



## УДОСКОНАЛЕННЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖІВ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ

Ю. В. Шульдінер, к.т.н., доцент кафедри транспортних систем та логістики,  
О. Ю. Олійник, магістрант  
Український державний університету залізничного транспорту

У статті проведений аналіз зернопродуктового комплексу України. Виявлені недоліки та перешкоди у перевезеннях зернових вантажів залізничним транспортом. Запропоновано декілька способів підвищення ефективності перевезень зерна та конкурентоспроможності залізничного транспорту: технологія «shuttletrain», перевезення зерна у контейнерах, використання бімодальних технологій. При запровадженні даних пропозицій можна зменшити собівартість перевезень, прискорити доставку зерна та зменшити дефіцит рухомого складу.

**Ключові слова:** зернові вантажі, маршрутизація перевезень, контейнерні перевезення, бімодальні технології.

**Постановка проблеми.** В даний час Україна – один із провідних експортерів зерна у світі. Зокрема, країна експортує кукурудзу, пшеницю, ячмінь і насіння соняшнику. Тільки за останні десять років український експорт зерна та продуктів його переробки виріс приголомшливо на 250%, і в перспективі Україна володіє потенціалом до збільшення обсягів як виробництва, так і експорту.

Однак для реалізації цього потенціалу в повному обсязі зернова галузь України потребує підтримки у вигляді ефективної і конкурентоспроможної системи логістики, якої наразі в країні не існує. Наприклад, логістичні витрати, пов'язані з доставкою зерна від українських сільгоспвиробників до чорноморських портів, майже на 40% перевищують вартість таких же послуг у Франції та Німеччині і на 30% – вартість відповідних послуг в США.

Внаслідок підвищення логістичних витрат сільгоспвиробники в Україні отримують меншу вигоду від

цін на світовому ринку: їм доводиться нести затрати, обумовлені неефективністю системи логістики. В результаті вони втрачають доходи, за різними оцінками, у розмірі від 600 до 1600 млн дол. США щорічно, що становить 20-50% від поточного обсягу банківських кредитів у галузь сільського господарства. Це справляє серйозний негативний вплив на інвестиційну привабливість та конкурентоспроможність галузі.

В цих умовах зернотрейдери звертаються до альтернативних видів транспорту. Так, незважаючи на вищу вартість перевезень автомобільним транспортом, закупівля автомобілів для зернотрейдерів являє собою інвестування у розвиток власного підприємства, а не державних підприємств Укрзалізниці, автомобілі можуть використовуватись для перевезень альтернативних вантажів, наявність потужного автопарку дозволяє покращити якість обслуговування зернотрейдерами виробників зерна. Потужним

конкурентом залізничному транспорту також може виступати і річковий транспорт. Зараз річковим транспортом перевозиться до 2 млн т зерна на рік. Потенційно річковим транспортом може перевозитись 7-10 млн т на рік. В цих умовах перед залізничним транспортом стоїть досить актуальна задача підвищення конкурентоспроможності своїх послуг.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції загалом та зернових зокрема стало предметом дослідження багатьох вітчизняних вчених С. М. Кваші, І. В. Камінського, І. Кузнецової. Фактори формування цінових тенденцій на зерновому ринку України розглядаються в дослідженнях Ю. Я. Лузана, О. В. Боднара, Ю. О. Лупенка, О. М. Шпичака, В. Я. Месель-Веселяка. Також були проаналізовані деякі закордонні видання на тему перевезення зерна. Поряд з цим назріла потреба подальшого аналізу та формування напрямів зменшення логістичних витрат, що дозволить підвищити ефективність залізничного транспорту та конкурентоспроможність вітчизняного зерна на світовому ринку.

**Мета дослідження.** Метою дослідження є надання пропозицій щодо підвищення ефективності перевезення зернових вантажів залізничним транспортом. В подальшому пропозиції можуть бути допрацьовані, економічно обґрунтовані та реалізовані на залізницях України.

**Виклад основного матеріалу.** Аналіз даних про виробництво зернових культур в Україні (пшениці, кукурудзи, ячменю, жита, гороху, гречки та ін.) показує, що після кризи 90-х років спостерігається поступове зростання обсягів їх виробництва з 24,5 млн т у 2000 р. до 56,8 млн т у 2015 р. та 63 млн т у 2017 р. [Сайт державної служби статистики України]. Динаміка виробництва зерна в Україні наведена на рис. 1.

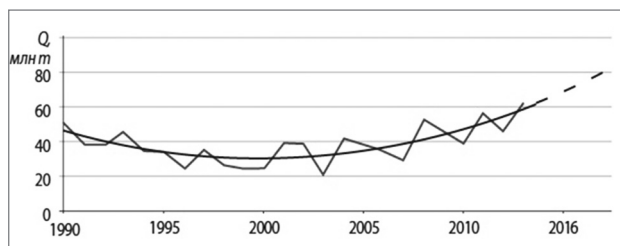


Рис. 1. Динаміка виробництва зерна в Україні

Основним призначенням виробництва додаткових обсягів зерна є експорт. При цьому, якщо внутрішнє споживання зерна в Україні залишається постійним, то обсяги експорту зернових культур з України показують стабільну тенденцію до зростання. Так, якщо за результатами сезону 2000-2001 рр. обсяги експорту українського зерна склали всього 1,6 млн т, то експорт зерна у сезоні 2015-2016 рр. склав 23,04 млн т.

За 11 місяців 2017 року Укрзалізниця наростила майже на 18,2 % обсяги перевезення зернових вантажів у порівнянні з аналогічним періодом мину-

лого року. Обсяги перевезень зернових зростали швидшими темпами, ніж робочий парк зерновозів Укрзалізниці. У 2017 році робочий парк зерновозів збільшили в середньому за добу на 11,7 % або 2 тисячі вагонів. Кількість навантажених в середньому за добу вагонів зросла на 14,7 %, що свідчить про підвищення ефективності використання робочого парку зерновозів.

Минулого року українські аграрії зібрали рекордний урожай – близько 66 млн тонн зернових. На експорт вони відправили майже 40,2 млн тонн – це теж найбільший показник за всі роки незалежності України. Але поряд зі збільшенням обсягів зросло й навантаження на логістику.

Найгостріше відчувався дефіцит зерновозів, оскільки на залізничний транспорт припадає не менше 60% перевезень зернових. «Щодооби зерновими вантажами навантажується близько 2000 зерновозів, тоді як потреба в них становить 2500–3000», – звітували в прес-службі УЗ на початку жовтня 2017 року.

Ситуацію ускладнює і збільшення кількості станцій та фронтів навантаження зернових вантажів, що потребує більшої кількості тягових та маневрових засобів. Локомотиви ефективно використовувати для перевезень по 1,5 тис тонн вантажів, не менше 500 тонн, а залізниці змушені возити по одному вагону, тому клієнтам треба збільшувати партії вагонів, що відправляються.

На сьогодні зерно пред'являється до перевезення на величезній кількості станцій, розкиданих по всій території країни. Навантажувальна потужність 550 з 730 елеваторів не перевищує 8 вагонів та добу. Рівень маршрутизації перевезення зернових вантажів у 2012 році склав лише 11 %. У зв'язку з цим в Україні зерно перевозиться переважно повагонними відправками, що призводить до високих логістичних витрат.

При цьому оборот вагонів, що перевозилися маршрутами складає 4 доби при середньому обороті зерновоза близько 9 діб.

Для порівняння рівень маршрутизації залізничних перевезень зернових вантажів у США досягає 95 %.

Маршрутизація дозволяє суттєво скоротити вартість початкових та кінцевих операцій, а також вартість операцій збору вагонів по станціям навантаження із застосуванням збірних та вивізних поїздів. Економічною основою, що забезпечує привабливість маршрутизації для клієнтів, є тарифна політика залізниць.

Тож при відправленні зерна маршрутами клієнт отримує 30 % знижки по тарифу, у порівнянні з повагонною відправкою. Ще більші знижки (до 59 %) надаються при організації перевезень за технологією «shuttletrain», яка почала застосовуватись у останнє десятиріччя.

Перевезення зернових при цьому виконуються поїздами составом 100-110 вагонів, що рухаються за постійним розкладом. Інфраструктурну основу

для маршрутизації вагонопотоків з зерновими вантажами у США надає система вузлових елеваторів, які концентрують вантажопотоки для забезпечення можливості навантаження маршруту протягом доби. Підвезення зерна до вузлових елеваторів з лінійних здійснюється як залізничним, так і автомобільним транспортом. На перевезення зернових вантажів укладаються довгострокові контракти (від 6 до 9 місяців), в яких оговорується графік відправлення поїздів та штрафи за прострочення доставки зі сторони залізниці та незабезпечення навантаження зі сторони вантажовідправника.

За оцінкою американських науковців, перевезення зернових за технологією «shuttletrain» забезпечує економію у 2 рази витрат на використання інфраструктури та вагонів, і до 75 % витрат на локомотивну тягу [Kenkel, P. An Economic Analysis Of Unit-Train Facility Investment].

Близько 5% українського зерна відправляється на експорт у контейнерах. Тому інвестиції в залізничні платформи і контейнери можуть виявитися рентабельніше хоперів.

Укрзалізниця не може забезпечити аграрні компанії достатньою кількістю хоперів. Цю нестачу частково можна компенсувати контейнерами. Судячи з інформації від учасників ринку, інтерес до такого транспортування зерна є. І деякі компанії зараз вкладають гроші в покупку контейнерів та відповідного обладнання.

Попит на контейнеризацію зернових диктує також можливість доставки вантажу безпосередньо на склад замовника, забезпечення схоронності зерна.

У контейнері можна відправити 20 тонн покупцеві, у якого зовсім невеликий завод з виробництва кормів. А таких компаній, які здатні заплатити 5-10 млн за великий корабель, дуже мало. Наприклад, Японія імпортує близько 15 млн тонн кукурудзи, і значну частину вони купують у контейнерах.

Контейнери можна вантажити і на елеваторі, і на залізничних станціях. Потім їх можна зняти краном з платформи поїзда і вантажівкою відвезти для розвантаження в порт. Ця схема вже практикувалася, але після появи великих машин-зерновозів стала нерентабельною. Тепер автоперевезення стали дуже дорогі, вагонів не вистачає, і тому схема знову стає актуальною.

Якщо везти зерно не вагоном-хопером, а в контейнері, в середньому на перевезення тонни зерна на комплексі логістики можна заощадити від 3 до 6 дол. за рахунок різниці в самому тарифі і відсутності додаткової перевалки.

Завантаження контейнера на елеваторі має і свої недоліки: завантажуються він повільніше, ніж хопер, та й не кожен елеватор пристосований під торцеве завантаження контейнера. Крім того, зважувати на місці можуть тільки платформи довжиною 12 метрів, а 18-метрові – вже ні (елеваторні залізничні ваги розраховані під розміри хоперів).

Але є і переваги: сертифікація в регіоні дешевше, ніж в морському порту. Не треба сплачувати додаткове перевантаження, як це відбувається, коли зерно спочатку везуть в порт в хоперах, а потім там вже завантажують його в контейнер, що призводить до втрати часу, природних втрат зерна при перевантажувальних роботах і, в цілому, до подорожчання вартості комплексу логістики.

Приватному бізнесу буде вигідніше інвестувати в платформи, ніж в зерновози. Платформи будувати дешевше, і на відміну від вагонів-зерновозів, їх можна використовувати не тільки під час «зернового сезону». А потреба в платформах буде тільки зростати, їх і сьогодні не вистачає. Контейнерні перевезення не можуть перекрити нестачу хоперів, але хоча б частково знімуть навантаження з хоперів і допоможуть аграріям, особливо орієнтованих на сегмент великих партій.

Погашення пікових навантажень на залізничну транспорту систему може здійснюватись із застосуванням бімодальних технологій та спеціальних контейнерів для перевезення зернових. З технічної точки зору, бімодальний транспортний засіб являє собою комбінацію дорожнього шино-пневматичного автоприцепу з парою залізничних візків, обладнаних пристроєм приєднання такого бімодулю до системи зчеплення та гальмування поїзду [Пшінько, О. М. Можливості впровадження бімодальних технологій перевезень контейнерів на транспортному ринку України]. Впровадження такої технології на залізницях США здійснюється фірмою Rail Runner. Бімодальна технологія перевезення контейнерів Rail Runner [Terminal anywhere resolution [Virtual Resource], базується на експлуатації спеціальних платформ, що транспортуються, як з використанням автомобільної тяги, так і залізничною колією шляхом встановлення платформи на спеціальні візки (рис. 2).



Рис. 2. Платформа RailRunner

Для руху залізницею використовуються візки: проміжні, для встановлення двох платформ RailRunner (рис. 3), та кінцеві, які використовуються для з'єднання групи платформ RailRunner та звичайних вагонів або локомотива. Підйом автомобільних коліс над рейками та введення їх в габарит виконується за рахунок заповнення повітрям пневматичних ресор візків.

Витрати часу на перехід з автомобільного ходу на залізничний складають близько 4 хвилин на вагон-платформу. Далі сформована група вагонів





Рис. 3. Проміжний візок RailRunner

слідую залізницею в складі поїзда до станції призначення.

Перевезення зернових при цьому здійснюється у спеціалізованих (рис. 4, а) або універсальних (рис. 4, б) контейнерах.

а — спеціалізований контейнер для перевезення насипних вантажів;

б — універсальний контейнер із контейнерним вкладишем



Рис. 4. Контейнери для перевезення зернових вантажів

Вказана технологія має ряд переваг, основними з яких є наступні:

- можливість виконання вантажних операцій без використання традиційних вантажно-розвантажувальних механізмів та, як наслідок, зниження їх вартості;
- можливість постановки і зняття платформ з візків на будь-яких майданчиках з покриттям в одному рівні з головою рейок та відповідним колійним розвитком;
- відсутність необхідності утримання малодіяльних під'їзних колій;

- відсутність необхідності використання складських площ та економія засобів, пов'язаних зі зберіганням вантажів;
- можливість перевезення вантажів на частині маршруту залізницею, що забезпечує меншу собівартість перевезень та більшу провізну спроможність.

Використання бімодальної технології може забезпечити узгоджене збирання зерна у виробників автомобільним транспортом та формування маршрутів з бімодальних платформ на обраних станціях для слідування у морські порти для його експорту. Створення єдиного перевізника, який здійснює перевезення бімодальними платформами, дозволить скоротити витрати на початкових та кінцевих операціях транспортування зернових вантажів.

**Висновки.** Виробництво зерна в Україні зростає значними темпами, що призводить до необхідності покращення умов його транспортування, а саме: збільшення пропускної спроможності та зменшення собівартості перевезень. В останні роки відчувається великий дефіцит зерновозів, а значна кількість рухомого складу робочого парку знаходиться на останніх роках терміну експлуатації. Компенсувати дефіцит вагонів-хоперів можуть контейнери для перевезення зерна, що мають ряд переваг: більш дешеві тарифи на перевезення, зручність завантаження, відсутність додаткових перевалок.

Маршрутизація дозволяє суттєво скоротити вартість початкових та кінцевих операцій, а також вартість операцій збору вагонів по станціям навантаження із застосуванням збірних та вивізних поїздів. Економічною основою, що забезпечує привабливість маршрутизації для клієнтів, є тарифна політика залізниць. Тож при відправленні зерна маршрутами клієнт отримує 30% знижки по тарифу у порівнянні з повагоною відправкою.

Зменшити обіг рухомого складу та зняти навантаження на транспортну систему можуть бімодальні технології, що базуються на експлуатації спеціальних платформ, які транспортуються, як з використанням автомобільної тяги, так і залізничною колією шляхом встановлення платформи на спеціальні візки. **В П**