

АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВОЇ ЛОГІСТИКИ У ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ ГАЛУЗІ

ПОСИЛКІНА О. В.,

доктор фармацевтичних наук, професор,

завідувач кафедри управління та економіки підприємства

ЛІСНА А.Г.

кандидат фармацевтичних наук,

викладач кафедри управління та економіки підприємства

Національний фармацевтичний університет

м. Харків, Україна

Як свідчить світова практика, на сьогоднішній день важлива роль в управлінні безпечністю та ефективністю ланцюгів постачань належить цифровій логістиці [15]. Перехід до цифрових технологій змушує по-новому подивитися на логістику як на інструмент управління ланцюгами створення цінності та визначити фокус змін, які повинні відбутися в логістиці під впливом інновацій. Якщо взяти до уваги зміни, які вже обумовлені ІТ технологіями, - зміни структури компаній, кордонів компаній/секторів/галузей економіки, набір ключових компетенцій, бізнес-моделей і бізнес стратегій, то Digital SCM/Logistics в цих реаліях набуває стратегічного значення для об'єднання бізнес-процесів в єдину інфраструктуру цифрової економіки країни.

Метою роботи є обґрунтування доцільності упровадження в діяльність суб'єктів фармацевтичного ринку інструментів й технологій цифрової логістики для підвищення ефективності лікарського забезпечення населення України.

У процесі дослідження використовувалися методи: абстрактно-логічний; монографічний і системного аналізу. Методологічну та теоретичну базу дослідження становили наукові праці вітчизняних та зарубіжних фахівців у

галузі фармацевтичної логістики, особисті спостереження, матеріали мережі Інтернет.

Для розуміння перспектив впровадження цифрової логістики у фармацевтичній галузі було проаналізовано світові тренди в цій сфері. Дані практики й огляд наукових джерел дозволили виділити наступні основні тенденції [8-9; 11-12; 14]:

1. Впровадження цифрових технологій, спрямоване на розвиток функціональності у сфері глобальних комунікаційних та інформаційних потоків у ланцюгах постачань. Найважливішою інновацією в цій сфері є перехід до цифровізації ключових бізнес-процесів, що підтримується сенсорикою, робототехнікою та інформацією про контент. Цифровізація дозволяє прискорити виконання бізнес-процесів у ланцюгах постачань і забезпечувати більшу достовірність та прозорість інформації для прийняття обґрунтованих рішень щодо оптимізації витрат, більш повного і якісного задоволення потреб споживачів і надійного захисту ланцюгів від потрапляння фальсифікованої і контрафактної фармацевтичної продукції.

2. Аналітика та моделювання поступово стають центральним елементом управління ланцюгами постачань. Технології імітаційного моделювання, Big Data, OLAP, in-memory дозволяють розробникам рішень на всіх рівнях легко і швидко визначати сценарії та приймати оптимальні рішення, спираючись на інформацію у реальному часі.

3. Орієнтація на сегментацію ланцюгів постачань і підвищення сервісу дозволить реально задовольнити індивідуальні вимоги клієнтів. Отже майбутнє управління ланцюгами постачань – це динамічні та низьковитратні ланцюги постачань, які орієнтовані на якість.

4. Оптимізація ланцюгів постачань вже широко підтримується програмними інструментами (зокрема, таких компаній – системних інтеграторів, як SAP, Oracle, IBM Infor та ін.). Зокрема, у сфері проектування оптимальної структури ланцюгів постачань ряд інструментів оптимізації вже доступні на ринку. Ці інструменти здатні застосовувати сценарне моделювання

та імітаційне моделювання, щоб визначити найкращий можливий ланцюг постачань.

5. Підвищення стійкості і надійності ланцюгів постачань є головною вимогою часу. Постійно зростаючий ціновий тиск, обумовлений фінансовою кризою, різко знизив рівень стійкості ланцюгів постачань багатьох компаній. Сьогодні стало зрозумілим, що стійкість є важливою умовою приросту прибутку. Більш ефективні процеси управління, реверсивна логістика, акцент на оптимізацію використовуваних ресурсів і «зелену логістику» знижують навантаження на екологію, упорядковують поводження з відходами, що сприяє значному скороченню витрат.

Зазначені вище тенденції розвитку управління ланцюгами постачань безумовно пов'язані з подальшою цифровізацією вітчизняної економіки в цілому і її галузей, зокрема фармацевтичної. Кінцевою метою цифровізації ланцюгів постачань є надання актуальної та достовірної інформації про параметри ключових бізнес-процесів, порушеннях при їх виконанні, потенційні проблемні місця, які обумовлюють ризики, зокрема ризики щодо якості, а також оптимізація параметрів ланцюгів постачань для реалізації визначених соціально-економічних завдань. Компанії, які впроваджують цифрові технології у ланцюги постачань, спроможні краще використовувати ресурси, активи, людей та запаси, швидше переміщувати їх туди, де вони більше необхідні в певний момент часу, активно реагувати на можливі ризики при транспортуванні та виробництві продукції, забезпечувати належну якість постачань при оптимальному рівні витрат.

В ідеалі, у цифровому ланцюгу постачань повинні бути сформовані процеси, що забезпечені відповідною технікою, які контролюють рівень запасів в реальному часі, взаємодію з контрагентами, місце розташування товарів і збої обладнання, а також здатні використовувати цю інформацію для планування та виконання операцій з підвищеним рівнем продуктивності. Такі технології, як GPS-спостереження, радіочастотна ідентифікація (RFID), штрих-коди, смарт-мітки, дані на підставі розташування та бездротові сенсорні мережі, відіграють

важливу роль у цифровому ланцюгу постачань. Крім того, хмарні технології і блокчейн-технології, інтегровані з веб-службами, сприяють уніфікації інформації і процесів для забезпечення простежуваності та прозорості ланцюгів постачань [13].

Важливим кроком у напрямку здійснення нормативного забезпечення переходу до цифровізації вітчизняної логістики став проект розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.01.2018 р. №67 «Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018- 2020 рр. та затвердження плану заходів щодо її реалізації», розроблений Міністерством економічного розвитку і торгівлі України та провідними експертами ІТ-сфери [10]. Відповідно до цього документу передбачена реалізація комплексу заходів щодо цифровізації економіки, суспільної та соціальної сфер, інструменти розвитку цифрових інфраструктур, набуття громадянами цифрових компетенцій, визначені проекти цифровізації країни, стимулювання внутрішнього ринку виробництва, використання та споживання цифрових технологій.

Як свідчать результати проведених наукових досліджень, фармацевтична галузь – яскравий приклад того, як впровадження цифрових технологій впливає на розвиток як галузі в цілому, так і фармацевтичної логістики. Саме фармацевтична галузь вимагає високого рівня регулювання, сертифікації та жорстких умов щодо забезпечення якості продукції, її повної відповідності вимогам галузевих стандартів, мінімізації, а в ідеалі, і повного виключення людського фактору на виробництві. Тому, за висновками експертів, саме фармацевтична галузь в майбутньому буде виконувати роль одного із головних генераторів розвитку цифровізації [1; 3-4].

Як свідчить зарубіжна практика, одним з найбільш перспективних напрямків в Digital SCM / Logistics є використання технології Blockchain (Блокчейн). Блокчейн – це багатофункціональна і багаторівнева інформаційна технологія, призначена для надійного обліку різних активів і транзакцій. Потенційно ця технологія охоплює всі без виключення галузі економічної

діяльності і має безліч сфер застосування. По суті, блокчейн – це інноваційна парадигма для координації будь-якого виду діяльності, у тому числі, для міжорганізаційної координації контрагентів ланцюгів постачань [2; 5].

У технологічному плані (на обчислювальному рівні) блокчейн, тобто ланцюг «блоків», є децентралізованим реєстром всіх транзакцій у комп'ютерній мережі. З позицій управління ланцюгами постачань вона дозволяє вирішити одну з найскладніших проблем у здійсненні міжорганізаційної координації: забезпечити безпеку (прозорість) проходження інформації та довіру контрагентів ланцюга постачань [6].

У фармацевтичній галузі блокчейн-технології, в першу чергу, використовуються для спостереження за постачанням фармацевтичної продукції, в тому числі лікарських засобів (ЛЗ), які містять сильнодіючі речовини. Сьогодні пацієнт не може відстежити, який препарат він отримав, як при самостійній закупівлі, так і при стаціонарному лікуванні. Хоча пацієнт і має права вимагати, наприклад, сертифікат якості на ЛЗ, але ніхто не заважає недобросовісному постачальнику або працівнику аптечного закладу його підробити (сфальсифікувати). А якщо вся інформація зберігається у блокчейні, починаючи з моменту проведення клінічних досліджень, виробництва, подальшого зберігання та постачання в аптеку та/або її структурний підрозділ, медичний заклад, то можна відстежити весь шлях ЛЗ. Важливою властивістю блокчейна є його незмінність. Один раз збережену в ньому інформацію не можливо вилучити. І в цьому його вагома перевага перед традиційними базами даних, які можна підробити і приховати сам факт внесення змін.

Сьогодні різні групи розробників у фармацевтичній галузі працюють над створенням додатків на блокчейні, які здатні відстежувати всі етапи ланцюга постачань ЛЗ:

1. Такі провідні фармацевтичні компанії, як «Pfizer», «AbbVie» і Genentech» працюють над створенням блокчейн-платформи MediLedger, мета якої – перекрити фальсифікованій фармацевтичній продукції доступ до системи постачань.

2. Американський стартап iSolve розробляє фармацевтичну екосистему у форматі BlocRx на базі приватного блокчейна, яка забезпечує простежуваність у фармацевтичних ланцюгах постачань і об'єднує виробників, дистриб'юторів, учасників клінічних досліджень, пацієнтів і регуляторів.

3. IBM в партнерстві з китайським оператором Hejia запустив блокчейн платформу для фармацевтичних постачань, яка спрямована на впорядкування потоків між фармретейлерами, медичними закладами та банками.

4. Логістичний гігант DHL анонсував укладення партнерської угоди з Accenture та створення прототипу, заснованому на блокчейн-системі відстеження постачань фармацевтичної продукції за серійними номерами препаратів.

5. Провайдери технологічних рішень для ланцюгів постачань фармацевтичної продукції Modum, Skycell та Ambrosus вже тестують технологію блокчейн у логістиці тощо [7].

Схема функціонування ланцюга постачань фармацевтичної продукції на платформі блокчейн наведена на рис. 1.

Таким чином, дослідження вітчизняного та світового досвіду застосування блокчейн-технологій у ланцюгах постачань дозволило узагальнити переваги їх застосування для фармації: зниження витрат часу на виконання угод; підвищення якості і точності виконання замовлень; підвищення надійності функціонування ланцюгів постачань; підвищення рівня безпеки і захищеності ланцюгів; зниження логістичних витрат і втрат; зменшення ризиків, пов'язаних із потраплянням до ланцюгів фальсифікованої і контрафактної фармацевтичної продукції; підвищення прозорості бізнес-процесів і, як наслідок, підвищення довіри між партнерами-учасниками ланцюга; підвищення рівня приватності щодо інформації, яка є комерційною таємницею; підвищення гарантій якості щодо лікарського забезпечення населення тощо.

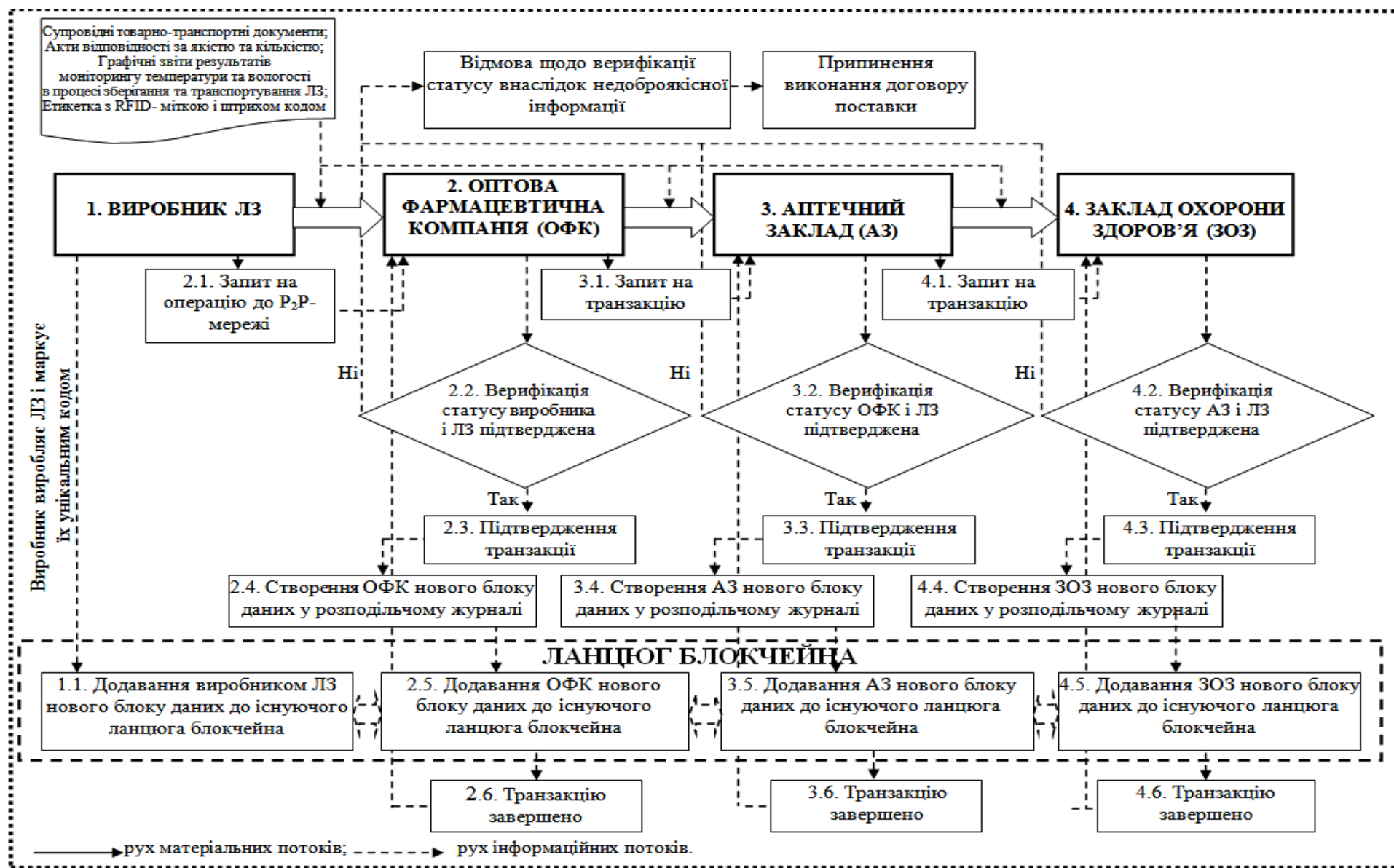


Рис. 1. Схема функціонування ланцюга постачань із застосуванням блокчейн-технології

Використана література:

1. Block-chain Tech Could Track Pharmacy Supply Chain. Drug Topics. Nov 9, 2017. URL: <http://www.drugtopics.com/latest/Block-chain-tech-could-track-pharmacy-supply-chain/>. (Date of access: 26.11.2018).
2. Blockchain Technology: Possibilities for the U.S. Postal Service RARC Report, Report Number RARC-WP-16-01, May 23, 2016. URL: <https://www.uspsoig.gov/sites/default/files/document-library-files/2016/RARC-WP-16-001.pdf>. (Date of access: 14.12.2018).
3. David J. Fong. Block-chain and Its Potential Impact to Healthcare and Pharmacy. Wolters Kluwer. Tuesday, June 19, 2018. URL: <http://www.wolterskluwer.com/blog/block-chain-potential-impacts>. (Date of access: 14.01.2019).
4. How Block-chain Can Reduce Waste for Pharmaceutical Companies. Finance magnates. Tuesday, 04.01.2018. URL : <https://www.financemagnates.com/thought-leadership/block-chain-can-reduce-waste-pharmaceutical-companies/>. (Date of access: 26.11.2018).
5. Juniper Research: Blockchain Enterprise Survey August 2017. This infographic shows a snapshot of some of the enterprise survey responses – 2017. URL : <https://www.juniperresearch.com/.../blockchain-enterprise-su...> (Date of access: 09.11.2018).
6. Блокчейн – найкращий інструмент десятиріччя. URL : <https://investgazeta.ua/blogs/blokchejn-najkrashchij-instrument-desyatirichchya>. (Дата звернення: 10.02.2019).
7. Гиверц П. Потенциал применения технологии блокчейн в фармации. URL : <http://digitalmedinfo.ru/blockchainpharm>. (Дата обращения: 10.02.2019).
8. Григорак, М.Ю. Интеллектуалізація ринку логістичних послуг: концепція, методологія, компетентність: моногр. К.: Сік Груп Україна, 2017. 513 с.
9. Куприяновский, В. П. Мобильное производство на базе совместной экономики, цифровых технологий и логистики. International Journal of Open

Information Technologies. 2017. № 8. С. 47–69.

10. Роль інформатизації фармацевтичного ринку в забезпеченні управління обігом лікарських засобів. Повідомлення 1. Нормативно-правовий супровід впровадження страхової медицини та фармації / Л. Ю. Бабінцева, О. П. Мінцер, М. С. Пономаренко, О. С. Соловійов. Медична інформатика та інженерія. 2013. № 4. С. 16–19.

11. Сергеев, В.И. Цифровое управление цепями поставок: взгляд в будущее. Логистика и управление цепями поставок. 2017. № 2. С. 87–97.

12. Титенко, Л. В. Інформаційна логістика бізнес-процесів у системі стратегічного управління. Економіка і суспільство. 2018. № 16. С. 504-512.

13. Цифровые цепи поставок и технологии на базе блокчейн в совместной экономике» / В.П. Куприяновский, С.А. Синягов, А.А. Климов, А.В. Петров, Д.Е. Намиот. International Journal of Open Information Technologies. 2017. № 8. С. 80–95.

14. Экспертный совет XXII Международного Логистического Форума назвал наиболее важные тренды в логистике на 2019 – 2020 гг. URL : <http://www.tehsovet.ru/novosty/3794.html>. (Дата обращения: 10.02.2019).

**РЕГЕНЕРАТОРНІ ЗДАТНОСТІ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ПОРОЖНИНИ
РОТА ПРИ ПРОТЕЗУВАННІ ПАЦІЄНТІВ ОРТОПЕДИЧНИМИ
КОНСТРУКЦІЯМИ ІЗ ВМІСТОМ МЕТАЛУ**

НІКОНОВ А.Ю.

доктор медичних наук,

завідувач кафедри ортопедичної стоматології №2

Харківська медична академія післядипломної освіти

м. Харків, Україна

БРЕСЛАВЕЦЬ Н.М.

кандидат медичних наук,

доцент кафедри ортопедичної стоматології №2

Харківська медична академія післядипломної освіти

м. Харків, Україна

МУСІЄНКО В.Г.

кафедра ортопедичної стоматології №2

Харківська медична академія післядипломної освіти

м. Харків, Україна

Повсякденне використання різних металевих сплавів у ротовій порожнині при протезуванні дефектів зубних рядів все більше і більше змушує лікарів-стоматологів замислюватися над тим, який вплив мають метали на організм пацієнта в цілому. Тому лікарю необхідно шукати міри профілактики токсичного впливу та лікування захворювань порожнини рота після використання конструкцій стоматологічних сплавів для протезування дефектів зубних рядів [6].

Процес оновлення клітин, тканин та організму у цілому є регенерація. Основними компонентами регенаторної реакції є проліферація, диференціація,