

И.Е. Куличкова, А.И. Крылач, В.А. Оленцевич

Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Российская Федерация

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕВОЗКИ СКОРОПОРТЯЩИХСЯ ГРУЗОВ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ

Аннотация. В последние годы вопросы товарного обеспечения продуктами питания регионов Российской Федерации, в связи с введением западных санкций, ставятся правительством страны особенно остро. В представленном научном исследовании авторами предлагается рассмотреть проблемы транспортировки грузов, перевозимых на особых условиях, на примере перевозки молока и молочных продуктов при условии применения существующих логистических методов и подходов в транспортной сфере. Сегодня территории сибирского региона обеспечиваются молоком и молочными продуктами собственного производства более чем на 65%, по отношению к установленным в Российской Федерации нормативам потребления. Положительная тенденция наблюдается по производству молочной продукции, так за шесть лет объемы производства по крестьянским фермерским хозяйствам приросли в 1,5 раза.

Авторами проанализирован существующий уровень обеспечения территорий Иркутской области молочной продукцией, рассмотрена структура эксплуатационных расходов на его производство, включая транспортные затраты. Предложены некоторые мероприятия, которые по мнению авторов будут способствовать приросту производства молока в Иркутской области, а также в значительной мере снизят затраты на его транспортировку. Рассмотрены правила перевозки молочной продукции автомобильным транспортом, а также возможные варианты транспортного обеспечения на примере отдельно взятого крестьянского фермерского хозяйства. Представлен расчет производственной программы по эксплуатации подвижного состава по вариантам следования груза, проведено экономическое обоснование выбора оптимального способа развоза.

Ключевые слова: транспортно-логистические услуги и сервисы, скоропортящиеся грузы, логистические подходы, транспортные расходы, себестоимость производства, автомобильное транспортное средство, срок доставки груза, совершенствование технологии перевозки, крестьянское фермерское хозяйство.

I. E. Kulichkova, A. I. Krylach, V. A. Olencevich

Irkutsk State Transport University, Irkutsk, the Russian Federation

IMPROVING THE TECHNOLOGY OF TRANSPORTATION OF PERISHABLE GOODS BY ROAD BASED ON THE APPLICATION OF LOGISTICS APPROACHES

Abstract. In recent years, the issues of commodity supply of food products to the regions of the Russian Federation, in connection with the introduction of Western sanctions, have been raised by the government of the country especially acutely. In the presented scientific study, the authors propose to consider the problems of transportation of goods transported under special conditions, using the example of transportation of milk and dairy products, subject to the application of existing logistics methods and approaches in the transport sector. Today, the territories of the Siberian region are provided with milk and dairy products of their own production by more than 65%, in relation to the consumption standards established in the Russian Federation. A positive trend is observed in the production of dairy products, so in six years the production volumes of peasant farms have increased by 1,5 times.

The authors analyzed the existing level of providing the territories of the Irkutsk region with dairy products, considered the structure of operating costs for its production, including transportation costs. Some measures are proposed that, according to the authors, will contribute to the increase in milk production in the Irkutsk region, as well as significantly reduce the cost of its transportation. The rules of transportation of dairy products by road, as well as possible options for transport support on the example of a single peasant farm are considered. The calculation of the production program for the operation of rolling stock according to the variants of the cargo route is presented, the economic justification of the choice of the optimal method of delivery is carried out.

Keywords: transport and logistics services and services, perishable goods, logistics approaches, transportation costs, production costs, motor vehicle, cargo delivery time, improvement of transportation technology, peasant farming.

Введение

Вопросы эффективной организации процесса транспортировки пищевых продуктов занимают важное место в сфере транспортно-логистических услуг и сервисов на всех видах транспорта. Главными особенностями, соблюдение которых необходимо при перевозке грузов, для которых требуется выполнение особых условий транспортировки и хранения, в сравнении с перевозкой прочих категориями грузов, заключается в сокращении времени хранения продуктов. А также грузы данного рода имеют зависимость от природно-климатических условий, способов перевозки, позволяющих достигнуть максимального времени хранения. Кроме того, контрольные требования над данными видами перевозок значительно выше, поскольку качественные характеристики продуктов питания должны отвечать всем санитарным нормам и нормативам, не нанести вред жизни и здоровью потребителей. Не всем видам пищевой продукции свойственно хранение и складирование при особых условиях [1, 2]. Выделено две группы пищевых продуктов:

- нескоропортящиеся продукты. К данной группе относятся мука, крупы, макароны, сахар, соль, сухие овощи и фрукты, баночные консервы и прочие;
- скоропортящиеся продукты. Данная группа требует при транспортировке использования специализированного автотранспортного средства, обязательным условием является наличие в нем специализированного оборудования с целью поддержания нормативного температурного баланса и влажности. Грузы данного класса, как правило имеют ограниченный срок годности и зависимы от изменения состояния внешней и внутренней среды [3].

Правила перевозки молочной продукции автомобильным транспортом

Согласно установленным требованиям и нормативам, процесс транспортирования молока и молочных продуктов в Иркутской области должен осуществляться в рефрижераторах, специализированных молочных цистернах, машинах с изотермическими кузовами. Используемое для данных целей транспортное средство должен быть очищенным, находиться в технически исправном состоянии, кузов транспортного средства должен иметь гигиеническое покрытие, легко поддающееся промывке и очистке [4, 5].

Санитарная обработка автотранспорта, предназначенного для безтарной перевозки молока и молочной продукции, а также специализированной тары в виде фляг, должна осуществляться на производственной базе производителя в соответствии с «Инструкцией по санитарной обработке оборудования на предприятиях молочной промышленности». О проведенной обработке делается отметка в путевом листе, без наличия данной отметки автотранспортное средство не имеет права покинуть территорию производителя [4, 5].

Транспортировка молочных продуктов вместе с сырыми продуктами (мясо, птица, рыба, яйцо, овощи, фрукты), полуфабрикатами запрещена, а также существует запрет на перевозку если ранее на данном транспорте перевозились ядохимикаты, бензин, керосин и другие сильнопахнущие и ядовитые вещества [4, 5].

Автотранспорт должен иметь санитарный паспорт, выдаваемый территориальными центрами госсанэпиднадзора на каждую единицу техники сроком не более чем на шесть месяцев. Автотранспортное средство, не имеющее санитарного паспорта на территории производственных предприятий и фермерских хозяйств грузоотправителей и грузополучателей, не допускается. Шофер-экспедитор (экспедитор) должен иметь при себе личную медицинскую книжку с отметками о прохождении медицинских осмотров и гигиенического обучения, специализированную одежду и обувь, строго соблюдать правила личной гигиены и правила транспортирования молочных продуктов

В летний период срок погрузки и доставки цельномолочных скоропортящихся продуктов при транспортировании их в рефрижераторах не должен превышать 6 часов, специализированным автотранспортом и на бортовых машинах – 2 часов [7, 8].

Аспекты производства и потребления молока и молочных продуктов

Согласно статистическим данным [3, 7], на территориях Иркутской области имеется устойчивая динамика потребления и производства молочных продуктов. В течении

последних 6 лет зафиксированы положительные итоги работы крестьянских фермерских хозяйств по производству и реализации молока, прирост составляет более чем в 2 раза. При поддержке государства и местных органов власти, ведется регулярное строительство новых молочных ферм, восстановление и модернизация существующих фермерских хозяйствах объемом более чем на 130 голов. Всего на территориях Иркутской области успешно функционирует более 60 предприятий по производству молочной продукции – это молоко, творог, сметана, кисломолочная продукция на любой вкус, сыры, мороженое, сливочное масло. За первое полугодие 2023 г по сравнению с прошлым годом производство молока имеет прирост на 3%, сливочного масла на 6,5%, мороженого на 13%, другой различной молочной продукции на 5 – 22% [3, 7–9].

Валовый надой молока во всех категориях хозяйств вырос на 2,4% и составил 71,8 тыс. тонн. При этом на поддержку 97 местных аграриев, занимающихся производством молока, уже выплачено более 440 млн рублей из регионального бюджета.

В таблице 1 для сравнения, представлены данные и приведена структура эксплуатационных расходов при производстве молока и молочной продукции на территориях крестьянских фермерских хозяйств Иркутской области.

Таблица 1

Составляющие эксплуатационных расходов при производстве молока

Номенклатура расходов	Период					
	2018		2020		2022	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
Затраты на корм и его составляющие	1253654	39,3	1704540	41,2	2030480	39,8
Затраты на топливо	120003	3,8	150840	3,7	170530	3,4
Затраты на электроэнергию	130455	4,1	160230	3,8	180445	3,6
Содержание основных фондов	259920	8,2	333650	8,1	456020	8,9
Оплата труда с отчислениями	759885	23,8	988650	23,9	1250630	24,4
Прочие затраты	665880	20,8	800520	19,3	1020650	19,9
Суммарные затраты	3189797	100	4138430	100	5108755	100

Регулярное обновление имеет материально-техническая и производственная базы крестьянских фермерских хозяйств, закупается новое высокотехнологичное оборудование на фермах. Особое внимание уделяется укреплению кормового ресурса, увеличивается обеспеченность животных кормами и смесями.

За первый квартал 2023 г. во всех категориях хозяйств Иркутской области произведено более 72 тыс. тонн молока, поголовье коров составило 153 тыс. голов. В производстве сырого молока в области заняты 33 сельскохозяйственные организации и 501 фермер. Наиболее крупным поставщиком молока и молочной продукции на территории Иркутской области является крестьянское фермерское хозяйство «Пашков Д.А.», действующее с 2009 г., расположенное в Боханском района, село Каменка. Основной вид экономической деятельности «Производство молока (кроме сырого) и молочной продукции», а также дополнительные виды: выращивание многолетних культур, животноводство, выращивание однолетних культур, производство хлеба и мучных кондитерских изделий, тортов и пирожных недлительного хранения, деятельность автомобильного грузового транспорта и услуги по перевозкам и пр. Крестьянское фермерское хозяйство получает основной доход 60% от производства и реализации молока по территории Иркутской области, остальные 40% приходится на прочие виды деятельности [3, 7–9].

Совершенствование технологии перевозки скоропортящихся грузов автомобильным транспортом на основе применения логистических подходов

С целью выбора оптимального варианта транспортировки молочной продукции на территории Иркутской области с учетом логистических принципов, рассматривается маршрут доставки молока от грузоотправителя, расположенного в поселке Каменка Иркутской области до грузополучателя Торговый центр «Ручей» город Иркутск, по

окончании процедуры выгрузки установленного объема продукции, транспортное средство возвращается обратно холостым ходом на производственную базу поселка. В качестве маршрутов перевозки скоропортящегося груза рассматривается два варианта: вариант №1 – 152 км, гравийное покрытие; варианта №2 – 178 км, асфальтовое покрытие.

На предприятиях автомобильного транспорта определение эффективности от внедрения новой техники осуществляется в соответствии с определенными методиками, учитывающими природно-климатические условия эксплуатации, географическое расположение автодорог, виды техники, род перевозимого груза, действующую ценовую политику в регионе и прочие факторы. Перед автомобильным транспортом стоят конкретные цели по увеличению объема грузовых перевозок, повышению интенсивности использования подвижного состава, экономии материальных и энергетических ресурсов, снижению трудовых затрат [10].

Рассмотрим два варианта транспортировки молочной продукции с использованием различных автотранспортных средств: грузового автомобиля Газель NEXT и грузового автомобиля Hyundai. В ходе проведения расчета технико-эксплуатационных показателей и экономической эффективности будет выбран один тип подвижного состава [11, 12].

Главными требованиями при выборе метода транспортировки грузов, требующих особых условий перевозки служат:

- полное закрытие потребностей грузоотправителей в подвижном составе, в соответствии и заданными объемами перевозки;
- качественное и своевременное обслуживание пользователей транспортными услугами и сопутствующими сервисами;
- обеспечение заданных плановых показателей перевозочного процесса и работы автотранспортных средств и погрузочно-разгрузочных механизмов и машин;
- высокий уровень производительности труда;
- максимальная экономия эксплуатационных расходов автотранспортного предприятия;
- снижение себестоимости перевозки одной тонны груза.

В таблице 2 представлены итоговые значения расчета показателей производственной программы по эксплуатации подвижного состава крестьянского фермерского хозяйства по сравниваемым вариантам, на основе применения логистических подходов [13–16].

Таблица 2

**Производственная программа эксплуатации автотранспортных средств
крестьянского фермерского хозяйства**

Показатели	Величина показателя по вариантам			
	ГАЗель NEXT		Hyundai	
	Маршрут №1	Маршрут №2	Маршрут №1	Маршрут №2
Автомобиле-дни в эксплуатации, а-дн.	730	730	365	365
Автомобиле-часы в эксплуатации, а-ч.	4743,5	5218,6	2496,6	2518,3
Общее число ездов с грузом, езд.	2	2	1	1
Общий пробег, км.	46000,9	48193,5	23000,5	24230,8
Пробег с грузом, км.	32200,6	33188,3	16100,4	17250,3
Грузооборот, т-км.	34776,7	35906,3	35742,9	37182,6
Объем перевозок, т	7185,3	8812,0	7384,9	7718,3
Потребное количество водителей, чел.	4	4	2	2
Общий пробег за год согласно установленного графика, км	46000,9	48193,5	23000,5	24230,8
Автомобиле-часы в год, одного транспортного средства, а-ч	5270,6	5302,8	5548	5788,9
Списочное количество грузовых автомобилей на маршруте, ед.	3	3	2	2
Себестоимость перевозки 1 тонны, руб	5236,8	50218,3	4154,2	4021,3

Заключение

По данным таблицы 2 видно, что по техническим параметрам наиболее эффективным является маршрут следования вариант №1 – 152 км, гравийное покрытие, при использовании на нем автотранспортного средства серии Hyundai, при этом с учетом затрат на транспортировку и объема перевозки наиболее экономичным является маршрут следования вариант № 2– 178 км, асфальтовое покрытие, при использовании на нем автотранспортного средства серии Hyundai.

В настоящее время транспортировка молока и молочной продукции крестьянским фермерским хозяйством «Пашков Д.А.» осуществляется с использованием автотранспортных средств серии ГАЗель NEXT в количестве трех единиц. Если учесть единовременные затраты на закупку новых автомобилей серии Hyundai, потребное количество которых для данного объема молока потребуется в количестве двух единиц, т.е. на единицу меньше от существующего, то за счет сокращения значения себестоимости получим экономический эффект в размере 4,5 млн руб. в год и срок окупаемости инвестиционных вложений фермерского крестьянского хозяйства 1,5 года.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года : утв. расп. Правительства Российской Федерации от 13.02.2019 г. № 207-р (ред. 30.09.2022). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс» в локальной сети.
2. Орехова А.Е., Гришкова Д.Ю. Разработка стратегий в сфере логистики // Развитие науки и практики в глобально меняющемся мире в условиях рисков : сборник материалов XIV Межд. научно-практ. конф. Москва, 2022. С. 502–509.
3. Гордеев В.Н., Конюхов В.Ю., Новикова К.И., Нагаева А.В., Василькова А.В., Щадов И.М. Организационно-экономическая модель управления инновационным потенциалом Иркутской области. Монография / Иркутск, 2014.
4. Санитарные правила и нормы. Продовольственное сырье и пищевые продукты. – М.: Книга сервис, 2006 – 192с.
5. Инструкция по санитарной обработке оборудования, инвентаря и тары на предприятиях молочной промышленности. – М., 1998 – 124с.
6. Нечаев В.И., Артемова Е.И., Бурса И.А. Проблемы интенсификации производства молока // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2010. № 10. С. 17-20.
7. Иркутскстат о производстве продукции животноводства за 2021 год : сайт. URL : <https://38.rosstat.gov.ru/folder/161072/document/167163> (дата обращения 19.11.2023).
8. В Иркутской области растет производство молока и мяса // Комсомольская правда : сайт. URL : <https://www.irk.kp.ru/online/news/5247826/> (дата обращения 16.11.2023).
9. С начала 2022 года в Иркутской области увеличились объёмы производства молока // МКРУ : сайт. URL : <https://baikal.mk.ru/economics/2022/06/13/ilya-sumarokov-s-nachala-2022-goda-v-irkutskoy-oblasti-uvlechilis-obyomu-proizvodstva-moloka.html> (дата обращения 23.11.2023).
10. Значение грузовых автомобильных перевозок для экономики [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://dizcompany.ru/articles/25-znachenie-gruzovykh-avtomobilnykh-perevozok-dlya-yekonomiki.html/>
11. Коржавин П.С., Чиков В.В., Оленцевич В.А. Повышение эргономической привлекательности подвижного состава городского наземного электрического транспорта // Молодая наука Сибири. 2023. № 2 (20). С. 59-66.
12. Манишина Е.А., Оленцевич В.А. Вопросы эффективности модернизации трамвайного парка // Молодая наука Сибири. 2023. № 2 (20). С. 66-74.
13. Покровская О.Д. Комплексная оценка транспортно-складских систем // Железнодорожный транспорт. 2019. № 7. С. 26–32.

14. Лебедева О.А. Динамическое моделирование интенсивности транспортного потока в задаче назначения // Сборник научных трудов Ангарского государственного технического университета. 2023. № 20. С. 141-144.

15. Лебедева О.А., Савватеева Е.Ю. Повышение эффективности работы городской сети посредством применения модели многокритериальной оценки общественного транспорта // Сборник научных трудов Ангарского государственного технического университета. 2023. № 20. С. 154-159.

16. Кулакова И.М., Лебедева О.А. Нахождение кратчайшего пути между пунктами транспортной сети с использованием алгоритма Флойда // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2022618647, 13.05.2022. Заявка № 2022617780 от 27.04.2022.

REFERENCES

1. Spatial Development Strategy of the Russian Federation for the period up to 2025 : approved by rasp. Government of the Russian Federation No. 207-r dated 13.02.2019 (ed. 30.09.2022). Access from help.-legal system "Consultant Plus" in the local network.

2. Orekhova A.E., Grishkova D.Yu. Development of strategies in the field of logistics // Development of science and practice in a globally changing world under conditions of risks : collection of materials of the XIV International Scientific and Practical Conference. Moscow, 2022. pp. 502-509.

3. Gordeev V.N., Konyukhov V.Yu., Novikova K.I., Nagaeva A.V., Vasilkova A.V., Shchadov I.M. Organizational and economic model of innovative potential management of the Irkutsk region. Monograph / Irkutsk, 2014.

4. Nechaev V.I., Artemova E.I., Bursa I.A. Problems of milk production intensification // Economics of agricultural and processing enterprises. 2010. No. 10. pp. 17-20.

5. Irkutskstat on the production of livestock products for 2021 : website. URL : <https://38.rosstat.gov.ru/folder/161072/document/167163> (accessed 19.11.2023).

6. Milk and meat production is growing in the Irkutsk region // Komsomolskaya Pravda : website. URL : <https://www.irk.kp.ru/online/news/5247826/> (accessed 16.11.2023).

7. Since the beginning of 2022, milk production volumes have increased in the Irkutsk region // MKRU : website. URL : <https://baikal.mk.ru/economics/2022/06/13/ilya-sumarokov-s-nachala-2022-goda-v-irkutskoy-oblasti-velichilis-obyomy-proizvodstva-moloka.html> (accessed 11/23/2023).

8. The importance of road freight transport for the economy [Electronic resource]. — Access mode : <http://dizcompany.ru/articles/25-znachenie-gruzovyx-avtomobilnyx-perevozok-dlya-yekonomiki.html/>

9. Resolution of the Government of the Russian Federation No. 2200 dated December 21, 2020 "On Approval of the Rules for the Carriage of Goods by Road and on Amendments to Paragraph 2.1.1 of the Rules of the Road of the Russian Federation".

10. Korzhavin P.S., Chikov V.V., Olentsevich V.A. Improving the ergonomic attractiveness of rolling stock of urban ground electric transport // Molodaya nauka Sibir. 2023. No. 2 (20). pp. 59-66.

11. Manishina E.A., Olentsevich V.A. Questions of the effectiveness of modernization of the tram fleet // Molodaya nauka Sibiri. 2023. No. 2 (20). pp. 66-74.

12. Pokrovskaya O.D. Comprehensive assessment of transport and storage systems // Railway transport. 2019. No. 7. pp. 26-32.

13. Lebedeva O.A. Dynamic modeling of traffic flow intensity in the assignment problem // Collection of scientific papers of the Angarsk State Technical University. 2023. No. 20. pp. 141-144.

14. Lebedeva O.A., Savvatееva E.Yu. Improving the efficiency of the urban network through the use of a multi-criteria evaluation model of public transport // Collection of scientific papers of the Angarsk State Technical University. 2023. No. 20. pp. 154-159.

15. Kulakova I.M., Lebedeva O.A. Finding the shortest path between the points of the transport network using the Floyd algorithm // Certificate of registration of the computer program RU 2022618647, 13.05.2022. Application No. 2022617780 dated 04/27/2022.

Информация об авторах

Куличкова Ирина Евгеньевна – магистр группы ТТПм.2-23-1(И,О), факультет «Управление на транспорте и информационные технологии», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: ip698655@ gmail.com

Крылач Анна Ильинична – магистр группы ТТПм.2-23-1(И,О), факультет «Управление на транспорте и информационные технологии», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: anikalebedeva@gmail.com

Оленцевич Викторья Александровна – кандидат технических наук, доцент кафедры «Управление эксплуатационной работой», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: olencevich_va@mail.ru

Information about the authors

Irina Evgenievna Kulichkova – student of the group TTPm.2-23-1, faculty of "Transport Management and Information Technology", Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: ip698655@ gmail.com

Anna Ilyinichna Krylach – student of the group TTPm.2-23-1, faculty of "Transport Management and Information Technology", Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: anikalebedeva@gmail.com

Victoria Alexandrovna Olencevich – Ph.D. in Technical Sciences, Associate Professor, the Subdepartment of "Operational Work Management", Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: olencevich_va@mail.ru