

УДК 005.8 : 631

А.М.Тригуба, П.М.Луб, А.О.Шарибура, В.В.Грабовець
Львівський національний аграрний університет
Луцький національний технічний університет

ВПЛИВ ТЕРИТОРІАЛЬНОГО РОЗТАШУВАННЯ ПУНКТІВ ЗАГОТІВЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ

В статті розглянуто транспортну проблему на прикладі заготівлі молока. Описано існуючі методи визначення раціональних транспортних маршрутів, які спрямовані на підвищення ефективності заготівлі молока. Обґрунтовано ефективні параметри парку спеціалізованих автомобілів на підставі імітаційного моделювання раціональних зв'язних маршрутів із врахуванням територіального розташування пунктів заготівлі молока.

Ключові слова: пункти, заготівля, молоко, розташування, ефективність, маршрути

А.М.Трыгуба, П.М.Луб, А.О.Шарыбура, В.В.Грабовец **ВЛИЯНИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ПУНКТОВ ЗАГОТОВКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ**

В статье рассмотрено транспортную проблему на примере доставки молока. Описаны существующие методы определения рациональных транспортных маршрутов, которые направлены на повышение эффективности заготовки молока. Обоснованы эффективные параметры парка специализированных автомобилей на основании имитационного моделирования рациональных маршрутов доставки с учетом территориального расположения пунктов сбора молока.

A.Truguba, P.Lub, A.Sharybura, V.Grabovets **INFLUENCE OF TERRITORIAL LOCATION OF POINTS OF PURVEYANCE OF AGRICULTURAL PRODUCE IS ON EFFICIENCY OF FUNCTIONING OF A TRANSPORT SYSTEM**

The transport problem on an example of milk purveyance is considered. The analysis of existent determination methods of rational transport routes and parameters of specialized cars park, which are sent to increase the efficiency of milk purveyance is carried out. The tasks of the parameters determination of specialized cars for milk treatment enterprise, amount and territorial location of purveyance points, at which the minimum charges of money are arrived at on the purveyance of milk, can be untied due to the imitation modeling of corresponding processes.

The results of researches are show that the efficiency indexes of milk purveyance are depended on descriptions of productive terms, namely: to the presence and state of roads hard-surface, amount and territorial location of milk purveyance points and others like that. As a criterion of efficiency estimation of milk purveyance, the specific erected charges of money are accepted on functioning of transport-purveying infrastructure. The hypothesis of the researches is accepted, that such amount and territorial location of purveyances points of milk treatment enterprise, at which the complete bringing together of the provided milk is arrived at with the minimum charges of money.

On the basis of the researches is grounded that the effective variant of milk treatment enterprise transport-purveying infrastructure at the set park of the specialized cars and different variants of territorial location of milk purveyance points.

Key words: points, purveyance, milk, disposed, efficiency, routes.

Постановка проблеми та завдання дослідження. Реформи, що відбувалися в АПК, спричинили подрібнення господарств, змінили усталену системи виробництва аграрної продукції. Зокрема, обсяги виробництва молока на великих молочно-тваринницьких фермах значно знизилися, водночас зросли у дрібних селянських господарствах [1]. Це зумовило науково-практичну проблему заготівлі молока переробними підприємствами, заготівельно-транспортна інфраструктура (ЗТІ) яких була розрахована на великі ферми.

Ефективність заготівлі молока значною мірою залежить від рівня її організації – обґрунтованості кількості та територіального розташування пунктів заготівлі молока, вибору раціональних зв'язних маршрутів тощо. Критерієм ефективності заготівлі молока є питомі зведені витрати коштів. Існує така кількість і територіальне розташування пунктів заготівлі молокопереробного підприємства, за яких досягається повне зведення заготовленого молока з мінімальними витратами коштів.

©**А.М.Тригуба, П.М.Луб, А.О.Шарибура, В.В.Грабовець**

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проведений літературний огляд щодо чинних методів і методик визначення раціональних зв'язних маршрутів [2-4] свідчить про їх недосконалість. Зокрема, вони не враховують впливу кількості й територіального розташування пунктів заготівлі на ефективність цього процесу.

Мета дослідження – обґрунтувати територіальне розташування пунктів заготівлі та раціональні зв'язні маршрути на підставі моделювання процесу заготівлі молока.

Науково-методичні підстави дослідження. Заготівля молока відбувається на підставі взаємодії людини, транспортних засобів, пунктів заготівлі з його обладнанням. Результатом цієї взаємодії є обсяг перевезеного молока, показники використання транспортних засобів, поточні витрати тощо. Задача обґрунтування кількості та територіального розташування пунктів заготівлі, за яких досягаються мінімальні витрати коштів на звезення молока, може бути розв'язана завдяки імітаційному моделюванню процесу його заготівлі.

Імітаційна модель складається із наступних блоків:

- 1) формування початкових даних для моделювання;
- 2) моделювання звезення молока від господарств-виробників до пунктів заготівлі та визначення показників ефективності використання транспортних засобів;
- 3) моделювання звезення молока від пунктів заготівлі до молокопереробного підприємства та визначення показників ефективності використання транспортних засобів;
- 4) узагальнення результатів моделювання процесу заготівлі молока для кожного із варіантів територіального розташування пунктів заготівлі та обґрунтування оптимального.

На першому етапі досліджується наявність господарств-виробників, від яких проводиться заготівля молока та обсяги заготівлі в кожному із них. Визначаються віддалі між господарствами-виробниками молока. Здійснюється нормування тривалостей складових маршрутів на підставі експериментальних досліджень. Складовими маршрутів є:

- 1) тривалість холостого переїзду – до першого пункту в маршруті ($t_{x,n}$);
- 2) тривалість завантаження транспортного засобу в пункті заготівлі та оформлення експедиційних документів ($t_{зав}$);
- 3) тривалість переїзду транспортного засобу між пунктами заготівлі ($t_{n,n}$);
- 4) тривалість переїзду від останнього пункту в маршруті до місця доставки молока ($t_{l,n}$);
- 5) тривалість розвантаження транспортного засобу та оформлення експедиційних документів ($t_{роз}$).

Обґрунтовуються варіанти територіального розташування пунктів заготівлі молока. В основу обґрунтування варіантів територіального розташування пунктів заготівлі покладено чинні вимоги щодо заготівлі молока – тривалість доставки молока від доїння до місця його охолодження не повинна перевищувати 2-2,5 год.

Визначаються віддалі між пунктами заготівлі, віддалі між пунктами заготівлі і молокопереробним підприємством та обсяги заготівлі молока кожним із пунктів.

Другий етап передбачає моделювання звезення молока від господарств-виробників до пунктів заготівлі та визначення показників ефективності використання транспортних засобів. Показниками останньої є: тривалість доставки молока до пунктів заготівлі (t_{∂}); пройдений шлях (L_{∂}).

На третьому етапі відбувається моделювання звезення молока від пунктів заготівлі до молокопереробного підприємства за відомим методом [5] та визначаються показники ефективності використання транспортних засобів. Показниками ефективності використання транспортних засобів є: тривалість перебування транспортного засобу на маршруті (t_{μ}); пройдений шлях (L_{μ}) та вантажопотік (W_{μ}). Тривалість перебування транспортного засобу на маршруті визначається як сума її складових

$$t_{\mu} = t_{x,n} + \sum_1^m t_{зав} + \sum_0^{m-1} t_{n,n} + t_{l,n} + t_{роз}, \quad (1)$$

де m - кількість пунктів, що обслуговуються за один маршрут.

Пройдений шлях автомобілем на кожному із маршрутів визначається за формулою

$$L_{\mu} = l_{x,n} + \sum_0^{m-1} l_{n,n} + l_{l,n}, \quad (2)$$

де $l_{x,n}, l_{n,n}, l_{l,n}$ - відповідно віддалі до першого пункту у маршруті, між пунктами заготівлі, що увійшли у маршрут, та від останнього пункту у маршруті до місця доставки молока.

Вантажопотік на кожному із маршрутів визначається за формулою

$$W_{\mu} = \sum_1^n Q_n \times l_n, \quad (3)$$

де Q_n - продуктивність n -го пункту заготівлі; l_n - пройдена віддаль з вантажем, забраним в n -му пункті заготівлі.

На четвертому етапі визначаються для кожного із варіантів територіального розташування пунктів заготівлі сукупні зведені витрати коштів (B_c) на транспортування молока за формулою

$$B_c = B_n + B_k, \quad (4)$$

де B_n, B_k - відповідно поточні та капітальні витрати на транспортування молока, грн.

Варіант розташування пунктів заготівлі $\{Z\}$ вважається оптимальним, якщо (B_c) набуває мінімального значення

$$\Phi[\{Z\}^{opt}] = B_c \rightarrow \min. \quad (5)$$

Результати дослідження. Дослідження ефективності раціональних зв'язних маршрутів від територіального розташування пунктів заготівлі проводилося для умов Кам'янка-Бузького молокозаводу. У результаті комп'ютерних експериментів змодельовано процеси зведення молока для восьми варіантів розташування пунктів заготівлі із застосуванням автомобілів ГАЗ-3302 під час зведення молока від господарств-виробників до пунктів заготівлі та автоцистерн ГАЗ-53А+АЦПТ-3,8 під час зведення молока від пунктів заготівлі до молокозаводу (для окремої доби у інтенсивний період заготівлі молока). За результатами проведених комп'ютерних експериментів розраховували для кожного із варіантів сумарні поточні витрати (B_n) на транспортування молока від господарств-виробників до пунктів заготівлі та від пунктів заготівлі до молокопереробного підприємства, а також визначено сумарні капіталовкладення (B_k), що припадають на функціонування транспортно-заготівельної інфраструктури в цей період. Чисельним методом визначали сумарні зведені витрати (B_c) коштів на транспортування молока для різних варіантів територіального розташування пунктів заготівлі (рис.).

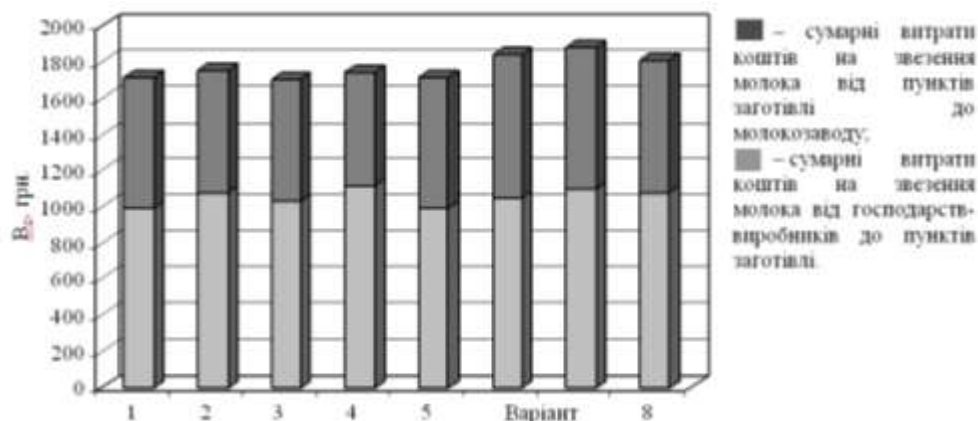


Рис. Гістограма сумарних добових витрат коштів на процеси зведення молока за різних варіантів територіального розташування пунктів заготівлі (для прикладу Кам'янка-Бузького молокозаводу)

Побудована гістограма витрат коштів на процес транспортування молока за різних варіантів територіального розташування пунктів заготівлі свідчить про те, що оптимальним буде варіант №3, який включає 9 пунктів заготівлі, оскільки при цьому будуть найменші сукупні витрати коштів – $V_c = 1702,20$ грн./добу.

Таким чином для Кам'янка-Бузького молокозаводу оптимальним буде варіант з 9 пунктів заготівлі. Для звезення молока від господарств виробників до пунктів заготівлі слід використовувати 24 автомобілі ГАЗ-3302, для звезення молока від пунктів заготівлі до молокозаводу необхідно залучити 3 автоцистерни ГАЗ-53А+АЦПТ-3,8 в період інтенсивної заготівлі, які будуть обслуговувати 12 маршрутів.

Висновки

1. На даний час існує науково-практична проблема централізованої заготівлі молока переробними підприємствами.

2. Ефективність транспортування молока залежить від територіального розташування пунктів заготівлі.

3. Дослідження ефективності процесів транспортування молока від кількості й територіального розташування пунктів заготівлі доцільно виконувати на основі методів імітаційного моделювання.

4. Для транспортування молока з мінімальними витратами коштів Кам'янка-Бузький молокозавод повинен мати: 9 пунктів заготівлі, 24 автомобілі ГАЗ-3302 для звезення молока від господарств-виробників до пунктів заготівлі та 3 автоцистерни ГАЗ-53А+АЦПТ-3,8 для звезення молока від пунктів заготівлі до молокозаводу.

1. Бровко Л.І. Стан та проблеми молочного скотарства в Україні / Бровко Л.І., Ткаченко В.П. // Економіка та підприємство. – 2001. – №3. – С.63–66.
2. Сидорчук О. Наукові підстави формування зв'язних маршрутів централізованої заготівлі молока / Сидорчук О., Боярчук В., Тригуба А. // Вісник Львівського державного аграрного університету : Агроінженерні дослідження. – 2002. – №6. – С.9–15.
3. Житков В.А. Планирование автомобильных перевозок грузов мелкими партиями / Житков В.А. – М. : Транспорт, 1976. – 112 с.
4. Кожин А.П. Математические методы в планировании и управлении грузовыми автомобильными перевозками / Кожин А.П. – М. : Высш. шк., 1979. – 302 с.
5. Тригуба А.М. Параметри транспортно-заготівельної інфраструктури молокопереробного підприємства : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.13.22 "Управління проектами та розвиток виробництва, / А.М. Тригуба, – Львів, 2004. – 17 с.

Стаття надійшла до редакції 28.03.2014