.02.2020)

2. Kłos M. Outsourcing w polskich przedsiębiorstwach. Warszawa: Wydawnictwo CeDeWu.pl, 2017. 214 p.
3. Lohr S. The Origins of 'Big Data': An Etymological Detective Story. New York:New York Times, 2013.URL: <https://bits.blogs.nytimes.com/2013/02/01/the-origins-of-big-data-an-etymological-detective-story/>. (дата звернення: 15.01.2020).
4. Markus L. Paradigm shifts -E-business and business/systems integration. *Communications of the Association for Information Systems*. 2017.no. 4. P. 97-107.
5. Mitchell S., Villa N., Stewart-Weeks M., Lange A. The Internet of Everything for Cities: Connecting People, Process, Data, and Things To Improve the 'Livability' of Cities and Communities. *Cisco Systems*. 2018. p. 44-56.
6. Tholons. URL: [http://www.tholons.com /pages/featured_whitepapers_ articles.html](http://www.tholons.com/pages/featured_whitepapers_articles.html). (дата звернення: 13.02.2020).
7. Petryk I. Principles of business process management in enterprises using outsourcing. *Przedsiębiorczość i zarządzanie. Zarządzanie w dobie ograniczonego zaufania*. Łódź-Warszawa: Wydawnictwo społecznej akademii nauk. 2016. Book XVII, paper 10, part 2. P. 53-68.
8. Witkowski J., *Zarządzanie łańcuchem dostaw. Koncepcje, procedury, doświadczenia*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2017. P. 69-75.