

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-54-85>

УДК 658.84

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМАТИКИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ МОЛОЧНОЇ СИРОВИНИ

ANALYSIS OF THE PROBLEMS OF THE ORGANIZATION OF THE TRANSPORTATION OF DAIRY RAW MATERIALS

Сеник Юрій Ігорович

кандидат біологічних наук, докторант,
старший викладач кафедри,
Західноукраїнський національний університет;
начальник фізико-хімічної лабораторії
ПрАТ "Тернопільський молокозавод"
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8164-7783>

Senyk Yurii

Western Ukrainian National University

Роль транспорту у виробництві молочної продукції з кожним роком зростає, Без транспортного сполучення не можливо побудувати ланцюги постачання, як необробленого так і переробленого молока. Таким чином, створюються потужні транспортно-логістичні системи, якими необхідно керувати в оперативному режимі. Особливо гостро постає завдання управління такими системами в молочної промисловості, оскільки весь цикл від постачання сировини до виробництва, а потім реалізації продукції має обмежений період часу. Крім цього, при розробці схеми доставки сировини та реалізації готової продукції враховуються фізикохімічні властивості молока та інших компонентів, їх температурний режим перевезення, нерівномірність поставок сировини та готової продукції в часі та інших факторів. завданням логістики є забезпечення на державному рівні ефективного виконання усіх складових єдиного транспортотехнологічного «ланцюжка» від виробника молочної сировини до кінцевого споживача готової продукції. Розвиток логістики сприяє досягненню конкурентних переваг як у виробництві – через раціональне використання наявних потужностей, скорочення виробничих запасів, кооперацію, інтеграцію тощо, так і у розподілі – завдяки вдосконаленню торговельного обслуговування, вибору оптимального каналу розподілу, більш повному задоволенню потреб.

Ключові слова: перевезення, молочно сировина, логістика, транспортування, організація.

The use of the logistics approach in production structures allows to reduce the total costs of the entire logistics chain, increase the competitiveness of the enterprise, and expand the sales markets of its products. This is especially relevant for enterprises in the food industry, including the dairy industry, since they have extensive relationships with many suppliers of raw materials, a multi-channel branched sales network and produce a wide range of finished products. At the same time, they constantly solve transport tasks aimed at reducing the transport component of the product price, coordinate transport and production rhythms with the aim of reducing the level of stocks in warehouses, equalizing production capacity. The role of transport in the production of dairy products is growing every year, the specific weight of transport costs in general is increasing in their volume, and the transport sector plays a major role in the competition for dairy product sales markets. Without transport connections, it is not possible to build supply chains of both raw and processed milk. Thus, powerful transport and logistics systems are created, which must be managed in an operational mode. The task of managing such systems in the dairy industry is especially acute, since the entire cycle from the supply of raw materials to production, and then to the sale of products, has a limited time period. In addition, the physicochemical properties of milk and other components, their transportation temperature regime, uneven supply of raw materials and finished products over time, and other factors are taken into account when developing a scheme for the delivery of raw materials and the sale of finished products. the task of logistics is to ensure at the state level the effective implementation of all components of a single transport-technological "chain" from the producer of dairy raw materials to the final consumer of finished products: obtaining dairy raw materials – milk processing – sale of the obtained products. The development of logistics contributes to the achievement of competitive advantages both in production – through the rational use of available capacities, reduction of production stocks, cooperation, integration, etc., and in distribution – thanks to the improvement of trade service, the selection of the optimal distribution channel, and more complete satisfaction of needs.

Keywords: transportation, dairy raw materials, logistics, transportation, organization.

Постановка проблеми. Міжнародні торгові компанії коректно характеризують ринок логістики як молодий, що розвивається і перспективний. На даний момент ринок вантажо-перевезень має безліч невирішених проблем, серед них можна виділити:

- великий ступінь зношеності рухомого складу;
- багато неточностей у законодавчій базі;
- слабка інформаційна підтримка процесу перевезень;
- недовантаження рухомого складу;
- нестача програмних продуктів для сфери логістики;
- слабка підготовка кадрів та багато інших проблем, що заважають плідному розвитку логістики у нашій країні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам розвитку транспортно-логістичних систем та формування транспортних перевезень присвячені роботи як зарубіжних, так і вітчизняних вчених. Серед них роботи В. В. Андерсон, Дж. К. Вілла, В. В. Брагінського, Д. Бауерсокса, В. Л. Диканя, О. М. Дороховського, Є. В. Крикавського, І. Г. Лебідь та В. В. Крикуна, Т. Сирийчика, О. Є. Соколової та ін.

Проблемі транспортування молочних продуктів присвячено багато праць, але в той же час транспортування молока має цілу низку проблем, які безпосередньо впливають на якість молочних продуктів харчування.

Не зважаючи на існуючі доробки у цій сфері, питання проблематики організації транспортних перевезень молочної сировини вимагають подальшого розгляду.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є проаналізувати процес організації транспортних перевезень молочної продукції.

Виклад основного матеріалу дослідження. На даний час законодавчих актів, які б регламентували принципи побудови системи транспортування молока в нашій країні немає. В Україні впроваджені загальні принципи якості та безпечності молока, які вказані в Регламенті ЄС 853/2004, а також відображені в ДСТУ 3662:2018, наприклад, щодо температури сировини. Саме тому, вихідною транспортною концепцією обрано нормативний документ «Projektgruppe Standardbelieferungsformen», розроблений та впроваджений у Німеччині у 2008 році. На основі цього нормативного акту Німецька асоціація автомобільної промисловості (Verband der Automobilindustrie (VDA)) впровадила ряд

основних підходів для побудови логістики перевезень:

1. «Транспортування з точки в точку». Найпростіший принцип побудови транспортування вантажів, який передбачає надання водію-експедитору точної інформації про місце і час завантаження/розвантаження товару, а також його габарити та характеристики. Цей підхід до транспортування можна розділити на два типи відповідно до кількості товару для перевезення:

– повне завантаження вантажівки («full truck loads (FTL)»). Цей тип перевезень характеризується однією точкою завантаження продукції, маса або габарити якої наближаються до максимально допустимих значень. Згідно Директиви Ради 96/53/ЄС від 25.07.1996 максимальна вага вантажівки, а, отже, і вантажу, залежатиме від кількості осей в цьому транспортному засобі. Якщо розглянути габарити вантажу, то для застосування цього підходу він повинен перевищувати 11 вантажних метрів.

– не повне завантаження вантажівки («less than truck loads (LTL)») передбачає декілька точок завантаження автомобіля вантажем. В цьому типі перевезення водій-експедитор має додаткові обов'язки щодо правильного обліку прийнятого товару, оформлення усіх товаро-транспортних накладних та, відповідно, відвантаження кожного товару отримувачу.

2. Консолідована система транспортних перевезень на певній території. Передбачає наявність логістичного центру, який організовує перевезення товарів не лише для одного клієнта чи на окремо взятій території, а й між окремими підприємствами чи країнами. Крім цього, цей підхід до логістики передбачає центр консолідації товарів, що дозволяє ефективно використовувати транспортні і людські ресурси, які, зазвичай, є субпідрядниками з фіксованим тарифом оплати. Таким чином, оптимальна організація транспортних перевезень логістичним центром забезпечить не лише виконання замовлення клієнта, а й економію коштів при його виконанні.

3. Транспортування молочної сировини («Milk runs») – третя концепція організації транспортування продукції згідно Verband der Automobilindustrie, яка характеризується не лише визначеним маршрутом і постачальниками, а й необхідністю дотримання вимог транспортування молочної сировини та здійсненням водієм первинного вхідного контр-

олу молока або формування репрезентативної проби для подальшого дослідження.

Таким чином, можна зробити ряд узагальнень щодо цього напрямку логістики [1]:

- транспортування молочної сировини є циклічним процесом, який визначається поголів'ям стада та умовами проміжного зберігання молока, виходячи з цих даних встановлюється періодичність збору молочної сировини для її переробки.

- основним способом транспортування молочної сировини водієм-експедитором є підхід LTL, тим не менш, маршрут для нього формується виходячи з тоннажу автомолцистерни та ґатунків молочної сировини на господарствах. Для великих господарств з високою якістю молока практикується FTL.

- планування доставки молочної сировини здійснює молокопереробне підприємство. Одним з найбільш ефективних підходів є побудова стандартних маршрутів збору молочної сировини виходячи з наявного транспортного парку.

За систематичним підходом до формування транспортних перевезень молочної сировини, виділяють статичні та динамічні маршрути:

- статичні молочні маршрути - це фіксовані маршрути по часу, кількості постачальників та об'єму молочної сировини, що здійснює молокопереробне підприємство зі стабільною періодичністю.

- динамічні молочні маршрути – формуються підрозділом логістики молокопереробного підприємства виходячи з наявного автопарку, об'єму молочної сировини та її якості.

Аналіз основних концепцій побудови молочного транспортування виходячи з понять LTL і FTL здійснений рядом дослідників [2; 3], тим не менш, вони ґрунтуються на формуванні тарифної системи для водія-експедитора, яку описала у своїй праці М. А. Krajewska [4]. Загалом, авторка виділяє три основних способи тарифікації перевезень:

- вартість транспортування розраховується відповідно до кількості пройденого шляху автомобілем або затраченого на виконання перевезення часу;

- встановлюється фіксований тариф «оренди» автомобіля на певний проміжок часу, наприклад, день, тиждень, місяць, без врахування пройденого шляху чи тоннажу.

- гнучкий тариф оплати з врахуванням маси товару та відстані для його транспортування. Необхідно зазначити, що витрати на транспортування великої партії товару на

значну відстань будуть нижчі, в порівнянні з попередніми варіантами тарифікації перевезень. Таким чином, така дегресивна структура витрат стимулює консолідацію замовлень та формування більших транспортних партій.

Виходячи з досліджень J. P. Kempkes та співавторів графіки на рисунку 1 можна охарактеризувати як пряму залежність між вагою/об'ємом продукції та ціною перевезення. Таким чином, графік L1 відображає цю залежність без жодних додаткових умов, тоді як L2 – при наявності додаткових знижок на вагу продукції. Окрім цього, тариф може залежати не лише від ваги, а й від габаритів товару, якщо розміри товару буду знаходитися у прямій залежності від його маси, то можна побачити формування графіку S1, якщо ж товари не мають прямої залежності об'єму від маси, то графічне відображення функції тариф/вага-об'єм продукції представлена графіком S2.

Для вибору основної концепції транспортування продукції необхідно розглянути чотири взаємопов'язаних характеристики логістичного процесу [1]:

- Планування оптимального маршруту транспортування – передбачає наявність навичок у представників логістичного центру компанії побудови оптимального маршруту перевезення з врахуванням різних аспектів: дорожніх, погодніх, тощо;

- Ефективність застосування консолідації – у разі можливості використовувати можливість залучення третьої сторони для надання їй послуг транспортування по створеному маршруту. Такий підхід дозволяє зменшити витрати компанії на перевезення власної продукції та забезпечить репутацію для можливості використання аналогічних логістичних схем для отримання невеликих замовлення;

- Прямолінійність використання – можливість використання транспортного засобу для здійснення перевезення незначних об'ємів товарів у проміжок між процесом розвантаження/завантаження. Як і для процесу, описаного вище, такий підхід збільшить ефективність використання транспортного засобу та зменшить необхідність застосування інших автомобілів для, наприклад, внутрішніх перевезень.

- Регулярність процесу транспортування – забезпечує розуміння водія-експедитора частоти виїздів та шляху транспортування продукції. Таким чином, можна виділити регулярні та не регулярні перевезення.

Загалом можна стверджувати, що для планування перевезень логістичний центр

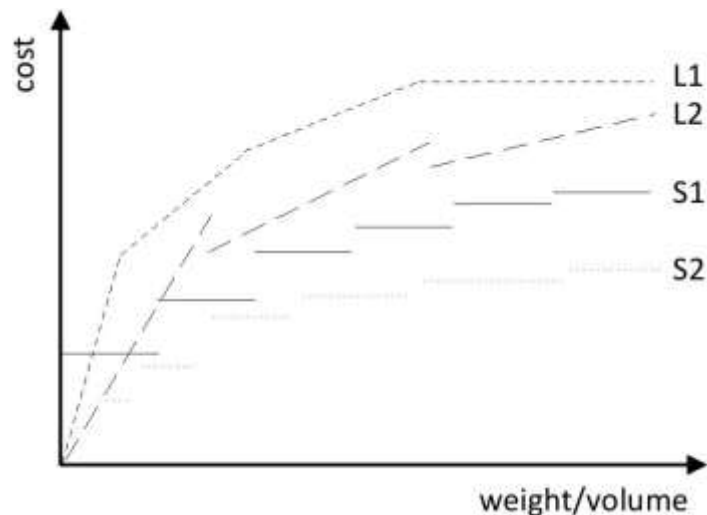


Рис. 1. Формування тарифних витрат компанії при застосуванні гнучкої системи перевезення товарів

Джерело: [5]

повинен бути забезпечений передовими технологіями трекінгу за перевізником, а також кваліфікованими кадрами для забезпечення ефективного планування транспортного ланцюга. Особливо, це необхідно при щоденному плануванні не регулярних перевезень товарів і молочної сировини. При цьому, ефективність побудованого логістичного маршруту визначатиметься як прямими витратами, закладеними у паливно-мастильних матеріалах та оплаті роботи водія-експедитора, так і прихованих – необхідність не запланованого ремонту автомобіля чи затримки на маршруті через не якісно вибраний маршрут перевезення.

Якщо розглядати логістичні перевезення молочної сировини з точки зору надійності та якості молока, то регулярні перевезення є більш ефективними у порівнянні з не регулярними. Це, перш за все, дозволяє молочному господарству організувати роботу для забезпечення необхідної кількості сировини для завантаження або, у разі форс-мажорних обставин, внести зміни у маршрут водія-експедитора. З іншого боку, молочне підприємство може вибрати для забезпечення виконання перевезень на цьому маршруті автомолцистерну відповідного об'єму, що забезпечить ефективність використання палива при транспортуванні молока. А також забезпечує третій аспект – відповідну якість молочної сировини за мікробіологічними показниками для виготовлення високоякісної продукції.

Впровадження стабільних молочних маршрутів дозволить підприємству отримати необ-

хідну статистичну інформацію щодо основних даних ефективності виконання перевезення сировини:

- час виконання маршруту;
- витрата пального;
- загальний час не запланованих зупинок транспортного засобу;
- часові рамки викачування молочної сировини з холодильника у секції автомолцистерни.

Ці дані дозволяють оцінити ефективність роботи кожного водія-експедитора на цьому маршруті, знайти найбільш оптимальну схему процесу і стандартизувати її для забезпечення стабільно високого рівня ефективності перевезення.

Тим не менш, регулярні маршрути доставки молочної сировини є ефективними для молокопереробних підприємств, які щоденно переробляють значний об'єм сировини або співпрацюють з великими господарствами, які щоденно продукують більше 20 тонн сировини. В такому випадку підприємство може застосувати найпростіший, але і найбільш ефективний підхід до перевезень «транспортування з точки в точку».

З огляду на все вище зазначене, вибір логістичної моделі транспортування молочної сировини з точки зору економічного ефекту є складним, адже він нерозривно зв'язаний не лише з географією розміщення господарств, а й з ґатунком молочної сировини, яку вони постачають. Саме тому вкрай важко сформулювати стабільний маршрут з точки зору регіонального розміщення молочних ферм

Таблиця 1

**Позитивні та негативні наслідки
передачі логістичного напрямку перевезень на аутсорсинг**

Позитивні наслідки	Негативні наслідки
Зменшення експлуатаційних витрат на обслуговування автомолцистерн	Залежність від постачальника
Зменшення персоналу, який займається перевезеннями або залучення їх до інших напрямків роботи логістики	Відкриття конфіденційної інформації про постачальників молочної сировини зовнішнім організаціям
Оптимізація та модернізація процесу виміру витрат на перевезення	Можлива відсутність додаткових ресурсів постачальника при розширенні об'єму переробки сировини компанією
Підвищення якості перевезень	Соціальний ризик та можливі репутаційні втрати
Перетворення постійних витрат у змінні	Приховані втрати компанії

Джерело: [6]

без врахування об'єму їх надоїв та наявного автопарку, щоб мінімізувати втрати для компанії. З іншого боку, надзвичайно важко прорахувати фінансовий ефект для компанії впровадження менш ефективних, але мало варіабельних маршрутів транспортування сировини, у порівнянні з прогнозованою і стабільною роботою всього молочного підприємства, і навпаки.

З іншого боку, ряд авторів [6,7] зосередилися на можливості застосування аутсорсингу не лише для надання транспорту при перевезеннях, а й їх планування. Усі можливі позитивні і негативні наслідки для компанії, яка прийняла рішення віддати логістичний напрям перевезень на аутсорсинг, представлені у таблиці 1.

Н. Hsiao та співавтори [7] при аналізі цього питання виділили також і інші позитивні аспекти:

- зосередження підприємства на власних компетенціях;
- зменшення витрат на автоматизацію процесу аналізу руху автомобілів в он-лайн режимі, а також персоналу, який здійснює моніторинг;
- використання компетенцій та зв'язків зовнішньої компанії для вирішення додаткових внутрішніх питань.

Незважаючи на значну кількість переваг цього процесу, необхідно виділити серйозні можливі негативні наслідки для компанії, а саме:

- залежність від компанії перевізника, яка, будучи монополістом, може диктувати умови договору. Для молокопереробного підприємства, яке працює цілодобово та впродовж всього року постачання сировини є кри-

тичним етапом, при цьому диверсифікація цього процесу проходитиме довго, а її результати можуть бути задовільними.

– зниження кваліфікаційного рівня працівників підприємства у цьому процесі зумовить не лише посилення залежності від зовнішньої компанії, а й зменшення можливості аналізу витрат на транспортування та виявлення прихованих чи не об'єктованих платежів.

Таким чином, оцінка всіх позитивних і негативних наслідків для компанії, враховуючи вплив цього рішення на виробничі процеси та компанію загалом є вкрай складна і потребує побудови математичних розрахунків, що показано в праці Iris Neckmann [8].

На сьогоднішній день розроблено ряд підходів до формування логістичних ланцюгів постачання від сировини до готового продукту. Ключовою метою цих підходів, названих «управління ланцюгом поставок» (supply chain management (SCM)) є системний аналіз всіх ланок доставки та створення інтегрованого ланцюга постачання від сировини до готового продукту споживачу з максимальною ефективністю для підприємства, децентралізацією інвестиційного ризику, операційною підзвітністю та створення доданої вартості на цьому етапі [9]. Впровадження такої системи має індукційний ефект, який пошириться і на постачальників сировини, адже підприємство змістить свій фокус з вартості одиниці сировини на підвищення ефективності транспортування, що забезпечить додатковий економічний ефект, окрім цього, отримана додаткова вартість дозволить компанії замовляти молочну сировину вищої якості або у більшому об'ємі [10].

Висновки Для підвищення якості транспортування молочної продукції, необхідно розробити особливий механізм контролю над транспортуванням на кожному етапі. Транспортування молока має цілу низку проблем, які безпосередньо впливають на якість молочних продуктів харчування та на фінансову ефективність діяльності

осіб, зайнятих у виробництві, переробці та реалізації молочної продукції. Дана галузь потребує «реабілітації» старих та впровадження низки нових аспектів постачання молочної продукції, удосконалення системи контролю за дотриманням санітарних норм транспортування молока та молочних продуктів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Meyer A. Milk run Design. Definitions, Concepts and Solution approaches. Dissertation, Karlsruher institut fur technologie (Kit). 2015. 257 p.
2. Boysen N., Emde S., Hoeck M., Kauderer M. Part logistics in the automotive industry: Decision problems, literature review and research agenda. *European Journal of Operational Research*. 2015. Vol. 242(1). P. 107120.
3. Miemczyk J., Holweg M. Building cars to customer order - what does it mean for inbound logistics operations? *Journal of Business Logistics*. 2004. Vol. 25(2). P. 171197.
4. Krajewska M. A. Potentials for e-ciency increase in modern freight forwarding. Dissertation Universität Bremen: Gabler-Verlag. 2008. 139 p.
5. Kempkes J. P., Koberstein A., Suhl L. A resource based mixed integer modelling approach for integrated operational logistics planning. *Advanced Manufacturing and Sustainable Logistics*. 2010. P. 281294.
6. Quelin B., Duhamel F. Bringing together strategic outsourcing and corporate strategy: Outsourcing motives and risks. *European management journal*. 2003. Vol. 21(5). P. 647661.
7. Hsiao H., Kemp R.G., Van der Vorst J., Omta S. A classification of logistic outsourcing levels and their impact on service performance: Evidence from the food processing industry. *International Journal of Production Economics*. 2010. Vol. 124 (1). P. 7586.
8. Heckmann I. Towards Supply Chain Risk Analytics-Fundamentals, Simulation, Optimization. Karlsruher Institut fur Technologie: Springer Gabler. 2016. 436 p.
9. Smith M. E., Buddress L. Supply chain management: borrowing our way to a discipline. *International Journal of Services and Operations Management*. 2005. Vol. 1(4). P. 305319.
10. Bertodo R. Some developing trends in manufacturer-supplier relationships. *International Journal of Manufacturing Technology and Management*. 2002. Vol. 4 (1–2). P. 2135.

REFERENCES:

1. Meyer A. (2015). Milk run Design. Definitions, Concepts and Solution approaches. Dissertation, Karlsruher institut fur technologie (Kit).
2. Boysen N., Emde S., Hoeck M., Kauderer M. (2015). Part logistics in the automotive industry: Decision problems, literature review and research agenda. *European Journal of Operational Research*. Vol. 242(1). P. 107120.
3. Miemczyk J., Holweg M. (2004). Building cars to customer order – what does it mean for inbound logistics operations? *Journal of Business Logistics*. Vol. 25(2). P. 171197.
4. Krajewska M. A. (2008). Potentials for e-ciency increase in modern freight forwarding. Dissertation Universität Bremen: Gabler-Verlag.
5. Kempkes J. P., Koberstein A., Suhl L. (2010). A resource based mixed integer modelling approach for integrated operational logistics planning. *Advanced Manufacturing and Sustainable Logistics*. P. 281294.
6. Quelin B., Duhamel F. (2003). Bringing together strategic outsourcing and corporate strategy: Outsourcing motives and risks. *European management journal*. Vol. 21(5). P. 647661.
7. Hsiao H., Kemp R. G., Van der Vorst J., Omta S. (2010). A classification of logistic outsourcing levels and their impact on service performance: Evidence from the food processing industry. *International Journal of Production Economics*. Vol. 124 (1). P. 7586.
8. Heckmann I. (2016). Towards Supply Chain Risk Analytics-Fundamentals, Simulation, Optimization. Karlsruher Institut fur Technologie: Springer Gabler.
9. Smith M. E., Buddress L. (2005). Supply chain management: borrowing our way to a discipline. *International Journal of Services and Operations Management*. Vol. 1(4). P. 305319.
10. Bertodo R. (2002). Some developing trends in manufacturer-supplier relationships. *International Journal of Manufacturing Technology and Management*. Vol. 4 (1–2). P. 2135.