5. V. Volkov, N. Vnukova, I. Taran, O. Pozdnyakova ,T. Volkova. Influence of diesel vehicles on the biosphere / Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 2021, № 5. – P.94-99. (ISSN 2071-2227, E-ISSN 2223-2362, Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 2021, No 5. https://doi.org/10.33271/nvngu/20215/094) Scopus.

6. V. Volkov, M. Sklyarov, I. Taran, O. Shapovalov, A. Yaruta, T. Volkova. Characterization of Light Commercial Vehicles' Brake Booster Operations from In-math Simulation Transport Means 2024. Proceedings of the 28th International Scientific Conference. P. 1002-1007 https://doi.org/10.5755/e01.2351-7034.2024.P1002-1007

7. Volkov, V., Kuzhel, V., Volkova, T. (2025). Determination of the Environmental Component Life Cycle of a Vehicle. In: Slavinska, O., Danchuk, V., Kunytska, O., Hulchak, O. (eds) Intelligent Transport Systems: Ecology, Safety, Quality, Comfort. ITSESQC 2024. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 1335. P. 320-331. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-87376-8_28.

8. Levkin, A., Abuselidze, G., Berezhna, N., Levkin D., Volkova, T., Kotko, Y. (2022). The Quality Function in Determining the Effectiveness of Example Bioeconomics Tasks. Rur. Sustainability Res., 48 (343)

9. Логістика постачання транспортних і виробничих підприємств, фірм, компаній: навч. посіб. / В.В. Аулін та ін. Кропивницький : Видавець Лисенко В.Ф., 2022. 325.

УДК 656

МОДЕЛЬ ТЕХНОЛОГІЇ ПОСТАЧАННЯ ШВИДКОПСУВНОЇ СИРОВИНИ

Студ. Дружинін О.
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
wolf949@ukr.net

Невід'ємною та важливою складовою вітчизняної економічної системи являється галузь транспорту та логістики, на частку якої до 2022 року припадало 6,3 % від ВВП [1-7]. Важливість стабільного функціонування транспортної галузі, зокрема вантажних перевезень, обумовлена значенням внутрішніх та міжнародних вантажних перевезень як транспортних каналів, що повинні забезпечують безперебійне постачання товарно-матеріальних цінностей суб'єктам господарювання та кінцевим споживачам в Україні та за кордон [8-16].

Проте після початку повномасштабного російського вторгнення на територію України ситуація на ринку вантажних перевезень кардинально змінилася. Ринок молока та молочних продуктів являється однією з важливих сфер агропромислового комплексу України. Ця продукція є незамінною у харчовому споживчому кошику кожної людини. Виробництво молока залучає 9 суміжних галузей, а саме – скотарство, м'ясопереробку, молокопереробку, виробництво шкіри, переробку її у взуття та одяг, ветеринарію, виробництво упаковки, доїльного та переробного обладнання, транспортну (логістику).

До складу молочної промисловості України входять 44 підприємства, що займаються переробкою молока. Сервісне обслуговування підприємств здійснюють у 17 областях України спеціалізовані формування.

Широкий асортимент молочної промисловості в Україні налічує приблизно 250 найменувань: понад 170 різновидів незбираної продукції молочної промисловості, приблизно 30 видів сирів і приблизно 20 видів молочних консервів [2-5].

За період з 1980-2021 роки виробництво молока та молочної продукції у світі зросло приблизно на дві третини та становить приблизно 530 млн. т. на рік. Підґрунтя цього зростання не лише у збільшенні поголів'я корів, а також у продуктивності. Збільшення виробництво молочної продукції приблизно на 77 % відбулося за рахунок поголів'я корів, а 20 % – за рахунок продуктивних надоїв.

Приблизно одна третина від світового обсягу виробництва молока приходиться на країни Європейського континенту, понад 19 % приходиться на Північну Америку, а приблизно 15 % – на Азію. По кількості корів перше місце посідає у світі Індія, четверте – США, п'яте – Україна.

Перше місце за обсягом виробництва молока посідає США, друге – Індія, а Україна у світовому його виробництві посідає лише восьме місце [2-7].

Проте, з 2022 року до сьогодні ринок характеризується певною нестабільністю, що пов'язана зі скорочення поголів'я корів, зменшення обсягів виробництва молока, економічною кризою та постійним підвищенням цін, відсутність оновлення матеріально-технічної бази виробництва, воєнним станом в Україні тощо.

Вибір раціональної технології доставки молочної сировини (від виробника до агропромислового підприємства з виробництва молока) запропоновано визначати за наступним оціночним показником – це сумарні витрати (C_s), що враховують суму витрат по кожному елементу схематичного представлення відповідних варіантів доставки

$$C_s = \sum_{i=1}^{k} C_i, \quad (1)$$

де C_i – витрати за кожною i-у технологічною операцією процесу доставки молочної сировини (від виробника до агропромислового підприємства з виробництва молока), грн;

k – кількість технологічних операції у варіанті доставки, од.

На сумарні витрати переважно спричиняють вплив наступні параметри: загальний обсяг завезення від ферми (Q); відстань перевезення (L_{sh}), кількість відправників молочної сировини (m); собівартість виконання технологічної операції (S); час, що необхідний на виконання технологічної операції (t).

Сумарні витрати на доставку молочної сировини (від виробника до агропромислового підприємства з виробництва молока) «Варіант №1» визначаються наступним чином

$$C_{s1}=C_{1\text{-}1}+C_{1\text{-}2}+C_{1\text{-}3}+C_{1\text{-}4} \quad (2)$$

де $C_{1\text{-}1}$ – витрати на накопичення заданого обсягу постачання молочної сировини з потужних та середніх за потужністю ферм до відправлення спеціалізованими цистернами, грн;

$C_{1\text{-}2}$ – витрати на перевантаження молочної сировини з охолоджувального обладнання ферм в ізотермічні транспортні засоби, грн;

$C_{1\text{-}3}$ – витрати на перевезення молочної сировини до молокопереробного підприємства, грн;

$C_{1\text{-}4}$ – витрати на розвантаження транспортного засобу на молокопереробному підприємстві, грн.

Витрати на накопичення заданого обсягу постачання молочної сировини з потужних та середніх за потужністю ферм до відправлення спеціалізованими цистернами визначаються по формулі

$$C_{1-1} = \left(t_{\text{форм}} \cdot S^1_{\text{фо}} + t_{\text{н}} \cdot S_{\text{н}}\right) \cdot q \cdot m, \quad (3)$$

де $t_{\text{форм}}$ – час накопичення заданого обсягу молочної сировини, год.;

$S^1_{\text{фо}}$ – собівартість накопичення заданого обсягу молочної сировини, грн/т·год.;

$t_{\text{н}}$ – час навантаження молочної сировини, год.;

$S_{\text{н}}$ – собівартість навантаження однієї тони молочної сировини, грн/т·год.;

q – середній обсяг накопиченої партії, що готова до перевантаження молочної сировини, т;

m – кількість ферм-відправників молочної сировини, од.

Витрати на перевантаження молочної сировини з охолоджувального обладнання ферм в ізотермічні транспортні засоби визначаються по формулі

$$C_{1-2} = S_{1\text{парт}} \cdot t_{\text{перев}} \cdot q \cdot m, \quad (4)$$

де $S_{1\text{парт}}$ – собівартість перевантаження молочної сировини з охолоджувального обладнання ферм в ізотермічні транспортні засоби, грн/т·год.;

$t_{\text{перев}}$ – час перевантаження, год.

Витрати на перевезення молочної сировини до молокопереробного підприємства

$$C_{1-3} = \sum_{i=1}^{n} S_{1\text{км}} \cdot L^{\text{мв}}_{\text{пері}} \cdot m, \quad (5)$$

де $S_{1\text{км}}$ – собівартість одного кілометру перевезення молочної сировини у спеціалізованому транспортному засобі, грн/км;

$L^{\text{мв}}_{\text{пері}}$ – відстань перевезення до молокопереробного підприємства, км.

Витрати на розвантаження транспортного засобу на молокопереробному підприємстві визначаються так

$$C_{1-4} = S_{1\text{парт}} \cdot t_{\text{розв}} \cdot q \cdot m, \quad (6)$$

де $S_{1\text{парт}}$ – собівартість розвантаження транспортного засобу на молокопереробному підприємстві, грн/т·год.;

$t_{\text{розв}}$ – час розвантаження молочної сировини, год.

Сумарні витрати на доставку молочної сировини від приватних не потужних селянських, фермерських господарств до молокопереробного підприємства «Варіант 2»

$$C_{s2}=C_{2\text{-}1}+C_{2\text{-}2}+C_{2\text{-}3}+C_{2\text{-}4}+C_{2\text{-}5}+C_{2\text{-}6}, \quad (7)$$

де $C_{2\text{-}1}$ – витрати на накопичення заданого обсягу постачання молочної сировини у *j*-тої дрібної приватної ферми-відправників (загальна кількість таких відправників – *m*), грн;

$C_{2\text{-}2}$ – витрати на переїзд до чергового *j*-того пункту збору (відправника), грн;

$C_{2\text{-}3}$ – витрати на накопичення заданої ємності для завантаження, що відповідає об'єму кузову-цистерни, грн;

$C_{2\text{-}4}$ – витрати на завантаження автомобіля у *j*-тої дрібної приватної ферми-відправника, грн;

$C_{2\text{-}5}$ – витрати на перевезення молочної сировини до молокопереробного підприємства, грн;

$C_{2\text{-}6}$ – витрати на розвантаження транспортного засобу на молокопереробному підприємстві, грн.

Витрати ($C_{2\text{-}1}$) на накопичення заданого обсягу постачання молочної сировини у *j*-тої дрібної приватної ферми-відправників (загальна кількість таких відправників – *m*) визначаються аналогічно по формулі 3.

Витрати ($C_{2\text{-}2}$) на переїзд до чергового *j*-того пункту збору (відправника)

$$C_{2-2} = \sum_{j=1}^{m} S_{1\text{км}} \cdot L_{\text{пер}j}^{\text{мв}} \cdot m, \tag{8}$$

де $S_{1\text{км}}$ – собівартість одного кілометру перевезення на спеціалізованому автомобілі, грн/км;

$L_{\text{пер}j}^{\text{мв}}$ – відстань перевезення до *j*-ої дрібної ферми відправника, км.

Витрати ($C_{2\text{-}3}$) на накопичення заданої ємності для завантаження, що відповідає об'єму кузову-цистерни

$$C_{2-3} = (t_{\text{форм}} \cdot S_{\text{фо}}^{1} + S_{\text{н}} \cdot t_{\text{н}}) \cdot Q, \tag{9}$$

де $t_{\text{форм}}$ – час на накопичення заданої ємності для завантаження, що відповідає об'єму кузову-цистерни, год.;

$S_{\text{фо}}^{1}$ – собівартість накопичення заданої ємності, грн/т·год.;

$S_{\text{н}}$ – собівартість навантаження на спеціалізований автомобіль заданої ємності кузова, грн/т·год.;

$t_{\text{н}}$ – час навантаження спеціалізованого автомобіля-цистерни молочною сировиною, год.

Витрати ($C_{2\text{-}4}$) на завантаження автомобіля у *j*-тої дрібної приватної ферми-відправника

$$C_{2-4} = S_{\text{н}} \cdot t_{\text{н}} \cdot Q, \tag{10}$$

де $S_{\text{н}}$ – собівартість навантаження на спеціалізований автомобіль, грн/т·год.;

$t_{\text{н}}$ – час навантаження молочної сировини, год.

Витрати ($C_{2\text{-}5}$) на перевезення молочної сировини до молокопереробного підприємства визначаються аналогічно по формулі 5.

Витрати ($C_{2\text{-}6}$) на розвантаження транспортного засобу на молокопереробному підприємстві визначаються аналогічно по формулі 6.

Таким чином, вибір раціональної технології постачання швидкопсувної сировини (від виробника до агропромислового підприємства з виробництва молока) запропоновано визначати оціночним показником сумарних витрат (C_s), що враховують суму витрат по кожному технологічному елементу відповідних двох варіантів доставки.

На сумарні витрати переважно спричиняють вплив наступні параметри: загальний обсяг завезення від ферми; обсяги завезення від дрібних приватних господарств; відстань перевезення, кількість відправників молочної сировини; собівартість виконання *і*-тої технологічної операції; час, що необхідний на виконання *і*-тої технологічної операції.

Література

1. Гнедіна К. В., Нагорний П. В. Ринок вантажних перевезень в Україні: аналіз сучасного стану, виклики воєнного часу та перспективи розвитку. *Підприємництво і торгівля*, 2023. Вип. 38. С 19–28. https://doi.org/10.32782/2522-1256-2023-38-03

2. Баланси основних продуктів сільського господарства за регіонами. Державна служба статистики України. *Офіційний сайт www.ukrstat.gov.ua*: веб-сайт. URL : http://www.ukrstat.gov.ua (дата звернення 18.04.2024).

3. Milkvbsit. Офіційний сайт www.ukrstat.gov.ua: веб-сайт. URL : https://milkvisit.com (дата звернення 30.04.2024).

4. Створення системи контролю за безпечністю харчових продуктів на основі оцінки ризиків у циклі виробництва та збуту молочних продуктів в Україні. Транспортування (перевезення) молока та молочних продуктів. Найкращі практики. веб-сайт. URL : https://qftp.org/wp-content/archive/ukr/3-19-U~1.PDF (дата звернення 21.10.2022).

5. Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів». веб-сайт. URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80 (дата звернення 28.09.2022).

6. Ільчук М. М., Пащенко О. В., Андросович І. І. Розвиток ринку молока та молочної продукції в Україні : монографія. Київ.: ТОВ «Аграр Медіа Груп». 2016. 428 с.

7. Чернуха Т. Е., Ємцев В. І. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку ринку молока і молочних продуктів в Україні. *Молодий вчений.* 2019. №11 (75). URL: https://molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/view/1549/1514 (дата звернення 15.05.2024).

8. Кашканов В. А., Кашканов А. А., Варчук В. В. Організація автомобільних перевезень : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2017. 140 с.

9. M. Oliskevych, I. Taran, T. Volkova, I. Klymenko. Simulation of cargo delivery by road carrier: case study of the transportation company / Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 2022, No 2. P. 118-123. https://doi.org/10.33271/nvngu/2022-2/118. Scopus.

10. Організація та логістика перевезень: підручник / Ізтелеуова М. С. та ін. Херсон: ОЛДІ - ПЛЮС, 2021. 264 с.

11. Оліскевич М. Організація автомобільних перевезень: підручник, частина 1. Вантажні перевезення, Львів: Львівська політехніка. 2017. 336 с.

12. V. Volkov, N. Vnukova, I. Taran, O. Pozdnyakova ,T. Volkova. Influence of diesel vehicles on the biosphere / Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 2021, № 5. – P.94-99. (ISSN 2071-2227, E-ISSN 2223-2362, Naukovyi

Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 2021, No 5. https://doi.org/10.33271/nvngu/20215/094) Scopus.

13. V. Volkov, M. Sklyarov, I. Taran, O. Shapovalov, A. Yaruta, T. Volkova. Characterization of Light Commercial Vehicles' Brake Booster Operations from In-math Simulation Transport Means 2024. Proceedings of the 28th International Scientific Conference. P. 1002-1007 https://doi.org/10.5755/e01.2351-7034.2024.P1002-1007.

14. Volkov, V., Kuzhel, V., Volkova, T. (2025). Determination of the Environmental Component Life Cycle of a Vehicle. In: Slavinska, O., Danchuk, V., Kunytska, O., Hulchak, O. (eds) Intelligent Transport Systems: Ecology, Safety, Quality, Comfort. ITSESQC 2024. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 1335. P. 320-331. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-87376-8_28.

15. Levkin, A., Abuselidze, G., Berezhna, N., Levkin D., Volkova, T., Kotko, Y. (2022). The Quality Function in Determining the Effectiveness of Example Bioeconomics Tasks. Rur. Sustainability Res., 48 (343)

16. Логістика постачання транспортних і виробничих підприємств, фірм, компаній: навч. посіб. / В.В. Аулін та ін. Кропивницький : Видавець Лисенко В.Ф., 2022. 325.

УДК 656.07

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА СИСТЕМ НІЧНОЇ ТА ДЕННОЇ ДОСТАВКИ ДРІБНОПАРТІЙНИХ ВАНТАЖІВ У МІСЬКИХ УМОВАХ

Студ. Водка А.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

nastenish05032003@gmail.com

У сучасному місті, що постійно розвивається, питання доставки стає все більш актуальним та вимагає глибшого розгляду. Особливо це стосується нічних доставок дрібнопартійних вантажів, які є необхідним елементом інфраструктури, що забезпечує функціонування міста. Нічні доставки набувають все більшої вагомості через зростаючий обсяг товарів та послуг, яких потребує населення, а також через потребу зменшення транспортних заторів та підвищення продуктивності рухомого складу. Водночас, існують численні складнощі та особливості, які необхідно врахувати при організації нічних доставок, особливо у великих міських агломераціях [1-3].

У сучасному міському середовищі системи доставки дрібних партій вантажів є критично важливими для забезпечення нормального функціонування бізнесу та задоволення потреб клієнтів. Однак ефективне управління цими системами вимагає комплексного підходу і використання сучасних методів моделювання та аналізу. Попередні дослідження виявили низку методів моделювання логістичних систем, більшість з яких зосереджені на великих партіях або не враховують специфіку міського середовища. Тому розробка нової методики спеціально для доставки дрібних партій вантажів у містах є актуальною і потребує подальших досліджень.

Запропонована методика моделювання базується на аналізі характеристик системи доставки, включаючи обсяги вантажів, маршрути, часові обмеження, доступні транспортні засоби та інші фактори. При цьому моделювання системи доставки дрібних партій вантажів у місті є ефективним інструментом оптимізації логістичних процесів. Її застосування дозволяє підвищити ефективність доставок, знизити витрати і поліпшити якість обслуговування клієнтів.