

ЛОГІСТИЧНИЙ ПІДХІД ДО ВИБОРУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ МОЛОКОСИРОВИНИ

У даній праці розглянуто роботу автотранспорту для перевезення молока з точки зору підвищення його ефективності шляхом зменшення простоїв. Проведено аналіз експлуатації автомобілів-молоковозів у Житомирській області. Визначено показники технічної надійності найбільш поширених моделей автомобілів-молоковозів виробництва країн СНД на основі їх кваліметричної оцінки. Відзначено найбільш досконалі марки.

© Р.О. Герелиця

* Науковий керівник – к.е.н., доцент М.Г. Вергун

Постановка проблеми

В останні 8–10 років переробні підприємства молокопродуктового підкомплексу працюють на сировині, отриманій як в сільськогосподарських підприємствах, так і в домогосподарствах сільського населення. Варто відзначити, що саме в приватному секторі вироблено в 2007 році 82,5 % молока, реалізованого на переробку.

У зв'язку зі зростанням питомої ваги у виробництві молока господарств населення значно змінилася структура вантажопотоків молокосировини. Дане явище зумовлює збільшення ненавантажених пробігів, чітко простежується сезонний характер навантаження на автопарк.

Сучасний ринок транспортних послуг представлений надзвичайно широкою гамою транспортних підприємств з різними техніко-експлуатаційними потужностями. Тому вибір конкретного перевізника, марки чи моделі його автомобілів необхідно здійснювати на основі аналізу роботи наявного автотранспорту та проведення його кваліметричної оцінки на основі принципів транспортної логістики.

Аналіз останніх досліджень

Питанням аналізу та обґрунтування роботи автомобільного транспорту в аграрному виробництві присвячені праці вітчизняних вчених-економістів В.І. Котелянца, М.Г. Вергуна, М.І. Пугачова, П.М. Власюка та ін.

Проблеми організації транспортування молока із сільськогосподарських підприємств відображені в працях В.Ф. Шпака та С.М. Брагінець. Зокрема, С.М. Брагінець у своїх працях [1] висвітлює суть та методику енергетичної оцінки автомобілів-молоковозів та визначення енергоємності транспортування молока.

Суть та послідовність кваліметричної оцінки автотранспорту відображені в праці російських науковців В.Д. Бурдакова та Г.В. Смірнова [1].

Але проблеми оцінки та аналізу транспортного процесу в АПК, експлуатації молоковозовів, формування транспортної логістичної структури молокопереробних підприємств на сучасному етапі переважаючого дрібнотоварного виробництва молокосировини є малодослідженими і потребують подальшого вивчення.

Об'єкти та методика досліджень

Об'єктом даних досліджень виступає транспортний процес у молокопродуктовому підкомплексі Житомирщини.

В ході проведення досліджень застосовувалися методи аналізу і синтезу – для вивчення економічних показників роботи автотранспорту, хронометражних спостережень – при визначенні затрат часу при перевезенні молока на переробку, монографічний – для дослідження стану організації та розвитку вантажного автопарку молокопереробних підприємств, техніко-економічного аналізу різних марок і моделей автомолоковозів, розрахунковий – для визначення показників

ефективності роботи автомолоковозів, анкетного опитування – під час аналізу роботи наявного рухомого складу молокопереробних підприємств.

Результати досліджень

Стан та ефективність використання автотранспорту, як і будь-яких інших технічних засобів, визначається величиною конкретних техніко-експлуатаційних та економічних показників. Показниками ефективності роботи транспортних засобів є обсяги виконаних транспортних робіт та приведені затрати часу і ресурсів на одиницю транспортної роботи.

Обсяг транспортних робіт прийнято визначати в тоннах, а вантажообіги – в тонно-кілометрах. Вантажообіги складаються з добутку обсягів транспортних робіт на відстань транспортування. Тому даний показник є більш вагомим при аналізі роботи автопарку, оскільки враховує більшу кількість чинників транспортного процесу порівняно з обсягом транспортних робіт у тоннах. Вантажообіги молокосировини в Житомирській області наведено в табл. 1.

Таблиця 1. Показники використання молоковозів у молокопродуктовому підкомплексі Житомирської області, 2005–2007 рр.

Показник	Рік			2007 у % до 2005
	2005	2006	2007	
1. Обсяг перевезеної молокосировини, т	315263	246929	244918	77,7
2. Річне навантаження на молоковоз, т	602,8	468,6	485,9	80,6
3. Пробіг з вантажем, тис. км	8201,3	7688,1	9987	121,8
4. Затрати часу на транспортування 100 т молока, год	228,9	284,9	238,3	104,1
5. Вантажообіг, тис. ткм	29533,5	74785,1	123811	419,2

Джерело: розраховано за даними головного управління статистики в Житомирській області.

Як видно з даних, наведених у таблиці, на фоні зменшення на 77,7 % обсягів закупівлі молокосировини відбулося зростання вантажообігу в 4,2 раза. Але при цьому на 20 % зменшилися обсяги молока, перевезеного одним молоковозом, і в 1,2 раза зросли затрати часу на транспортування молока. Дані явища характеризують погіршення організації транспортного процесу.

Реалізація в життя логістичних концепцій транспортно-логістичних систем на початковому етапі їх становлення передбачає аналіз роботи існуючого рухомого складу та вибір перспективного на основі отриманих даних [3].

Відповідно, логістична система молокопереробного підприємства формується на основі взаємодії виробничої логістики господарств молочно-

скотарського напрямку, заготівельної, виробничої та розподільчої логістики переробного підприємства.

В даному випадку варто звернути увагу на твердження В.Д. Бурдакова про те, що характеристика та оцінка роботи транспорту, який працює на збирально-розвізних маршрутах, у тонно-кілометрах є неефективною. Даний показник не враховує затрат часу, що зумовлені організаційними чинниками, і не сприяє стимулюванню працівників до зменшення простоїв [2].

Для кваліметричної оцінки транспортних засобів більш ефективним є використання такого критерію, як тран. У транах вимірюється величина виконаних транспортних робіт.

Так, величина транспортних робіт (A) визначається за формулою [2]:

$$A = Q \cdot l \cdot v_e^2, \quad (1)$$

де Q – обсяг перевезених вантажів, т;

L – середня рейсова відстань перевезення, км;

v_e – експлуатаційна швидкість, км/год.

Фізичний зміст даного критерію визначається повнотою використання можливостей усієї транспортної системи за час перебування вантажу в русі. Тобто цей показник враховує простої автомобілів на молокопунктах, що відображається в значенні експлуатаційної швидкості (1 тран = 1 ткм/год²).

Таблиця 2. Динаміка величини транспортних робіт у молокопродуктовому підкомплексі Житомирщини, 2005–2007 рр.

Показник	Рік			2007 в % до 2005
	2005	2006	2007	
1. Середня експлуатаційна швидкість, км/год	23,01	23,54	28,93	125,73
2. Середній рейсовий пробіг, км	193,21	179,98	191,05	98,88
3. Величина виконаних транспортних робіт, тран · 10 ⁶	3,22	2,46	3,9	121,12

Джерело: розраховано за даними головного управління статистики в Житомирській області.

Як видно з показників у таблиці 2, величина транспортних робіт має тенденцію до збільшення. Хоча обсяги перевезеного молока (Q) зменшуються (табл. 1), зростає величина експлуатаційної швидкості, квадрат якої і визначає величину транспортної роботи в транах.

Дане явище зумовлене введенням вимог СОР, згідно з якими молокопункти обладнують резервуарами з холодильним обладнанням та молоконасосами, що

сприяє зменшенню простоїв автомобілів під завантаженням і як результат – збільшенню експлуатаційної швидкості.

Величини, представлені в таблиці 2, свідчать, що збільшення вантажообігу в 4,2 раза рівне збільшенню величини транспортних робіт у транах лише в 1,2 раза, що характеризує збільшення виконаних транспортних робіт в основному за рахунок лише збільшення пробігів і аж ніяк не поліпшенням організації процесу збирання молока.

При виборі конкретної марки автомолоковоза доцільно проаналізувати показники кожної марки окремо. Звичайно, головним критерієм вибору автомобіля є його технічна якість та досконалість.

Технічна якість вантажного транспортного засобу визначається абсолютною величиною коефіцієнта технічної досконалості – φ .

Технічна якість автомобіля визначається шляхом множення величини транспортних робіт (A) на коефіцієнт технічної досконалості (φ). Отже, технічна якість може визначатися конкретною фізичною величиною – траном. Така величина включає як технічну, так і організаційну складову транспортного процесу.

Величина безрозмірного коефіцієнта технічної досконалості якраз і характеризує саме технічну складову. Вона визначається експлуатаційними перевагами автомобіля, від яких залежить величина простоїв автомобіля протягом рейсу.

До таких переваг, зокрема, відносяться: максимально можлива відстань транспортування без заправлення паливом; величина металомісткості, яка впливає на витрати палива та запас ходу; потужність двигуна для руху з максимально можливою швидкістю руху в конкретних дорожніх умовах.

Для розрахунку коефіцієнта технічної досконалості застосовуємо формулу:

$$\varphi = K_1 K_2 K_3, \quad (2)$$

де K_1 – коефіцієнт комерційної масовіддачі автомобіля.

$$K_1 = \frac{q}{G}, \quad (3)$$

де q – вантажопідйомність цистерни, т;

G – експлуатаційна маса автомобіля, т;

K_2 – коефіцієнт дорожньо-транспортних переваг.

$$K_2 = L \sqrt{\frac{H}{V}}, \quad (4)$$

де L – запас ходу автомобіля за об'ємом палива;

H – допустиме перевантаження цистерни, м³;

V – об'єм цистерни, м³.

K_3 – коефіцієнт запасу динаміки автомобіля.

$$K_3 = \left(\frac{v_T^{max}}{v_T^\phi} \right), \quad (5)$$

де v_T^{max} – максимальна технічна швидкість повністю завантаженого автомобіля в дорожніх умовах, км/год;

v_T^ϕ – фактична технічна швидкість, км/год.

Таблиця 3. Коефіцієнти технічної досконалості найбільш поширених марок автомобілів-молоковозів

№	Марка автомобіля	Базовий автомобіль	Складові коефіцієнта надійності			ϕ
			K_1	K_2	K_3	
1	Г6-ОПА-3308*	ГАЗ-3308	0,54	215	2,4	278,6
2	Г6-ОТА-1,2*	ГАЗ-33021 "Газель"	0,47	210	3,9	384,9
3	Г6-ОПА-3307*	ГАЗ-3307	1	215	2,8	602
4	Г6-ОТА-4,2*	ГАЗ-3307	1	210	3,1	651
5	УАЗ "Молоковоз"	УАЗ-3622	0,74	375	2,8	777
6	Г6-ОТА-1,2	ГАЗ-33021	0,52	375	4	780
7	Г6-ОПА-3308	ГАЗ-3308	0,57	625	2,5	890,6
8	Г6-ОТА-3,9	ГАЗ-3307	1,1	408,2	2,1	942,9
9	Г6-ОПА-3307	ГАЗ-3307	1,15	408,2	3	1408,3
10	Г6-ОТА-4,2	ГАЗ-3307	1,1	408,2	3,2	1436,9
11	Г6-ОТА-3,0	ЗиЛ-5301 "Бичок"	0,76	844,6	2,3	1476,4
12	Г6-ОПА-4,9	ЗиЛ-43362	0,86	469,6	4	1615,4
13	3310-473707	ГАЗ-3310 "Валдай"	1,4	462,4	2,5	1618,4
14	Г6-ОПА-8,1	КАМАЗ-65115	0,75	980,4	5,4	3970,6
15	Г6-ОПА-7,5	МАЗ-533702	0,88	1440,3	3,8	4816,4
16	Г6-ОПА-9,7	КАМАЗ-651155	1,04	980,4	5,1	5200
17	Г6-ОПА-5322	КАМАЗ-5322	1,3	1901,1	5,1	12604,3

* – автомобілі з газобалонним обладнанням.

Джерело: власні розрахунки на основі даних [4, 5].

З даних у табл. 3 очевидно, що більші значення коефіцієнтів характерні для автомобілів з більшою вантажопідйомністю. Наприклад, автомолоковоз КАМАЗ-5322 має номінальну вантажопідйомність 13,4 т, або в 1,65 раза, більшу, ніж

аналогічний за класом КАМАЗ-65115, проте в першому автомобілі $\varphi = 12604,3$, а в другому – лише 3970,6, або в 3,17 рази менше. Тому логістичний підхід вимагає вибрати для перевезення молокосировини базовий автомобіль КАМАЗ-5322. Він має явну перевагу над автомолоковозом-аналогом.

Порівняння транспортних засобів для перевезення молока за коефіцієнтом комерційної масовіддачі наведено на рис. 1.

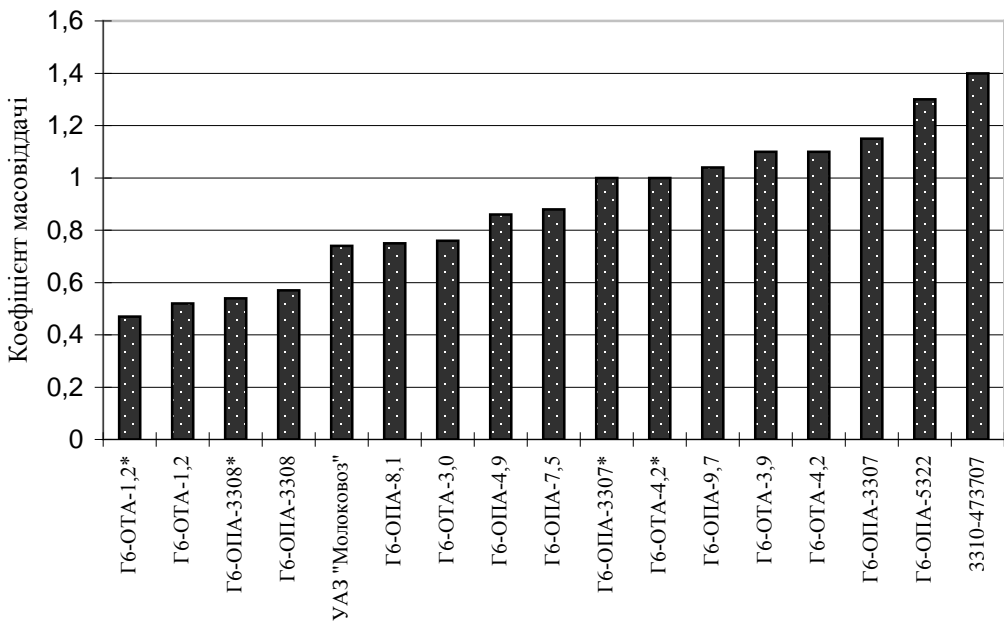


Рис. 1. Ранжований ряд молоковозів за величиною коефіцієнта комерційної масовіддачі

За величиною об'єму цистерни, що припадає на тону маси автомобіля (K_1), найбільші значення характерні для автомобілів Г6-ОПА-5322, Г6-ОПА-3307, Г6-ОТА-3,9. Для автомобіля ГАЗ-3310 "Валдай", порівняно з аналогічним за класом автомобілем ГАЗ-33021 "Газель", він становить 1,4 проти 0,52, або 2,7 рази більше.

В останні роки втратилося значення поняття "сировинна зона переробного підприємства". Молокосировина, як і інша продукція, доставляється на значно більші відстані, ніж у період планової економіки. Тому в контексті транспортної логістики суттєвий вплив на ефективність використання молоковозів зумовлює коефіцієнт дорожньо-транспортних переваг (K_2).

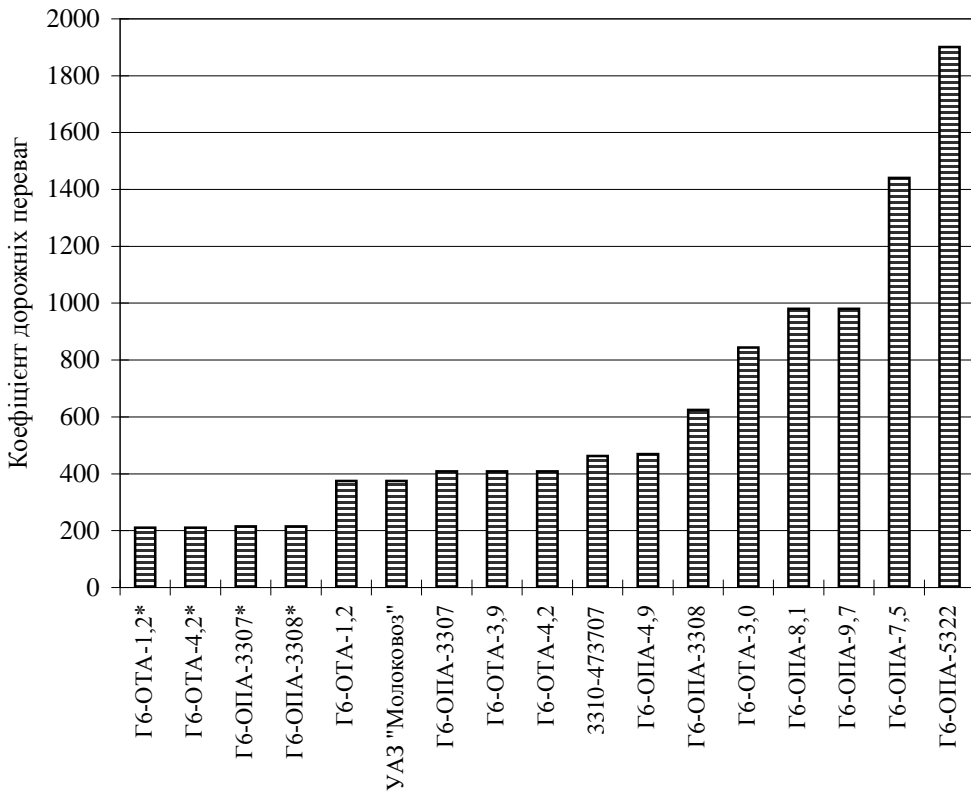


Рис. 2. Ранжований ряд молоковозів за величиною коефіцієнта дорожньо-транспортних переваг (K_2)

У даному випадку запас ходу за паливом прямопропорційно зростає зі збільшенням вантажопідйомності (об'єму цистерни) автомобіля. Для автомолоковозів, виготовлених на базі одного шасі, запас ходу буде однаковий (наприклад, шасі ГАЗ-3307, на базі якого випускається 3 автомобілі різної вантажопідйомності). Варто відзначити автомобіль Зил-5301 "Бичок", який має більший запас ходу порівняно з автомобілями такої ж вантажопідйомності.

Автомобілі, які працюють на газоподібному паливі, мають значні обмеження в запасі ходу, що зумовлено значною металомісткістю змонтованого газобалонного обладнання. Так, автомобіль ГАЗ-3307 з газобалонним обладнанням має запас ходу 215 км, а цей же автомобіль, що працює на бензині, – 408 км.

За величиною коефіцієнта запасу динаміки автомобіля (K_3) значення коливаються в незначних межах. Звичайно, найбільший запас номінальної потужності, який і зумовлює ріст динамічних властивостей, мають автомобілі з дизельними двигунами. Так, найбільші значення характерні для автомобілів КАМАЗ із двигунами Cummins та автомобіля Зил-43362.

Висновки

Для більш повного аналізу використання автомолоковозів, які обслуговують стаціонарні молокопункти, доцільно використовувати нову одиницю виміру транспортних робіт – тран. Дана фізична величина, на відміну від тонно-кілометрів, враховує простої та втрати часу, які виливаються в значенні величини експлуатаційної швидкості.

Логістичний підхід до вибору транспортних засобів для перевезення молока вимагає врахування в комплексі з техніко-експлуатаційними та економічними показниками використання рухомого складу, також коефіцієнта технічної досконалості. Це сприятиме поліпшенню ефективності транспортного процесу, зниженню собівартості транспортних послуг та підвищенню їх якості.

Перспективи подальших досліджень

У подальших дослідженнях планується визначення економічної ефективності різних форм транспортування молока. Для формування ефективної транспортно-логістичної системи молокопродуктового підкомплексу необхідно провести дослідження та пошук резервів зменшення непродуктивних втрат часу для впровадження у виробничий процес логістичних концепцій формування та оновлення автопарку.

Література

1. Бурдаков В.Д. Альтернатива тонно-кілограм / В.Д. Бурдаков, Г.В. Смирнов. – М.: Знание, 1990. – 64 с.
 2. Брагінець С.М. Економічні аспекти зниження енергоємності виробництва, транспортування та переробки молока: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: спец. 08.07.02. "Економіка сільського господарства і АПК" / С.М. Брагінець. – Луганськ, 2004. – 22 с.
 3. Курганов В.М. Логистика. Управление автомобильными перевозками. Практический опыт. / В. М. Курганов. – М.: Книжный мир, 2008. – 448 с.
 4. Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте: метод. рек. – М.: КНОРУС, 2008. – 160 с.
 5. Новинки продаж: Каталог автотехники. – К.: Техноторг, 2007. – 79 с.
-