

ЛОГІСТИКА ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ: ВИКЛИКИ ТА НОВАЦІЇ

*Мордюк А.В., Меженна Н.М.
НТУУ «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»*

Abstract. *Pharmaceutical logistics is a complex and multifaceted industry that includes all stages of the movement of medicines from the manufacturer to the end user. It faces a number of challenges related to the need to ensure the safety, efficacy and availability of medicines. The article discusses the main challenges faced by the pharmaceutical logistics industry, as well as the latest technologies and solutions that allow to solve them.*

Логістика лікарських засобів - це складний і динамічний процес забезпечення безпечної, ефективної та своєчасної доставки ліків пацієнтам. Він охоплює всі етапи ланцюга постачання, від виробництва до дистрибуції та видачі ліків. Як важливий компонент системи охорони здоров'я, логістика лікарських засобів відіграє життєво важливу роль у забезпеченні доступу пацієнтів до ліків, необхідних для підтримання їхнього здоров'я та благополуччя.

Це також відповідальний процес, до якого залучено широке коло зацікавлених сторін, включаючи виробників, дистриб'юторів, оптовиків, аптеки та постачальників послуг охорони здоров'я. Кожна зацікавлена сторона відіграє життєво важливу роль у забезпеченні цілісності та ефективності ланцюга поставок.

Питання логістичних зв'язків також надзвичайно актуальне під час війни в Україні, адже воєнні дії мають руйнівний вплив на систему охорони здоров'я країни, в тому числі на логістику медичних товарів. Пошкодження інфраструктури, розрив ланцюгів постачання, підвищений попит на медичні товари та проблеми з безпекою ускладнили забезпечення доступу населення України до необхідних медичних товарів.

Наприклад, російські авіаудари зруйнували лікарні та склади, що значно ускладнило зберігання і розподіл медичних засобів. Крім того, закриття кордонів і переміщення людей порушили ланцюги постачання медичних препаратів. Як наслідок, у багатьох частинах України спостерігається дефіцит медичних засобів, а найбільша

нестача спостерігається у прифронтових зонах та на лініях зіткнення [1].

З початком повномасштабного вторгнення у 2022 році на території України, розпочався процес збільшення кількості і складності викликів для логістичних процесів. Однією з найголовніших проблем стало збільшення цін для поставки лікарських засобів і зміни транспортних ланцюжків із введенням бойових дій на території країни.

Власники «Юрія-Фарм» стверджують, що ціни на доставку ліків зросла на 60-150%, у загальному фактично удвічі. З початку вторгнення велика кількість перевізників відмовилися від праці та обраних замовлень, адже зросла кількість обстрілів та окупованих територій [2].

Зрозуміло, що на кордонах утворився ажітаж і утворювалися великі черги, а також спостерігався дефіцит дозволів на перевезення продукції у зв'язку з новими логістичними маршрутами у деяких окремих країнах. Щоб уникнути значні витрати на логістику, доводилося відмовлятися від частини номенклатури.

Відсутність доступу до медикаментів ставить під загрозу життя людей. Люди, які отримали поранення або захворіли, можуть не мати можливості отримати необхідне лікування. Крім того, нестача медичних препаратів може призвести до поширення хвороб. Розглянемо деякі з ключових загальних викликів у логістиці лікарських засобів (таблиця 1) [3].

Таблиця 1 – Виклики у логістиці лікарських засобів [3]

Виклики	Опис	Приклад
Підтримання безпеки та ефективності	Ліки повинні зберігатися і транспортуватися в контрольованих умовах, щоб запобігти їх пошкодженню або забрудненню	Важливо при перевезенні чутливих до температури ліків і ліків з коротким терміном придатності.
Забезпечення доступності ліків	Пацієнти повинні мати доступ до необхідних їм ліків, незалежно від їхнього місцезнаходження або соціально-економічного статусу.	Забезпечення доступності ліків є важливою проблемою, особливо у малорозвинутих країнах та у зонах конфліктів чи війн.

Продовження таблиці 1 – Виклики у логістиці лікарських засобів [3]

Виклики	Опис	Приклад
Дотримання регуляторних вимог	Логістика лікарських засобів повинна відповідати різноманітним нормам, що регулюють зберігання, транспортування та відпуск лікарських засобів. Ці правила відрізняються в різних країнах, що додає складності в управлінні глобальним ланцюгом поставок.	Якщо лікарський засіб не буде зберігатися в належних умовах, він може втратити свою ефективність або навіть стати небезпечним. Так, температуро-чутливі лікарські засоби повинні зберігатися в холодильнику або морозильнику.
Задоволення потреб систем охорони здоров'я, що розвиваються	Система охорони здоров'я постійно розвивається, і логістика лікарських засобів повинна адаптуватися до мінливих потреб пацієнтів і постачальників.	Збільшення поширеності хронічних захворювань призвело до зростання попиту на спеціалізовані ліки та створення нових можливостей для доставки ліків пацієнтам додому.

Незважаючи на виклики, логістика лікарських засобів за останні роки досягла значного прогресу. Нові технології та інновації допомагають підвищити безпеку, ефективність та доступність логістики лікарських засобів.

Оскільки глобальна система охорони здоров'я продовжує розвиватися, логістика лікарських засобів відіграватиме ще більш важливу роль у забезпеченні доступу пацієнтів до необхідних їм ліків. Як зазначалось вище, перед логістикою лікарських засобів стоїть низка завдань, серед яких підтримка безпеки та ефективності лікарських засобів, забезпечення доступності лікарських засобів, дотримання регуляторних вимог та задоволення потреб систем охорони здоров'я, що розвиваються [4].

Розглянемо деякі з ключових нових технологій та рішень, які розробляються та впроваджуються для покращення логістики лікарських засобів.

Технологія блокчейн - це система розподіленого реєстру, яка може бути використана для відстеження руху товарів і послуг по ланцюгу поставок. У контексті логістики лікарських засобів блокчейн можна використовувати для відстеження руху ліків від виробника до пацієнта. Таким чином можна підвищити безпеку та ефективність

лікв, запобігаючи підробці та фальсифікації, а також відстежуючи температуру і вологість ліків під час транспортування [5].

Робототехніка також може бути використана для автоматизації складських операцій, що може підвищити ефективність і безпеку логістики лікарських засобів. Наприклад, роботи можуть використовуватися для відбору та пакування ліків, а також для їх транспортування по складу. Це може допомогти зменшити кількість людських помилок і підвищити загальну точність та ефективність процесу складування.

Крім того, роботи та роботизовані системи можуть допомогти підвищити безпеку логістики лікарських засобів, знизивши ризик виробничого травматизму. Наприклад, роботів можна використовувати для виконання важких робіт та інших завдань, які можуть становити ризик для людей [6].

Інтелектуальні системи також застосовуються для покращення логістики лікарських засобів шляхом прогнозування попиту на ліки та оптимізації маршрутів доставки. Інтелектуальні системи використовують алгоритми машинного навчання для аналізу історичних даних про попит, продажі та інші відповідні фактори для прогнозування майбутнього попиту. Така інформація може бути використана для покращення управління запасами та оптимізації маршрутів доставки [7].

Висновки

Логістика лікарських засобів – це окремий напрямок логістики, що займається забезпеченням безперебійного, ефективного та безпечного руху лікарських засобів від виробника до споживача. Вона включає в себе всі етапи ланцюга поставок, від виробництва до реалізації.

Логістика лікарських засобів має особливе значення, оскільки від неї залежить доступність та ефективність медичного обслуговування. Медикаменти є життєво важливими для лікування захворювань, і їхня своєчасна та правильна доставка є критично важливою для пацієнтів.

Війна в Україні додала додаткових викликів для логістики ліків в країні. Пошкодження інфраструктури, порушення ланцюгів поставок, підвищений попит на медичні препарати та проблеми безпеки ускладнили забезпечення доступу населення України до необхідних їм медичних препаратів.

Незважаючи на ці виклики, існує низка перспектив для покращення глобальної логістики лікарських засобів та логістики лікарських засобів у світі й Україні. З'являються нові технології та рішення для вирішення деяких проблем, з якими стикається логістика лікарських

засобів. Наприклад, технологія блокчейн може бути використана для відстеження руху лікарських засобів по ланцюгу поставок, допомагаючи забезпечити їх безпеку та цілісність. Дрони можна використовувати для доставки ліків у віддалені райони, покращуючи доступ до основних лікарських засобів. Штучний інтелект можна використовувати для прогнозування попиту на ліки та оптимізації управління запасами, допомагаючи забезпечити доступність ліків.

Загалом, майбутнє логістики лікарських засобів є багатообіцяючим. З'являються нові технології та рішення для вирішення деяких проблем, з якими стикається логістика лікарських засобів.

Список використаних джерел

1. Про виклики війни для української системи охорони здоров'я та лікарського забезпечення. URL: <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/4518/pravyloaoformlennnyaspyskuyykorystanyhdzherel.pdf> (дата звернення: 17.10.2023)

2. Обсяг експорту українських ліків знизився у 2022 році, однією з причин стало ускладнення логістики - фармкомпанії. URL: <https://interfax.com.ua/news/pharmacy/902170.html> (дата звернення: 18.10.2023)

3. World Health Organization. Model guidance for the storage and transport of time- and temperature-sensitive pharmaceutical products. World Health Organization, 2011. 49 p. URL: https://www.who.int/docs/default-source/medicines/norms-and-standards/guidelines/distribution/trs961-annex9-modelguidanceforstoragetransport.pdf?sfvrsn=b80e925f_2 (дата звернення: 18.10.2023)

4. International Pharmaceutical Federation. One FIP United for a healthier world. Advancing pharmacy worldwide, 2022. 23 p. URL: <https://www.fip.org/file/5514> (дата звернення: 18.10.2023).

5. Проблематика логістики в медицині. URL: <https://umj.com.ua/uk/publikatsia-175631-problematika-logistiki-v-meditsini> (дата звернення: 18.10.2023)

6. The next generation of pharmaceutical supply chain innovation has arrived – are you prepared? URL: <https://www.pharmaceutical-technology.com/sponsored/the-next-generation-of-pharmaceutical-supply-chain-innovation-has-arrived-are-you-prepared/> (дата звернення: 18.10.2023)

7. The Significance Of Technology In Pharmaceutical Logistics Optimisation. URL: <https://www.adaptideations.com/the-significance-of-technology-in-pharmaceutical-logistics-optimisation> (дата звернення: 18.10.2023)