

## Сведения об авторах:

Горбунов Анатолий Константинович – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела картофелеводства ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН, ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук», Российская Федерация, 454902, г. Челябинск, ул. Гидрострой, 16. тел.: 89026117609, e-mail: kartofel\_chel@mail.ru.

Горбунов Анатолий Константинович – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, картоп өсіру бөлімінің бас ғылыми қызметкері, ФГБНУ «Ресей ғылым академиясының Орал филиалының Орал федералды аграрлық ғылыми орталығы», Ресей Федерациясы, 454902, Челябинск қ., Гидрострой, 16, тел.: 89026117609, e-mail: kartofel\_chel@mail.ru.

Gorbunov Anatoliy Konstantinovich – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher of the Department of Potato Growing, South Ural Research Institute of Horticulture and Potato Growing, branch of FSBSI Ural Federal Agrarian Research Centre, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Russian Federation, 454902, Chelyabinsk, 16 Gidrostroy Str., tel.: 89026117609, e-mail: kartofel\_chel@mail.ru.

МРНТИ 68.01.11

УДК 68.01.11

[https://doi.org/10.52269/22266070\\_2023\\_3\\_59](https://doi.org/10.52269/22266070_2023_3_59)

### МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Контрбаева Ж.Д.\* – обучающийся докторантуры по специальности 8D08701 – Аграрная техника и технология, Костанайский региональный университет им. А.Байтурсынова, г. Костанай, Республика Казахстан.

Салыков Б.Р. – кандидат технических наук, доцент кафедры инженерно-технического факультета, Костанайский региональный университет им. А.Байтурсынова, г. Костанай, Республика Казахстан.

В статье раскрыты преимущества использования мобильных приложений для транспортировки сельскохозяйственной продукции. Авторы анализируют преимущества приложений для оптимизации маршрутов доставки, отслеживанию грузов, автоматизации процессов управления складами и интеграции с другими системами. В статье представлена польза от использования мобильных приложений для улучшения коммуникации и сотрудничества между фермерами, поставщиками и потребителями сельскохозяйственной продукции. Это позволяет снизить издержки и повысить эффективность всей сельскохозяйственной цепочки. На основе данного исследования и практических примеров, представленных в статье, делается вывод о том, что мобильные приложения могут существенно улучшить процессы транспортировки сельскохозяйственной продукции, повысить операционную эффективность и улучшить качество обслуживания. В связи с этим, данная статья посвящена изучению возможностей повышения эффективности автомобильного транспорта при перевозке сельскохозяйственных грузов. Для создания качественной современной транспортной логистической системы Казахстану необходимо обеспечить прозрачность транспортных тарифов и механизма их контроля и регулирования по комплексу деталей. При этом внимание должно уделяться совершенствованию и повышению эффективности существующих сетей, улучшению управления интенсивностью их использования. Переход на новые экологичные виды топлива, снижение затрат на обслуживание и ремонт за счёт укрупнения транспортных компаний, а также внедрение технологий и инноваций являются значимыми моментами в данной теме.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство; грузоперевозки; экономическая эффективность; инновации; экология; автомобильный транспорт.

### MOBILE APPLICATION FOR TRANSPORTATION OF AGRICULTURAL PRODUCTS

Kontrobayeva Zh.D.\* – PhD student, “8D08701 – Agricultural machinery and technology” educational program, A. Baitursynov Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

Salykov B.R. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of the engineering and technology faculty, A. Baitursynov Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

This article explores the possibilities and advantages of using mobile applications for the transportation of agricultural products. The authors analyze the benefits of mobile applications intended for the optimization of delivery routes, cargo tracking, automation of warehouse management and integration with other systems. In

*addition, the article discusses the benefits of using mobile applications to improve communication and cooperation between farmers, suppliers and consumers of agricultural products. This allows one to reduce costs and increase the efficiency of the entire agricultural value chain. Based on this study and practical examples presented in the article, it was concluded that mobile applications may significantly improve the transportation of agricultural products, increase operational efficiency and improve the quality of service. For each industry, it is vital to increase profits and reduce costs. In this regard, this article is devoted to the study of the possibilities of improving the efficiency of road transportation of agricultural goods. In order to create a high-performance advanced transport logistics system, Kazakhstan needs to ensure transparency of transport tariffs and the mechanism of their control and regulation concerning set of certain issues. It's important to focus on refining the performance of current networks while also improving the management of their usage intensity. Moving towards eco-friendly fuel options, cutting maintenance expenses through the upsizing of transportation companies, and embracing technological advancements and innovations are key elements in this matter.*

**Key words:** agriculture; cargo transportation; economic efficiency; innovation; ecology; road transport.

## АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ӨНІМДЕРІН ТАСЫМАЛДАУҒА АРНАЛҒАН МОБИЛЬДІ ҚОСЫМША

*Контрбаева Ж.Д.\* – 8D08701 – Аграрлық техника және технология мамандығы бойынша докторантураның білім алушысы, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.*

*Салықов Б.Р. – т.ғ.к., Қостанай өңірлік университеті инженерлік-технологиялық факультеті кафедрасының доценті, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.*

*Бұл мақала ауылшаруашылық өнімдерін тасымалдау үшін мобильді қосымшаларды пайдаланудың мүмкіндіктері мен артықшылықтарын зерттейді. Авторлар жеткізу маршруттарын оңтайландыру, жүктерді қадағалау, қоймаларды басқару процестерін автоматтандыру және басқа жүйелермен біріктіру сияқты қолданбалардың артықшылықтарын талдайды. Сонымен қатар, мақалада фермерлер, ауылшаруашылық өнімдерін жеткізушілер мен тұтынушылар арасындағы байланыс пен ынтымақтастықты жақсарту үшін мобильді қосымшаларды пайдаланудың артықшылықтары талқыланады. Бұл шығындарды азайтуға және бүкіл ауылшаруашылық тізбегінің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Осы зерттеу мен мақалада келтірілген практикалық мысалдардың негізінде мобильді қосымшалар ауылшаруашылық өнімдерін тасымалдау процестерін едәуір жақсарты алады, операциялық тиімділікті арттырады және қызмет көрсету сапасын жақсартыды деген қорытынды жасалады. Осыған байланысты, бұл мақала ауылшаруашылық жүктерін тасымалдау кезінде автомобиль көлігінің тиімділігін арттыру мүмкіндіктерін зерттеуге арналған. Сапалы заманауи көліктік логистикалық жүйені құру үшін Қазақстанға көлік тарифтерінің ашықтығын және оларды бақылау және бөлшектер кешені бойынша реттеу тетігін қамтамасыз ету қажет. Сонымен қатар, қолданыстағы желілердің тиімділігін жақсартуға және арттыруға, оны пайдалану қарқындылығын басқаруды жақсартуға назар аудару керек. Жаңа экологиялық отынға көшу, көлік компанияларын ірілендіру есебінен қызмет көрсету және жөндеу шығындарын азайту, сондай-ақ технологиялар мен инновацияларды енгізу осы тақырыпта маңызды сәттер болып табылады.*

**Түйінді сөздер:** ауыл шаруашылығы; жүк тасымалы; экономикалық тиімділік; инновация; экология; автомобиль көлігі.

### Введение

Сегодня, автотранспорт играет важную роль в перевозке сельскохозяйственных грузов, так как позволяет доставлять продукты с места производства на рынки и другие пункты реализации, и функция от «двери до двери» является незаменимой по сравнению с другими видами транспорта. Без автотранспорта большая часть сельскохозяйственной продукции не могла бы быть эффективно доставлена до потребителей. Гибкость, своевременность и сохранность продуктов питания жизненно важны для грузоотправителей, занимающихся перевозкой скоропортящихся сельскохозяйственных продуктов.

Перевозка сельскохозяйственных грузов (СГ) автомобильным транспортом позволяет:

1. Оперативно доставлять сельскохозяйственную продукцию на рынки и другие каналы реализации, что позволяет быстро реагировать на спрос и его изменения в рыночных условиях;
2. Увеличивать доступность сельскохозяйственной продукции для потребителей, в том числе в отдаленных и труднодоступных районах;
3. Сокращать время доставки и уменьшать затраты на транспортировку сельскохозяйственных грузов по сравнению с другими видами транспорта;
4. Обеспечивать условия хранения и перевозки, соответствующие особенностям перевозимых грузов, что позволяет сохранить качество и свежесть продукции;
5. Минимизировать риски, связанные с перевозкой сельскохозяйственной продукции, такие как ущерб при транспортировке, утеря грузов и другие негативные последствия.

Целью исследования является изучение способов повышения эффективности автомобильного транспорта при перевозке сельскохозяйственных грузов в мире, рассмотрение программ государственной поддержки компаний-перевозчиков сельскохозяйственных грузов, а также разработка и внедрение мобильного приложения для повышения эффективности автомобильного транспорта при перевозке сельскохозяйственных грузов в Казахстане [1, с. 22].

Данное исследование может быть изучено другими учеными, занимающимися логистикой и транспортными средствами в сельском хозяйстве, также оно может быть интересно для стейкхолдеров, которые имеют прямое или косвенное отношение к вопросам перевозки сельскохозяйственных грузов.

Таким образом, автотранспорт играет важную роль в перевозке сельскохозяйственных грузов, позволяя обеспечивать доступность и качество продукции для потребителей, увеличивать эффективность сельскохозяйственного производства и развивать рынки сбыта.

Вопросами эффективности перевозки сельскохозяйственных грузов автомобильным транспортом занимались учёные такие, как Бегин, Дж. К., Швейцер, Х. (Германия) в трудах по расчету торговых издержек на сельскохозяйственную продукцию [1, с. 22]. Авторы Вакуленко С., Евреенова Н. (Россия) [2, с. 75], определили, что транспортные средства являются основой для мультимодальных перевозок, а учёные Волков В. С., Буторин Т. А., Филатов Г. М. (Россия) [3, с. 105], в своих трудах выделили ключевые варианты повышения эффективности грузовых перевозок. Казавант К. Л. (Черногория) [4, с. 81], исследовал связь между сельскохозяйственными перевозками зерна и инвестициями в сельское хозяйство. Контробаева Ж. Д. (Казахстан) [5, с. 143] исследовала инновационные технологии для производственно-транспортного агропромышленного комплекса. В трудах ученого Медетбекова А. (Казахстан) [6, с. 71] был проведён анализ транспортной отрасли Республики Казахстан 2021 год. Исследователи Напхоненко Н., Загирняк Д., Караева М. (Россия) [7, с.35] представили работу по развитию системы логистики сельскохозяйственных грузов, а учёные Овчарова А.Н., Петраков Е.С. [8, с. 84] представили исследования по алгоритмической поддержке логистической сети при перевозке сельскохозяйственных грузов. Автор Раимбеков Ж. [9, с. 77] представил исследование по состоянию логистики и вопросам влияния её на окружающую среду и экологию в Казахстане. Ученый из Индии, Сатхапонгпаки Р. [10, с. 154] выявил перспективы отрасли автомобильных перевозок в сфере сельского хозяйства на 2019–2021 годы в мире.

В тоже время, ученые из Великобритании Уолтерс, Л., Уэйд, Т., Саттлз, С. [11, с. 22] выявили проблемы перевозки продовольствия и сельскохозяйственной продукции в условиях пандемии COVID-19. А авторы Холоденко А. и Горб О. [12, с. 48] рассмотрели цепочку поставок сельскохозяйственной продукции в России и определили её сильные и слабые стороны. Более того, ученые Хесс С., Куддус М., Ризер-Шюслер Н., Дейли А. [13, с. 83] разработали передовые методы перевозки сельскохозяйственных грузов с использованием транспортных средств, использующих данные GPS. Ученый из Японии Яхиауи А. [14, с. 54] изучил автоматизированные транспортные системы и уделил внимание в своем исследовании эффективности использования сельскохозяйственной автомобильной техники.

Несмотря на представленные исследования разными учеными, сегодня, в мире существует ряд проблем, связанных с перевозкой сельскохозяйственных грузов автомобильным транспортом:

- ✓ Недостаточная инфраструктура: в некоторых регионах не хватает дорог, мостов, путепроводов и других элементов инфраструктуры, которые обеспечивают безопасную и эффективную перевозку сельскохозяйственных грузов.

- ✓ Неэффективное использование транспорта: многие транспортные компании не используют свои автомобили в полную мощность, что ведет к дополнительным затратам на топливо, обслуживание и увеличение времени доставки.

- ✓ Низкая скорость доставки: некоторые дороги и дорожные условия могут замедлять скорость движения автомобилей, что приводит к задержкам и увеличению времени доставки грузов.

- ✓ Проблемы с безопасностью: перевозка сельскохозяйственных грузов может быть связана с некоторыми рисками, включая кражу, грабёж, ущерб грузу и аварии на дороге.

- ✓ Сложности в контроле качества: при перевозке некоторых видов сельскохозяйственных грузов, таких как животные и растения, важно обеспечить соответствующие условия хранения и перевозки, чтобы сохранить их качество и свежесть.

- ✓ Непредсказуемые погодные условия: некоторые виды сельскохозяйственных грузов могут быть очень чувствительны к погодным условиям, таким как дождь, снег, град и жара, что может приводить к потере качества и уменьшению их стоимости.

- ✓ Ограничения на перевозку: в некоторых странах существуют законы и правила, которые ограничивают перевозку определенных видов сельскохозяйственных грузов, что может затруднять их перевозку.

Эти проблемы требуют серьезного внимания и усилий по их решению для обеспечения безопасной, эффективной и качественной перевозки сельскохозяйственных грузов автомобильным

транспортом. И применение смарт-технологий в логистике стало, есть и будет одним из эффективных способов повышения объемов и качества грузоперевозок.

Первым шагом при использовании цифровых технологий для грузовых перевозок было использование геоинформационных систем. Какой-либо единой платформы, сервиса не существует. Сегодня, на рынке много предложений, и зачастую при использовании возникает много ошибок (с помощью навигаторов можно заехать в тупик, в глушь, где даже развернуться длинномерному транспортному средству будет проблематично). Контроль с помощью систем ГЛОНАСС, в большинстве случаев, используется до сих пор для таможенных органов при транзите через страну. Также существуют навигационные пломбы – специальные электронные устройства, которые могут не просто сообщать данные о местонахождении груза, но и выполнять еще множество полезных функций.

Мобильные приложения для перевозок сельскохозяйственных грузов автомобильным транспортом относятся к достаточно новым технологиям, и их история еще не настолько длительная, чтобы говорить о том, как они возникли. Однако, можно сказать, что первые мобильные приложения для перевозок грузов, в целом, начали появляться на рынке сравнительно недавно, когда смартфоны и мобильные устройства стали более распространенными [2, с. 75].

Первоначально, эти приложения предназначались для упрощения процессов логистики и управления перевозками, таких как отслеживание грузов, маршрутизация и управление складами. Однако, со временем разработчики начали создавать более специализированные приложения, которые могут помочь не только компаниям-перевозчикам, но и фермерам, сельскохозяйственным предприятиям упростить процесс перевозки и улучшить эффективность.

Таким образом, повышение эффективности автомобильного транспорта — это увеличение производительности и рентабельности его использования при перевозке грузов и пассажиров. Это может быть достигнуто путем оптимизации всех аспектов использования автомобильного транспорта, таких как уменьшение расходов на топливо, увеличение пробега на одном баке, увеличение скорости и безопасности движения, снижение затрат на ремонт и обслуживание, оптимизация маршрутов и выбора транспортных средств, а также повышение квалификации водителей и применение современных технологий [3, с. 108].

**Материалы и методы исследования.** Основным материалом и экспериментальным методом исследования является мобильное приложение, разработанное для автотранспорта по перевозке сельскохозяйственного груза.

Методологии разработки мобильного приложения были основаны на исследованиях науки о дизайне (DSRM), тенденции обеспечения достоверности исследовательской деятельности в области инженерии.

Косвенными материалами к статье являются статистические данные и информация, собранная в ходе исследования для научной работы. Методами исследования являются: дескриптивный метод, статистический анализ и формализация данных.

### **Результаты исследований**

#### **3.1. Способы повышения эффективности автомобильного транспорта**

Повышение эффективности автомобильного транспорта позволяет сократить издержки на перевозки и повысить конкурентоспособность транспортной компании.

Существует несколько способов повышения эффективности автомобильного транспорта при перевозке сельскохозяйственных грузов:

1. Оптимизация маршрута. Это включает в себя выбор наиболее короткого и безопасного маршрута, а также учет особенностей дорожного покрытия, которое может повысить износ и расход топлива.

2. Использование современных технологий. Технологические инновации могут существенно повысить эффективность перевозок, например, использование GPS-навигации и телематики, которые позволяют оптимизировать маршрут и управлять транспортом на расстоянии.

3. Применение экологичных топлив. Переход на использование более экологичных видов топлива, таких как биодизель или газ, позволит снизить расход топлива и выбросы вредных веществ.

4. Оптимизация загрузки. Корректная организация и упаковка груза может существенно повысить эффективность перевозок, снизив время и затраты на загрузку и разгрузку.

5. Модернизация автопарка. Обновление парка транспортных средств, например, на более современные модели с более экономичным расходом топлива и лучшей проходимостью, также может помочь повысить эффективность перевозок.

6. Обучение водителей. Повышение квалификации водителей может помочь снизить расход топлива и износ автомобилей, а также повысить безопасность дорожного движения.

На повышение эффективности автотранспорта СГ влияют различные факторы от марки автомобилей до государственных программ, реализуемых на определенной территории для обеспечения продовольственной безопасности [4, с. 85].

В целом, марки автомобилей могут иметь различия при перевозке сельскохозяйственных грузов, так как различные марки могут иметь разную грузоподъемность, мощность двигателя,

габаритные размеры и другие характеристики, которые могут влиять на эффективность перевозки грузов.

Перевозка сельскохозяйственных грузов автомобильным транспортом имеет свои особенности, которые необходимо учитывать для обеспечения эффективности и безопасности перевозки, некоторые из них имеют отличительные особенности которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика перевозки сельскохозяйственных грузов

<b>Требования к перевозкам СГ</b>	<b>Описание</b>
Виды с/х продукции	Сельскохозяйственные грузы могут быть различного типа и характера, включая зерно, фураж, сено, овощи, фрукты, животных и т.д. В зависимости от типа груза требуются соответствующие меры предосторожности при погрузке, транспортировке и выгрузке, чтобы избежать ущерба или повреждения груза
Сезонность	В сельском хозяйстве многие виды работ сезонны, и перевозка сельскохозяйственных грузов может быть особенно интенсивной во время уборочных работ. Это может привести к повышенной нагрузке на транспортную систему и требовать дополнительных мер по обеспечению доступности достаточного количества транспорта
Грунтовые дороги	В большинстве своем, сельскохозяйственные угодья находятся в удаленных районах с плохо развитой инфраструктурой дорог. В связи с этим, транспортировка сельскохозяйственных грузов может потребовать использования специализированной техники, которая может обеспечить надежное передвижение по грунтовым дорогам и в условиях неблагоприятной погоды
Безопасность	При перевозке сельскохозяйственных грузов необходимо обеспечить безопасность как для груза, так и для участников движения. Особенно это актуально для перевозки животных, требующих определенного ухода и обеспечения безопасности во время транспортировки
Условия перевозки	Многие сельскохозяйственные грузы являются перевозимыми на определенное расстояние, и, в определенное время, что может потребовать особого внимания к организации логистики и контролю за транспортировкой.
Необходимость соблюдения условий хранения	Большинство разновидностей сельскохозяйственных грузов требуют особых условий хранения и перевозки, таких как температурный режим, влажность, особенности упаковки и т.д.
Специализированное оборудование	Для перевозки некоторых видов сельскохозяйственных грузов, таких как животные или жидкие удобрения, могут потребоваться специальные ресурсы или оборудование. Например, животноводы, цистерны и др.
Необходимость соблюдения законодательства	Перевозка сельскохозяйственных грузов может подвергаться определенным правилам и требованиям, связанным с безопасностью дорожного движения, охраной окружающей среды и т.д.

Эти и другие особенности могут потребовать специального подхода к организации перевозки сельскохозяйственных грузов, включая выбор оптимального транспорта, учет особых условий хранения и перевозки, а также соблюдение законодательных и других требований [5, с. 144].

Так, для понимания и более глубокого рассмотрения необходимо проанализировать особые способы повышения эффективности, используемые в различных странах при перевозке СГ автотранспортом, данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Способы повышения эффективности, используемые в различных странах при перевозке СГ автотранспортом.

<b>Особые способы повышения эффективности</b>	<b>Страны</b>					
	<b>США</b>	<b>Китай</b>	<b>Россия</b>	<b>Канада</b>	<b>Австралия</b>	<b>Германия</b>
Использование электрических и гибридных грузовиков	+	+		+	+	+
Применение систем GPS и телематики для мониторинга маршрутов и состояния автомобилей	+	+	+	+	+	+

Продолжение таблицы 2

Использование технологий для оптимизации загрузки грузовиков	+	+	+	+	+	+
Применение биотоплива или альтернативных источников энергии для транспортировки сельскохозяйственных грузов	+	+		+		+
Использование технологий, таких как автоматические системы управления скоростью, для оптимизации скорости движения грузовиков	+	+	+	+	+	+
Использование специальной техники	+	+	+	+	+	+
Оптимизация маршрутов и управление логистикой	+	+	+	+	+	+
Использование технологий IoT	+	+	+	+	+	+
Внедрение систем электронных документов		+	+		+	
Развитие инфраструктуры			+			
Взаимодействие между сельскохозяйственными производителями и перевозчиками для оптимизации процесса перевозки грузов и сокращения затрат	+			+	+	+
Разработка и использование инновационных упаковочных материалов	+	+		+	+	+
Использование технологий для улучшения безопасности на дороге	+	+		+	+	+

Согласно таблице, можно отметить какие способы используются во всех странах:

1. Применение систем GPS и телематики для мониторинга маршрутов и состояния автомобилей;
2. Использование технологий для оптимизации загрузки грузовиков;
3. Использование технологий, таких как автоматические системы управления скоростью, для оптимизации скорости движения грузовиков;
4. Использование специальной техники;
5. Оптимизация маршрутов и управление логистикой;
6. Использование технологий IoT.

Также есть страны, которые прямо и косвенно применяют способы, направленные на сохранение окружающей среды согласно концепции углеродной нейтральности. К таким способам относятся: использование электрических и гибридных грузовиков и применение биотоплива или альтернативных источников энергии для транспортировки сельскохозяйственных грузов [6, с. 72].

Также есть ещё один способ, который используется только в России – это развитие инфраструктуры. Данный способ является единственным, поскольку в остальных странах, он, по всей видимости, не является актуальным. Поскольку транспортная инфраструктура в остальных странах уже развита или развита на достаточно высоком уровне, что нельзя сказать о России.

### **3.2. Технические характеристики автомобильного транспорта при перевозке сельскохозяйственных грузов**

Для эффективности работы компаний, занимающихся перевозками в сфере сельского хозяйства, необходимо изучить технические характеристики автомобильного транспорта, и они должны быть адаптированы для соответствия специфическим требованиям сельскохозяйственной отрасли и условиям ее эксплуатации.

Автомобильный транспорт, используемый для перевозки сельскохозяйственных грузов, должен обладать следующими техническими характеристиками которые приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Технические характеристики автомобильного транспорта для перевозки сельскохозяйственных грузов.

<b>Технические характеристики автотранспорта</b>	<b>Описание</b>
Грузоподъемность	автомобиль должен иметь достаточную грузоподъемность для перевозки сельскохозяйственных грузов, которые могут иметь различные размеры и веса.
Кузов	кузов автомобиля должен быть специально предназначен для перевозки сельскохозяйственных грузов, с соответствующими размерами, объемом, формой и характеристиками
Оси и подвеска	транспортное средство должно иметь достаточно осей и надежную подвеску, которые способны выдерживать тяжелые грузы и обеспечивать устойчивость на дороге
Двигатель и трансмиссия	автомобиль должен иметь достаточную мощность и крутящий момент двигателя, чтобы перемещать тяжелые грузы на длительные расстояния; трансмиссия должна обеспечивать плавное переключение передач и высокую эффективность топлива.
Тормоза	тормозная система должна быть надежной и обеспечивать хорошее торможение, даже при перевозке тяжелых грузов по склонам
Клиренс	автомобиль должен иметь достаточный клиренс для перемещения по пересеченной местности и неровным дорогам, которые могут быть характерны для сельской местности
Электронные системы	автомобиль может быть оснащен электронными системами, такими как система контроля торможения, система контроля устойчивости, система контроля давления в шинах, которые могут улучшить безопасность и эффективность перевозки сельскохозяйственных грузов
Шины	Шины автомобиля должны быть подходящими для перевозки сельскохозяйственных грузов, с учетом характера дорожного покрытия и веса груза. Шины должны иметь достаточную грузоподъемность и высокую степень износостойкости
Амортизационная система	амортизационная система должна быть специально настроена для перевозки сельскохозяйственных грузов, чтобы обеспечить безопасность и сохранность груза, а также комфортность вождения

Особенности технических характеристик позволяют выбрать необходимые марки автомобилей для того или иного сельскохозяйственного груза. Вообще, отрасль сельского хозяйства в настоящее время пытается преодолеть ряд серьезных проблем: колебания урожайности, вызванные климатом, рост затрат на энергию и рабочую силу, снижение цен на сельскохозяйственную продукцию и высокое давление на производительность. Использование грузовиков позволяет решить задачи по перевозке грузов более рентабельными. Операторы все больше внимания уделяют эффективности и совокупной стоимости владения транспортными средствами. Клиентов, в свою очередь, волнует вопрос сохранности и безопасности груза в транспортной цепочке [7, с. 35].

В мире значительное количество марок автомобилей, которые используют для перевозки сельскохозяйственных грузов, и выбор конкретной марки зависит от многих факторов, таких как стоимость, надежность, грузоподъемность и доступность.

Одним из самых популярных брендов в этой области является Ford, благодаря своей надежности и высокой грузоподъемности. Кроме того, многие модели Ford имеют простую конструкцию, что упрощает ремонт и обслуживание, что особенно важно для сельскохозяйственных предприятий.

Также популярными марками являются Chevrolet и Dodge, благодаря их высокой грузоподъемности и прочности. Они также предлагают множество моделей, которые могут быть настроены для различных типов грузов и задач.

Среди марок автомобилей, используемых для перевозки сельскохозяйственных грузов, также можно отметить Toyota, Nissan и GMC, которые пользуются большой популярностью благодаря своей надежности и грузоподъемности.

Однако следует отметить, что выбор конкретной марки автомобиля зависит от многих факторов, таких как конкретные потребности и бюджет каждого сельскохозяйственного предприятия [8, с. 85].

**3.3. Мобильные приложения для автомобильного транспорта при перевозке сельскохозяйственных грузов**

Мобильные приложения могут помочь повысить эффективность автомобильного транспорта в нескольких аспектах представленных в таблице 4.

Таблица 4 – Эффективность мобильных приложений для автотранспорта

Направление работы мобильного приложения	Описание работы
Оптимизация маршрута	Мобильные приложения для навигации могут предоставить водителям наиболее оптимальные маршруты, учитывая текущую дорожную ситуацию и пробки. Это позволяет снизить время в пути, уменьшить расходы на топливо и повысить эффективность использования автомобильного транспорта
Управление заказами	Мобильные приложения для управления заказами позволяют оперативно получать и обрабатывать заказы, назначать водителей и контролировать выполнение заказов. Это повышает эффективность работы транспортной компании и уменьшает время ожидания клиентов
Мониторинг транспорта	Мобильные приложения для мониторинга транспорта позволяют контролировать местоположение автомобилей, скорость движения и расход топлива. Это помогает повысить безопасность и эффективность эксплуатации автомобильного транспорта
Электронная отчетность	Мобильные приложения для электронной отчетности позволяют водителям и транспортным компаниям быстро и удобно формировать отчеты о выполненных заказах, расходах на топливо и других параметрах. Это упрощает процесс учета и контроля расходов и помогает повысить эффективность управления транспортом
Обратная связь с клиентами	Мобильные приложения для обратной связи с клиентами позволяют получать отзывы и комментарии о качестве услуг и оперативно реагировать на них. Это помогает повысить удовлетворённость клиентов и улучшить имидж транспортной компании
Расписание доставки	Мобильные приложения позволяют планировать расписание доставки грузов и уведомлять получателей о времени прибытия
Аналитика и оптимизация процессов	Мобильные приложения с аналитическими инструментами позволяют анализировать данные о процессах перевозки и оптимизировать их для повышения эффективности и сокращения затрат
Контроль качества	Мобильные приложения с датчиками и системами мониторинга позволяют контролировать условия хранения и перевозки сельскохозяйственных грузов для обеспечения сохранности их качества
Управление рисками	Мобильные приложения с помощью программного обеспечения позволяют прогнозировать и управлять рисками, связанными с перевозкой сельскохозяйственных грузов, такими как кража, ущерб грузу и аварии на дороге

В таблице 5 представлены актуальные мобильные приложения для перевозки грузов, которые пользуются в мире большой популярностью. Притом, что каждое приложение имеет свою уникальность.

Таблица 5 – Топовые мобильные приложения для автотранспорта.

Наименование мобильного приложения	Функциональные преимущества приложения
"FreightGo"	Быстрые и эффективные перевозки
"TransPorter"	Сохранность грузов
"LoadMaster"	Перевозка крупных и сложных грузов
"TruckCargo"	Перевозка автотранспортом на дальние расстояния
"LogisticsXpress"	Оптимальные маршруты доставки
"TransTrack"	Мониторинг транспорта
"LoadRunner"	Контроль рисков

Все мобильные приложения являются оригинальными и простыми в пользовании, что облегчает клиентам поиск и взаимодействие с приложением, а также направлены на свою целевую аудиторию.

**3.4. Эффективность мобильного приложения «Cargo-transportation» в Республике Казахстан**

Сельское хозяйство – одна из ключевых отраслей экономики Казахстана, обеспечивающая продовольственную и экономическую безопасность, а также трудовой потенциал страны, особенно в сельской местности. По данным за 2021 год ВДС сельского, лесного и рыбного хозяйств составил 4,8% от ВВП страны, в отрасли занято 25% работающего населения страны.

Валовой выпуск продукции (услуг) сельского хозяйства в 2022 году в целом по республике составил 3 695,4 млрд. тенге, что выше уровня 2021 года на 5,4%. За 2022 год рост производства продукции растениеводства составил 9,5% и продукции животноводства – на 3,1%. Тем не менее, сельское хозяйство остается отраслью с нереализованным потенциалом роста [9, с. 78].

Почти одна четверть всей территории страны характеризуется как степные земли, половина как полупустынные и пустынные территории, остальная четверть территории являются предгорными. 80% территории страны характеризуются как сельскохозяйственные земли, что составляет более 200 млн. га. Однако, из этой территории только 40% или 96 млн. га. используются в сельскохозяйственном обороте, согласно официальной статистике, представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Перевозка грузов автотранспортом за период с 2008 по 2021 годы.

Годы	Перевезено грузов, багажа, грузобагажа, тыс. тонн	Грузооборот, млн. т-км	Среднее пройденное расстояние 1 тонны груза, в км.	Темп прироста/снижения перевозки грузов по отношению к 2021 году, в %
2008	1 720 926,9	63 476,8	37,0	51,9
2010	1 971 612,0	80 219,6	40,6	59,4
2012	2 718 113,1	132 265,3	48,7	82,0
2014	3 128 501,3	155 069,4	49,6	94,3
2016	3 181 102,3	160 837,7	50,6	95,9
2018	3 422 276,9	172 679,1	50,4	103,2
2020	3 288 661,1	160 685,5	48,9	99,2
2021	3 314 245,7	158 311,9	47,7	-

Таблица 6 уверенно показывает практически ежегодное среднее увеличение грузооборота в 135 443,1 тонн-км. Также хотелось бы отметить, что единственный год, когда данные показывают снижение грузоперевозок – это 2020 год, ввиду глобальной пандемии. За период, представленный в таблице, есть предположение, что увеличение грузов происходило в том числе, и за счет эффективности используемых различных мобильных приложений [10, с. 155].

Характеристика мобильного приложения «Cargo-transportation». Данное мобильное приложение предназначено для логистических перевозок сельскохозяйственной продукции, в частности, зерновых культур.

Задачей цифрового приложения является организация уборочно-транспортного процесса, при этом цифровая программа сводит к минимуму суммарные затраты, что в свою очередь позволит достигнуть ожидаемый экономический эффект [11, с. 22].

Таким образом, при организации транспортно-логистической деятельности необходимо грамотно применять математические методы моделирования и применение мобильного приложения для логистических перевозок «Cargo-transportation» при уборке зерновых для получения положительного экономического эффекта, т.е. снижения стоимости сельскохозяйственной продукции.

Функционал мобильного приложения определяется через варианты использования взаимодействия участников логистического процесса и самого программного продукта представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Функции мобильного приложения «Cargo- transportation»

Функция	Описание
Регистрация и аутентификация	Позволяет пользователям создавать учетные записи и входить в систему с помощью своих учетных данных
Создание и управление грузами	Пользователи могут создавать новые грузы, указывая информацию о грузе, такую как тип груза, объем, вес и место назначения. Они могут также просматривать и управлять своими активными грузами

Продолжение таблицы 7

Отслеживание грузов	Приложение позволяет пользователям отслеживать статус и местоположение своих грузов в режиме реального времени. Это осуществляется с помощью интеграции с системами GPS и отчетами от перевозчиков
Экран расчетов	Приложение позволяет рассчитать затраты рабочего времени смены машин в уборочно-транспортных системах с применением средств цифровизации
Уведомления и обратная связь	Пользователи могут получать уведомления о важных событиях, таких как изменение статуса груза или подтверждение доставки. Они также могут оставлять отзывы и оценки для грузовых перевозчиков
Служба поддержки	Пользователи могут обращаться в службу поддержки через приложение, чтобы получить помощь, задать вопросы или сообщить о проблемах

Демо-версия мобильного приложения «Cargo-transportation» имеет следующее функциональное назначение:

1. Ввод информации о предприятии для пополнения базы данных о нем, его собственнике, контакте и фактическом адресе;
2. Ввод предварительных данных о водителе и транспортном средстве, водитель проходит только авторизацию, осуществляет ввод логина и пароля, заходит в систему;
3. Загружаются координаты поля, используя базу данных Аграрной карты Казахстана;
4. Осуществляется ввод информации для расчета точек загрузки зерна (длина поля, ширина поля, ширина захвата жатки, объем бункера комбайна, рабочая скорость комбайна, урожайность, скорость транспортного средства, фактическая длина поля);
5. После автоматического расчета, на карте определяются точки предварительной загрузки зерна, водителю стрелочкой определяется маршрут до этой точки, следуя за которой он должен приехать на место, где произойдет загрузка зерна.
6. После полной загрузки зерна, водитель отправляется на его выгрузку, при этом точки, где уже осуществилась выгрузка, отражается синим цветом, новая точка показана в приложении красным цветом.

Кроме того, авторы провели оценку использования уборочно-транспортных систем по основным показателям определения эффективности функционирования – удельным приведенным затратам [12, с. 49].

Расчёты выполнялись по нормам, расценкам и ценам, актуальным по состоянию на 1 февраля 2023г.

Таким образом, произведённый экономический анализ эффективности создания и эксплуатации приложения «Cargo-transportation» доказывает целесообразность его использования в сельскохозяйственных организациях [13, с. 184, 14, с. 55].

**Выводы.** Сельское хозяйство является одной из ключевых отраслей экономики, и эффективная логистика в перевозке сельскохозяйственной продукции имеет важное значение для обеспечения ее своевременной и безопасной доставки.

Данная статья выявляет значимость мобильных приложений в области транспортировки сельскохозяйственной продукции. Авторы рассмотрели различные возможности и функциональные преимущества мобильных приложений, в том числе, и специально разработанное для сельскохозяйственной логистики. Они позволяют оптимизировать маршруты доставки, отслеживать грузы в режиме реального времени, автоматизировать управление складами и обеспечивать взаимодействие между участниками сельскохозяйственной цепочки.

Однако, следует отметить, что успешная реализация мобильного приложения требует тщательного планирования, разработки и реализации. Необходимо учитывать специфические потребности и требования каждого сельскохозяйственного предприятия, чтобы максимально извлечь пользу из такого приложения.

В целом, мобильные приложения представляют собой мощный инструмент для сельскохозяйственных предприятий и логистических компаний, стремящихся улучшить эффективность и оптимизировать процессы транспортировки сельскохозяйственной продукции. Они открывают новые возможности для повышения производительности, улучшения контроля и снижения затрат в сельском хозяйстве.

С учётом постоянного развития технологий и повышения интереса к цифровой трансформации в сельском хозяйстве, использование мобильных приложений становится все более важным и актуальным. Будущее сельскохозяйственной логистики тесно связано с применением инновационных решений, включая мобильные приложения, которые способны повысить эффективность, улучшить управление и увеличить прибыльность сельскохозяйственных предприятий.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. **Бегин, Дж. К., Швейцер, Х. Торговые издержки на сельскохозяйственную продукцию. Прикладные экономические перспективы и политика** [Текст] / Дж. К. Бегин, Х. Швейцер // Вестн. Германия. Институт сельского хозяйства. – 2020. – Вып. 43(2). – С. 51-62. – Библиогр.: с. 530.
2. **Вакуленко С., Евреенова Н. Транспортные средства являются основой для мультимодальных перевозок** [Текст] / С. Вакуленко, Н. Евреенова // Вестн. Томского ун-та Сельское хозяйство. – 2019. – Вып. 6 – С. 18-22. – Библиогр.: с. 186.
3. **Волков В.С., Буторин Т.А., Филатов Г.М. Повышение эффективности грузовых перевозок** [Текст]: учеб. для вузов / В.С. Волков, Т.А. Буторин, Г.М. Филатов – М.: Академия, 2019. – 227 с.
4. **Казавант К.Л. Сельскохозяйственные перевозки зерна: недостаточно ли мы инвестируем и почему?** [Текст] / К.Л. Казавант // Вестн. Черногорского ун-та Сельское хозяйство. – 2018. – Вып. 30(3) – С. 88-92. – Библиограф.: с. 216.
5. **Контрбаева Ж.Д. Инновационные технологии для производственно-транспортного агропромышленного комплекса** [Текст] / Ж.Д. Контрбаева // 3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация. – 2023. – Вып. 3 – С. 103-113. – Библиограф.: с. 188.
6. **Медетбекова А. Анализ транспортной отрасли Республики Казахстан за 2021 год** [Текст] / А. Медетбекова // Международный журнал Рейтинговое агентство РФЦА. – 2021. – Вып. 17(4) – С. 65-72. – Библиограф.: с. 250.
7. **Напхоненко Н., Загирняк Д., Караева М. Развитие системы логистики перевозки сельскохозяйственных грузов** [Текст] / Н. Напхоненко, Д. Загирняк, М. Караева // Международный журнал техники и технологий (ОАЭ). – 2021. – Вып. 7. – С. 65-77. – Библиограф.: с. 190.
8. **Овчарова А.Н., Петраков Е.С. Алгоритмическая поддержка оптимизации многоадресной передачи данных в сети с динамической маршрутизацией** [Текст]: монография / А.Н. Овчарова, Е.С. Петраков – Томск: Изд-во Томского сель. ин-та, – 2020. – 176 с.
9. **Раимбеков З. Исследование состояния логистики в Казахстане: перспективы развития и развертывания транспортно-логистических центров** [Текст] / З. Раимбеков // Вестник ун-та Туран. Проблемы транспорта. – 2016. – Вып. 11(4). – С. 80-89. – Библиограф.: с. 180.
10. **Сатхапонгпакти Р. Перспективы отрасли на 2019–2021 годы: автомобильные грузовые перевозки** [Текст] / Р. Сатхапонгпакти // Методический журнал ун-та Индии. Транспортные исследования. – 2019. – Вып. 21. – С. 120-126. – Библиограф.: с. 161.
11. **Уолтерс Л., Уэйд Т., Саттлз С. Проблемы перевозки продовольствия и сельскохозяйственной продукции в условиях пандемии COVID-19** [Текст] / Л. Уолтерс, Т. Уэйд, Т. Саттлз // Международный журнал ун-та Великобритании. Современная прикладная наука. – 2020. – Вып. 35. – С. 88-95. – Библиограф.: с. 126.
12. **Холоденко А., Горб О. Цепочка поставок обеспечивает равновесие между нелинейными функциями участников** [Текст] / А.И. Холоденко, О.Д. Горб // Черногорский журнал экономики сельского хозяйства. – 2012. – Вып. 6. – С. 22-29. – Библиограф.: с. 115.
13. **Хесс С., Куддус М., Ризер-Шюслер Н., Дейли А. Разработка передовых методов выбора модели для тяжёлых транспортных средств, использующих данные GPS** [Текст] / С. Хесс, М. Куддус, Н. Ризер-Шюслер, А. Дейли // Международный журнал ун-та Великобритании. Раздел исследований в области транспорта: Обзор логистики и транспорта. – 2015. – Вып. 77. – С. 57-62. – Библиограф.: с. 280.
14. **Яхиауи А. Анализ стабильности после транспортных средств на шоссе для обеспечения безопасности** [Текст] / А. Яхиауи // Международный журнал ун-та Японии. Автоматизированные транспортные системы. Интеллектуальная транспортировка Systems Research. – 2019. – Вып. 17. – С. 167-175. – Библиограф.: с. 250.

## REFERENCES:

1. **Begin Dzh. K., Shvejcer H. Torgovy'e izderzhki na sel'skohozyajstvennyuyu produkciyu. Prikladnye e'konomicheskie perspektivy' i politika** [Trade costs for agricultural products. Applied Economic Perspectives and Policy]. *Institute Journal of Agriculture*, 2020, 43(2), pp. 51-62. (In Russian)
2. **Vakulenko S., Evreenova N. Transportny'e sredstva yavlyayutsya osnovoj dlya mul'timodal'ny'h perevozok** [Vehicles are the basis for multimodal transport]. *Voprosy' organizacii sel'skogo hozyajstva ispol'zuya avtotransportnye sredstva*, 2019, 6 (12), pp. 18-22. (In Russian)
3. **Volkov V.S., Butorin T.A., Filatov G.M. Povy'shenie e'ffektivnosti gruzovy'h perevozok** [Improving the efficiency of freight transport]. Moscow, 2015, 227 p. (In Russian)
4. **Kazavant K.L. Sel'skohozyajstvenny'e perevozki zerna: nedostatochno li my' investiruem i pochemu?** [Agricultural grain transportation: are we not investing enough and why?]. *Voprosy' investirovaniya v sel'koe hozyajstvo*, 2018, 30(3), pp.88-92. (In Russian)

5. **Kontrobayeva Zh.D. Innovacionny'e tehnologii dlya proizvodstvenno-transportnogo agropromy'shennogo kompleksa** [Innovative technologies for the production and transport agro-industrial complex]. *Voprosy' organizacii uborochny'h rabot*, 2023, 3, pp. 103-113. (In Russian)
6. **Medetbekova A. Analiz transportnoj otrasli Respubliki Kazahstan za 2021 god** [Analysis of the transport industry of the Republic of Kazakhstan for 2021]. *Provedenie analiza danny'h v sel'skom hozyajstve*, 2021, 17(4), pp. 65-72. (In Russian)
7. **Naphonenko N., Zagirnyak D., Karaeva M. Development of the logistics system for the transportation of agricultural goods.** *International Journal of Engineering and Technology (UAE)*, 2021, 7, pp. 65-77.
8. **Ovcharova A.N., Petrakov E.S. Algoritmicheskaya podderzhka optimizacii mnogoadresnoj peredachi danny'h v seti s dinamicheskoy marshrutizaciej** [Algorithmic support for optimizing multicast data transmission in a network with dynamic routing]. Tomsk, 2020, 176 p. (In Russian)
9. **Raimbekov Z. Issledovanie sostoyaniya logistiki v Kazahstane: perspektivy' razvitiya i razvertyvaniya transportno-logisticheskikh centrov** [Study of the state of logistics in Kazakhstan: prospects for the development and deployment of transport and logistics hubs]. *Voprosy' logistiki s organizacii sel'skohozyajstvenny'h rabot*, 2016, 11(4), pp.80-89. (In Russian)
10. **Sathapongpakdi P. Industry prospects for 2019-2021: road freight transportation,** *Methodical Journal of the University of India, Transport research*, 2019, 21, pp.120-126.
11. **Uolters L., Uejd T., Sattiz S. Problems of transportation of food and agricultural products in the context of the COVID-1 pandemic.** *The International Journal of the University of Great Britain. Modern applied science*, 2020, 35, pp. 88-95.
12. **Holodenko A., Gorb O. The supply chain provides an equilibrium between the nonlinear functions of the participants.** *Montenegrin Journal of Agricultural Economics*, 2012, 6, pp. 22-29.
13. **Hess S., Kuddus M., Rizer-SHYusler N., Dejli A. Development of advanced model selection methods for heavy vehicles using GPS data.** *The International Journal of the University of Great Britain. Transport Research Section: Overview of Logistics and Transport*, 2015, 77, pp.57-62.
14. **Yahiaui A. Stability analysis after vehicles on the highway to ensure safety,** *International Journal of the Japan University. Automated transport systems. Intelligent Transportation Systems Research*, 2019, 17, pp. 167-175.

#### Сведения об авторах:

*Контрбаева Жаннат Дусембиевна\** – обучающийся докторантуры по специальности 8D08701 – Аграрная техника и технология, Костанайский региональный университет имени А.Байтұрсынова, РК, P01F6C8, Республика Казахстан, г. Костанай, ул. Текстильщикова 12Б, тел.: 8-777-147-21-17, e-mail: karabaeva85@mail.ru.

*Салыков Болат Рахимжанович* – кандидат технических наук, доцент кафедры инженерно-технического факультета, Костанайский региональный университет им. А.Байтұрсынова, P00P8E9, Республика Казахстан, г. Костанай, ул. Воинов Интернационалистов, 2а, тел.: 8-775-819-03-43, e-mail: salykovbulat@mail.ru.

*Kontrobayeva Zhannat Dusembiyevna\** – PhD student, “8D08701 – Agricultural machinery and technology” educational program, A.Baitursynov Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan, P01F6C8, Kostanay, 12B Tekstilshchikov Str., tel.: 8-777-147-21-17, e-mail: karabaeva85@mail.ru.

*Salykov Bolat Rakhimzhanovich* – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of engineering and technical faculty, A.Baitursynov Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan, P00P8E9, Kostanay, 2a Voinov Internatsionalistov Str., tel.: 8-775-819-03-43, e-mail: salykovbulat@mail.ru.

*Контрбаева Жаннат Дүсембіқызы\** – 8D08701-Аграрлық техника және технология мамандығы бойынша докторантураның білім алушысы, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қазақстан Республикасы, P01F6C8, Қостанай қ., Тоқымашылар к-сі, 12б, тел.: 8-777-147-21-17, e-mail: karabaeva85@mail.ru.

*Салықов Болат Рахимжанұлы* – техника ғылымдарының кандидаты, инженерлік-техникалық факультет кафедрасының доценті, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қ, Қазақстан Республикасы, P00P8E9, Қостанай қ., интернационалист жауынгерлер көшесі, 2а, тел.: 8-775-819-03-43, e-mail: salykovbulat@mail.ru.