

УДК 656.073

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

**Кравченко Людмила Александровна**, канд. техн. наук, доц.,  
КубГТУ, Россия, 350000, Краснодар, ул. Красная д. 135, lac1963@inbox.ru

**Чернышев Дмитрий Алексеевич**, магистр,  
КубГТУ, Россия, 350000, Краснодар, ул. Красная д. 135, cdmitriy\_5\_03\_1997@inbox.ru

**Аннотация.** В настоящее время наиболее актуальной проблемой при реализации фермерами произведенной продукции является транспортировка и условия хранения. Издержки, возникающие на этапе транспортировки и хранения, связаны с частичной или полной утратой произведенной продукции. При этом фермеры несут значительные убытки, а на рынках увеличивается цена сельхозпродукции. Развитие фермерства можно активизировать путем решения транспортной проблемы, а именно создания системы транспортно-логистических центров. В данной статье проведены исследования проблем, возникающих у фермеров на этапе транспортировки и хранения сельхозпродукции, анализ увеличения объемов производства и уровня развития транспортно-логистических центров в Краснодарском крае. На примере Курганинского района проведены расчеты и сравнение технико-экономических показателей работы транспорта, затрат на перевозку при существующем способе доставки и через транспортно-логистический центр. В результате расчетов установлено, что при внедрении транспортно-логистического центра затраты на транспортировку сельхозпродукции снижаются в среднем на 25 %.

**Ключевые слова:** затраты на перевозку, технико-эксплуатационные показатели, транспортно-логистический центр, маршруты доставки, фермерское хозяйство.

## PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF TRANSPORT AND LOGISTICS CENTERS IN THE KRASNODAR REGION

**Kravchenko Lyudmila A.**, Ph. D., associate professor,  
KubSTU, 135, Krasnaya St., Krasnodar, 350000, Russia, lac1963@inbox.ru

**Chernyshev Dmitry A.**, master,  
KubSTU, 135, Krasnaya St., Krasnodar, 350000, Russia, cdmitriy\_5\_03\_1997@inbox.ru

**Abstract.** Currently, the most urgent problem in the implementation of farmers' products is transportation and storage conditions. Costs incurred during transportation and storage are associated with partial or complete loss of the products produced. At the same time, farmers suffer significant losses, and the price of agricultural products increases in the markets. The development of farming can be activated by solving the transport problem, namely the creation of a system of transport and logistics centers. This article examines the problems faced by farmers at the stage of transportation and storage of agricultural products, analyzes the increase in production volumes and the level of development of transport and logistics centers in the Krasnodar territory. On the example of the Kurganinsky district, calculations and comparison of technical and economic indicators of transport operation, transportation costs with the existing method of delivery and through the transport and logistics center are carried out. As a result of calculations, it was found that when implementing a transport and logistics center, the cost of transporting agricultural products is reduced by an average of 25 %.

**Key words:** transportation costs, technical and operational indicators, transport and logistics center, delivery routes, farm.

### Введение

Краснодарский край занимает лидирующие позиции в России по производству сельхозпродукции. Согласно нацпроекту «Международная кооперация и экспорт» к 2024 году предстоит нарастить объемы экспорта продукции агропромышленного комплекса до 3,8 млрд долларов. Предприятиям экспортерам оказывается поддержка в виде снятия административных барьеров и выделения субсидий на закупку сырья. Однако, значительная часть проблем при реализации продукции малых и средних фермерских хозяйств как внутри региона, так и за его пределы решаются недостаточно эффективно.

Основными проблемами являются:

- отсутствие складских площадей, что заставляет фермеров в кратчайшие временные интервалы реализовывать товар;
- отсутствие развитой инфраструктуры необходимой для транспортировки, упаковки, хранения и реализации товара;
- отсутствие сведений о состоянии рынка, что приводит к перепроизводству товарных позиций, которыми переполнен рынок.

Перечисленные проблемы снижают развитие агропромышленного комплекса, но даже при таких сложностях на долю фермерских хозяйств края приходится половина всей плодоовощной продукции.

Основная проблема малых и средних фермерских хозяйств края заключается в том, что сохранность, транспортировка и реализации выращенной плодоовощной продукции ложится на плечи самих сельхозпроизводителей. Причиной является отсутствие системы транспортно-логистических центров, целью которой является обеспечение поставок продовольствия для населения, а для фермеров создание оптово-закупочных и транспортных компаний. Отсутствие системной организации работы транспорта ведет к росту издержек фермерских хозяйств, как на транспортные расходы, так и на хранение сельхозпродукции, что влияет на конечную цену товара.

Одним из путей эффективного развития сельскохозяйственной отрасли в Краснодарском крае является необходимость внедрения для малых и средних фермерских хозяйств комплексной системы закупки, переработки, хранения и транспортировки сельхозпродукции к месту реализации. Для этого необходимо развивать и совершенствовать системы реализации сельхозпродукции в виде транспортно-логистических комплексов ориентированных на сельхозпроизводителей [1].

### **Анализ существующей системы транспортно-логистических центров в Краснодарском крае**

С каждым годом как в Краснодарском крае, так и в стране в целом, создается и открывается все большее число транспортно-складских комплексов, логистических и распределительных центров. Анализ показал дислокацию и специфику работы существующих логистических и распределительных центров в г. Краснодаре. К ним относятся «ЕврАзЭС-Краснодар», «VivatGRoup», «A2logistic» и др. Месторасположение логистических центров представлено на рис. 1.

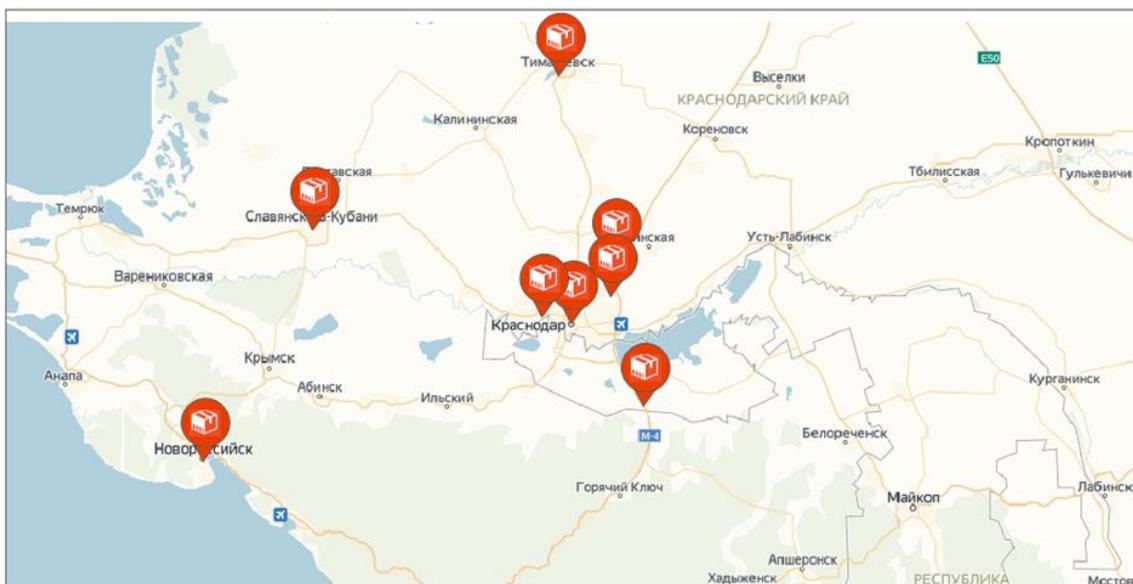


Рис.1. Расположение наиболее крупных логистических центров в Краснодарском крае

Следует отметить, что представленные на рис.1 логистические центры ориентированы на промышленный сектор, а транспортно-логистические центры для сельхозпроизводителей отсутствуют, несмотря на острую потребность в их создании. На данный момент существует ряд проектов и предложений по созданию или реконструкции транспортно-складских и логистических комплексов для сельхозотрасли (табл. 1) [2].

Таблица 1

## Инвестиционные проекты АПК в Краснодарском крае

Муниципальный район	Проект
1	2
Белореченский	Овощехранилище для сушки бахчевых культур
Гулькевичский	Логистический центр
Красноармейский	Логистический центр
Крыловский	Логистический центр для хранения и плодов и овощей
Кушевский	Логистический комплекс для хранения и первичной переработки овощей и плодов
Новокубанский	Опгово-распределительный центр для заморозки, сушки и фасовки сельскохозяйственной продукции
Павловский	Логистический центр (овощехранилище)
Славянский	Овощехранилище с первичной переработкой сельхозпродукции
Тимашевский	Ангары для хранения и фасовки сельхозпродукции

Как видно из табл. 1 в основном инвестиционные проекты направлены на овощехранилища, склады, а в некоторых случаях просто ангары. Следует отметить, что система овощехранилищ и складов не решает транспортную проблему, без которой невозможна доставка товара к месту реализации. Возникает необходимость более системного подхода к транспортировке, хранению и дальнейшей реализации сельхозпродукции. Отсутствие специального оборудования для сортировки, упаковки и площадей влечет за собой невозможность хранения сельхозпродукции на территории фермерских хозяйств [2]. Необходимость самостоятельного вывоза сельхозпродукции, покупка оборудования, аренда складских площадей ведут к дополнительным затратам фермеров. При этом целесообразность самой фермерской деятельности ставится под сомнение. Авторами предлагаются пути снижения издержек фермерских хозяйств, путем создания комплекса транспортно-логистических центров, ориентированных по административным районам и специфике выращиваемой продукции. [1].

### **Анализ производства и потребления плодоовощной продукции Краснодарского края**

Целью анализа производства и потребления плодоовощной продукции является обоснование целесообразности создания сети транспортно-логистических центров. В настоящее время в агропромышленном комплексе (АПК) Краснодарского края занято около 400 тысяч человек и функционирует несколько тысяч предприятий различных форм собственности, среди которых более 600 крупных и средних. Данные предприятия занимаются производством различной сельхозпродукции, в том числе фруктов и овощей. Акцент в данном анализе сделан на плодоовощную продукцию, как наиболее объемную и характерную для сельскохозяйственной отрасли Краснодарского края. В последние годы происходит постепенный рост объемов производства плодоовощной продукции (рис. 2) [3].

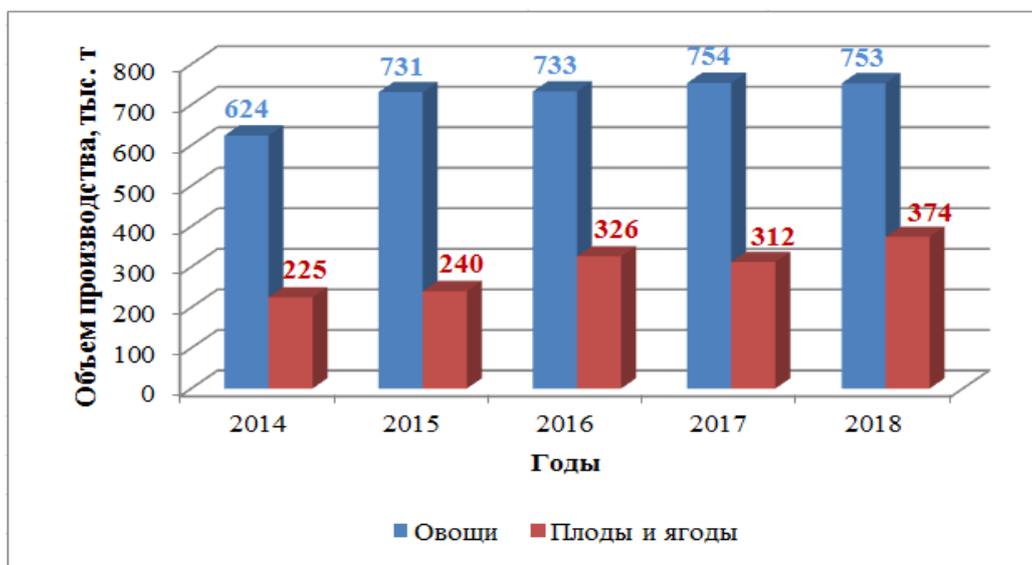


Рис. 2. Объемы производства плодов и овощей в Краснодарском крае в 2014-2018 годах

Краснодарский край включает в себя 37 муниципальных районов, каждый из которых имеет определенную направленность в производстве сельхозпродукции. Одним из наиболее динамично развивающихся районов сельхозотрасли является Курганинский район. На территории данного муниципального образования расположено более 500 крестьянско-фермерских хозяйств, выращивающие картофель, сахарную свеклу, овощи, фрукты и ягоды. С каждым годом объем производства Курганинского района увеличивается, наиболее активно по позициям овощи и фрукты (табл. 2) [3].

Таблица 2

Объем производства плодоовощной продукции в Курганинском муниципальном районе Краснодарского края

Продукция	2016	2017	2018	2019	Абсолютное изменение к 2019 г
1	2	3	4	5	6
Овощи (всего)	18077	20144,2	20447,11	22825,3	+4748,3
Плоды и ягоды	2294,2	2809,3	3578,1	5148,2	+2854
Картофель	8945,3	9024,3	9084,4	8648,3	-297
Итого	29316,5	31977,8	33109,61	36621,8	+7305,3

В аспекте решаемых проблем представлены объемы производства и потребления продукции по населенным пунктам таблица 3. Доля производства определена с учетом площадей пашни, отведенных под выращивание овощей и фруктов (га) и удельных объемов производства (т/га) [3]. Объемы потребления определены с учетом численности населения и среднегодовой нормы потребления плодоовощной продукции на человека (было принято 120 кг на человека в год).

Таблица 3

Анализ объемов производства и потребления плодоовощной продукции по отдельным населенным пунктам в Курганинском районе за 2019 год

Населенный пункт района	Доля производства, %	Объем производства т/год	Численность населения, чел.	Объемы потребления т/год	Остаток т/год
1	2	3	4	5	6
г. Курганинск	0,5	183,17	49883	5985,96	-5802,9
ст. Родниковская	3,1	1501,5	8476	1017,12	484,38
ст. Константиновская	12	4394,61	4109	493,1	3901,51
ст. Новоалексеевская	9,9	3625,56	6417	770,04	2855,52
п. Степной	3,6	1318,39	2532	303,84	1014,55
п. Светлая Заря	3,6	1318,39	1500	180	1138,39
ст. Михайловская	23	8423	10304	1236,5	7186,5
п. Северный	6	2197,31	900	108	2089,31
ст. Петропавловская	6	2197,31	7364	883,68	1313,63
ст. Темиргоевская	24	8789,23	7326	879,12	7910,11
ст. Воздвиженская	2,3	842,3	2227	267,24	575,06
п. Октябрьский	5	1831,09	2077	249,24	1581,85
Итого	100	36621,8	103115	12373,8	30050,8

Как видно из табл. 3, сельские поселения Курганинского района полностью обеспечены плодоовощной продукцией, что свидетельствует о необходимости реализации ее избытка за пределами района. Одним из ближайших мест потенциального сбыта оставшейся продукции является город Курганинск, где потребность составляет около 6 тыс. тонн в год. Продукция может быть также реализована в городе Армавире, где при численности населения более 200 тыс. чел. требуется около 25 тыс. тонн в год, а при увеличении объемов – в других городах Краснодарского края и соседних регионах [4].

### **Расчет транспортных затрат при существующей и предлагаемой схеме доставки плодоовощной продукции через транспортно-логистический центр на примере Курганинского района**

В качестве основного мероприятия снижающего издержки фермерских хозяйств предлагается создание ТЛЦ в Курганинском районе, в основу которого положено изменение транспортных схем доставки плодоовощной продукции.

Анализ схем доставки продукции к месту реализации показал, что фермерские хозяйства, при существующей организации, самостоятельно занимаются вопросами транспортировки продукции, т.е. самовывоз (рис. 3). Доставка, как правило, осуществляется малотоннажными автомобилями (в частности грузовыми автомобилями ГАЗ) с обратным порожним пробегом, что значительно увеличивает транспортные расходы для фермера. При этом сортировка и упаковка продукции осуществляются силами фермерского хозяйства, а если это невозможно, то увеличиваются издержки на вышеуказанные работы [5].



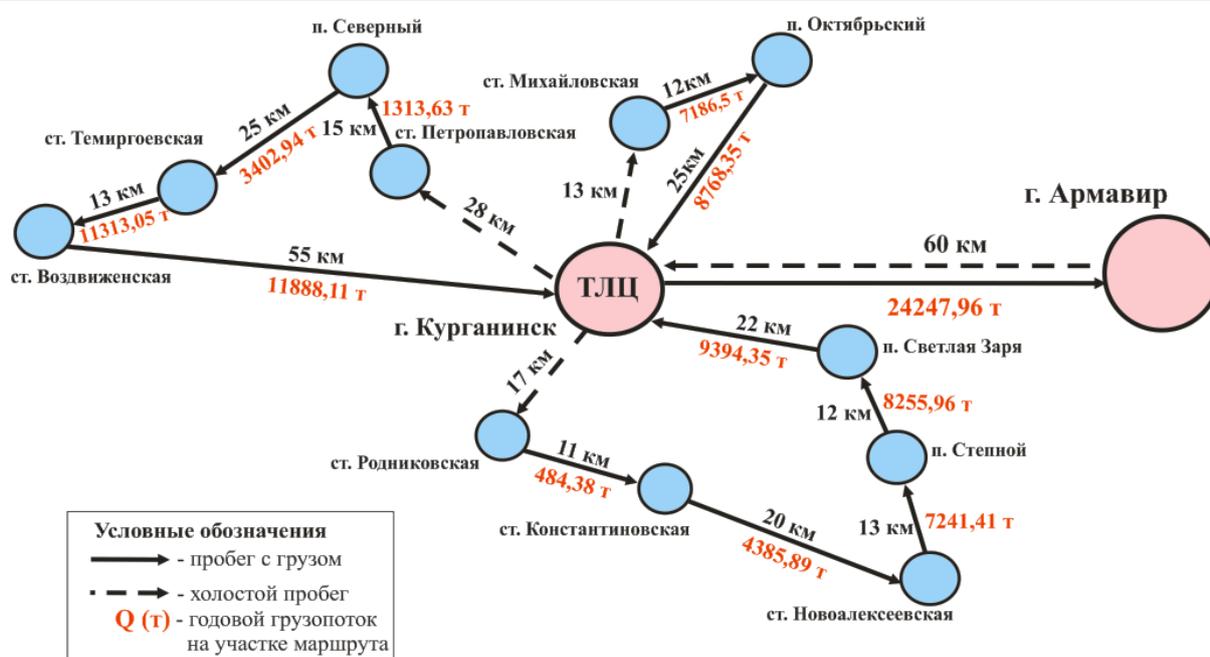


Рис. 4. Предлагаемая схема доставки плодоовощной продукции в города Курганинск и Армавир через ТЛЦ

По существующей и предлагаемой схеме доставки сельхозпродукции были проведены расчеты технико-экономических показателей работы транспорта и затраты на транспортировку [6].

Коэффициент использования пробега был определен по формуле:

$$\beta = \frac{l_{гр}}{l_{общ}}, \quad (1)$$

где  $l_{гр}$  – пробег с грузом на маршрутах, км;  $l_{общ}$  – общий пробег, км.

Годовой пробег автомобилей  $L_{общ}^{год}$ , км, определен по формуле:

$$L_{общ}^{год} = \sum_{i=1}^n \frac{Q_i^{год}}{q_n \cdot \gamma} \cdot l_{m_i}, \quad (2)$$

где  $n$  – число маршрутов;  $Q_i^{год}$  – годовой объем перевозок на  $i$ -ом маршруте, т;  $q_n$  – номинальная грузоподъемность автомобиля, т;  $\gamma$  – коэффициент использования грузоподъемности;  $l_{m_i}$  – протяженность  $i$ -го маршрута, км.

Годовой грузооборот по существующей схеме доставки  $P_{год}^{сущ}$ , т·км, рассчитан по формуле:

$$P_{\text{год}}^{\text{сущ}} = \sum_{i=1}^n Q_i^{\text{год}} \cdot l_{\text{гр}i}, \quad (3)$$

Годовой грузооборот по предлагаемой схеме доставки  $P_{\text{год}}^{\text{пр}}$ , т·км, рассчитан по формуле:

$$P_{\text{год}}^{\text{пр}} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m Q_{ij}^{\text{год}} \cdot l_{\text{гр}ij}, \quad (4)$$

где  $m$  – число участков кольцевого маршрута;  $Q_{ij}^{\text{год}}$  – годовой объем перевозок на  $j$ -ом участке  $i$ -го маршрута, т;  $l_{\text{гр}ij}$  – пробег с грузом на  $j$ -ом участке  $i$ -го маршрута, км.

Расход топлива  $G_{\text{топл}}^{\text{год}}$ , л, определен по формуле:

$$G_{\text{топл}}^{\text{год}} = \frac{H_{\text{сан}} \cdot L_{\text{общ}}^{\text{год}} + H_P \cdot P_{\text{год}}}{100}, \quad (5)$$

где  $H_{\text{сан}}$  – норма расхода топлива на пробег автомобиля, л/100 км;  $H_P$  – норма расхода топлива на транспортную работу, л/100 т·км.

Затраты на топливо  $Z_{\text{топл}}$ , руб., рассчитаны по формуле:

$$Z_{\text{топл}} = G_{\text{топл}} \cdot C_{\text{топл}}, \quad (6)$$

где  $C_{\text{топл}}$  – цена одного литра топлива, руб.

Затраты на смазочные и эксплуатационные материалы,  $Z_M$ , руб., определены по формуле:

$$Z_M = \sum_{k=1}^K \frac{G_{\text{топл}} \cdot H_{Mk} \cdot C_{Mk}}{100}, \quad (7)$$

где  $K$  – число материалов (4 вида);  $H_{Mk}$  – норма расхода  $k$ -го материала, л/100 км;  $C_{Mk}$  – цена  $k$ -го смазочного материала, руб.

Затраты на шины  $Z_{\text{шин}}$ , руб., рассчитаны по формуле:

$$Z_{\text{шин}} = \frac{H_{\text{ш}} \cdot L_{\text{общ}}^{\text{год}} \cdot n_{\text{ш}} \cdot C_{\text{ш}}}{100 \cdot 1000}, \quad (8)$$

где  $N_{ш}$  – норма на восстановление шин, %/тыс.км;  $n_{ш}$  – количество шин на АТС;  $C_{ш}$  – стоимость одной шины, руб.

Заработная плата водителей  $Z_{п}^{вод}$ , руб., рассчитана по формуле:

$$Z_{п}^{вод} = \frac{C_{час} \cdot t_{пр}}{60 \cdot q_n \cdot \gamma} \cdot (Q_1^{год} + Q_2^{год}) + \frac{C_{час} \cdot (t_{осн} + t_{пз})}{60 \cdot q_n \cdot \gamma \cdot \beta \cdot v_T} \cdot P_{год}, \quad (9)$$

где  $C_{час}$  – часовая ставка водителя, руб.;  $t_{пр}$  – время на погрузку - разгрузку, мин;  $Q_1^{год}$  – годовой объем поставки в ТЛЦ (г. Курганиск), т;  $Q_2^{год}$  – годовой объем поставок во второй пункт потребления (г. Армавир), т;  $t_{осн}, t_{пз}$  – среднее время соответственно на поездку и на подготовительно-заключительные работы, мин.;  $v_T$  – средняя техническая скорость движения ТС, км/ч.

Общие затраты на перевозку  $Z_{год}$ , руб., определены по формуле:

$$Z_{год} = Z_{топл} + Z_M + Z_{шин} + Z_{п}^{вод} \quad (10)$$

Результаты расчетов для существующей в Курганинском районе и предлагаемой схеме доставки грузов через транспортно-логистический центр представлены в табл. 4.

Таблица 4

Результаты расчетов технико-экономических показателей транспорта по существующей и предлагаемой схемам в Курганинском районе

Показатель	Существующая схема	Предлагаемая схема через ТЛЦ	Относительное изменение
1	2	3	4
Грузоподъемность АТС ( $q_n$ ), т	3,5	15	
Коэффициент использования пробега ( $\beta$ )	0,5	0,71	+42%
Общий пробег ( $L_{общ}^{год}$ ), тыс. км	1 288,743	407, 873	снижение в 3,2 раза
Грузооборот ( $P_{год}$ ), тыс. т·км	1 815,722	4 211,811	увелич. в 2,3 раза
Расход топлива ( $G_{топл}^{год}$ ), тыс. л	246,557	146,518	
Затраты на топливо ( $Z_{топл}$ ), тыс. руб.	11 095,062	6 593,316	-40%
Затраты на смазочные материалы ( $Z_M$ ), тыс. руб.	1 664,309	1 240,85	-25%

Затраты на шины ( $Z_{\text{шин}}$ ), тыс. руб.	387,4	305,9	-21%
Заработная плата водителям ( $Z_{\text{пвод}}$ ), тыс. руб.	-	1 754,9	-
Общие затраты на перевозку ( $Z_{\text{год}}$ ), тыс. руб.	13 146,771	9 894,97	-25%

Таким образом, транспортные затраты при внедрении ТЛЦ могут быть снижены в среднем на 25%, что подтверждает целесообразность предлагаемых мероприятий.

### Выводы

По результатам анализа установлена динамика увеличения объемов производства плодоовощной продукции за счет развития агропромышленного комплекса Краснодарского края. Существующая система доставки продукции недостаточно эффективна из-за издержек связанных с транспортировкой, отсутствием ее переработки, возможности хранения вне фермерского хозяйства. Техничко-экономические расчеты показали снижение транспортных затрат при организации работы через транспортно-логистический центр. Итоговые результаты расчетов показывают, что внедрение системы транспортно-логистических центров позволяет снизить транспортные затраты фермерских хозяйств на 25%.

### Список литературы

1. Кравченко, Л.А. Система транспортно-логистических центров для сельскохозяйственного производства Краснодарского края / Л.А. Кравченко, Л.Ю. Топольский // Сборник лучших научных работ молодых учёных КубГТУ, отмеченных наградами на конкурсах. – Краснодар, 2017. – Часть 2. – 88 с.
2. Кравченко, Л.А. Анализ проблем транспортно-экспедиционного обслуживания по доставке грузов в порт Новороссийск / Л.А.Кравченко, Ж.В. Гайдук, И.А. Берека // Материалы 8 международной научно-технической конференции «Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств», 21-23 мая 2014 года. – С. 65-68.

3. Министерство сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края: официальный сайт. – URL: <https://msh.krasnodar.ru/> (дата обращения: 28.10.2020).
4. Кравченко, Л.А. Аутсорсинг и проблемы транспортно-экспедиционного обслуживания в секторе автоперевозок / Л.А. Кравченко, Ж.В. Гайдук, И.А. Берека // Современные концепции научных исследований: сборник научных работ 4-й международной научно-практической конференции Евразийского союза ученых, Москва, 25.07.2014. – Ч. 5.
5. Кравченко, Л.А. Анализ состояния автомобилизации передовых стран и России / Л.А. Кравченко, М.А. Кузьмина, Д.А. Чернышев; отв. редактор Н.С. Захаров // Транспортные и транспортно-технологические системы: сборник Материалов Международной научно-технической конференции. – 2020. – С. 216-219.
6. Бычков, В.П. Экономика автотранспортного предприятия: учебник /В.П. Бычков. – М.: ИНФРА – М, 2014. – 384 с.

### References

1. Kravchenko L.A., Topol'skiy L.YU. *Sbornik luchshikh nauchnykh rabot molodykh uchonykh KubGTU, otmechennykh nagradami na konkursakh*, Krasnodar, 2017, Part 2, 88 p.
2. Kravchenko L.A., Gayduk ZH.V., Bereka I.A. *Materialy 8 mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii «Problemy kachestva i ekspluatatsii avtotransportnykh sredstv»*, 2014, pp.65-68.
3. URL: <https://msh.krasnodar.ru/>.
4. Kravchenko L.A. Gajduk ZH.V., Bereka I.A. *Sovremennyye koncepcii nauchnykh issledovaniy*, Moscow, 2014, Part 5.
5. Kravchenko L.A., Kuz'mina M.A., Chernyshev D.A., отв. редактор Zaharov N.S. *Transportnye i transportno-tekhnologicheskie sistemy*, 2020, pp. 216-219.
6. Bychkov V.P. *Ekonomika avtotransportnogo predpriyatiya* (Economics of a trucking company), Moscow, INFRA – M, 2014, 384 p.

Рецензент: М.А. Кузьмина, канд техн. наук, доц., КубГТУ