

Научная статья
УДК 341.222 : 004.9

Создание системы резервирования времени подъезда к автомобильному пункту пропуска транспортными средствами для пересечения государственной границы Российской Федерации

Борис Борисович Анохин¹, Иван Геннадьевич Страхов²

¹ФАУ «РОСДОРНИИ», Москва, Россия

²Компания «Софт Телематика», Москва, Россия

^{1,2}strahoff@bk.ru

Аннотация. Статья посвящена разработке системы резервирования времени подъезда к автомобильному пункту пропуска транспортными средствами для пересечения государственной границы Российской Федерации. В статье подробно описывается структура системы, ее возможности и преимущества. Система резервирования времени предназначена для заблаговременного резервирования временного интервала подъезда к автомобильному пункту пропуска. Таким образом грузоперевозчик имеет возможность забронировать время, к которому необходимо прибыть для проверки бронирования и сверки регистрационного номера и дальнейшего движения в сторону автомобильного пункта пропуска.

Система была протестирована на опытном участке автомобильной дороги А-350, находящийся в непосредственной близости к автомобильному пункту пропуска Забайкальск. Результаты тестирования показали высокую эффективность системы резервирования времени и ее способность оптимизировать процесс подъезда автотранспортных средств к территории пункта пропуска для пересечения государственной границы Российской Федерации.

Ключевые слова: автомобильные пункты пропуска через государственную границу Российской Федерации, система резервирования времени пересечения государственной границы Российской Федерации, информационные технологии.

Для цитирования: Анохин Б.Б., Страхов И.Г. Создание системы резервирования времени подъезда к автомобильному пункту пропуска транспортными средствами для пересечения государственной границы Российской Федерации // Автомобиль. Дорога. Инфраструктура. 2024. №2 (40).

Original article

Creation of a system for reserving the time of access to an automobile checkpoint by vehicles for crossing the state border of the Russian Federation

Boris B. Anokhin¹, Ivan G. Strakhov²

¹FAU «ROSDORNII», Moscow, Russia

²Company «SoftTelematika», Moscow, Russia

^{1,2}strahoff@bk.ru

Abstract. The article is devoted to the development of a system for reserving the time of access to an automobile checkpoint by vehicles for crossing the state border of the Russian Federation. The article describes in detail the structure of the system, its capabilities and advantages. The time reservation system is designed to reserve in advance the time interval of the entrance to the automobile checkpoint. Thus, the cargo carrier has the opportunity to book the time by which it is necessary to arrive to check the reservation and verify the registration number and further movement towards the automobile checkpoint.

The system was tested on an experimental section of the A-350 highway, located in close proximity to the Zabaikalsk automobile checkpoint. The test results showed the high efficiency of the time reservation system and its ability to optimize the process of vehicles approaching the territory of the crossing point.

Keywords: automobile checkpoints across the state border of the Russian Federation, time reservation system for crossing the state border of the Russian Federation, information technology.

For citation: Anokhin B.B., Strakhov I.G. Creation of a system for reserving the time of access to an automobile checkpoint by vehicles for crossing the state border of the Russian Federation. *Avtomobil'. Doroga. Infrastruktura*. 2024. №1 (39).

Введение

Рынок международных перевозок грузов автомобильным транспортом в России постоянно увеличивается. Наиболее актуальным проблемным вопросом разработки комплексных логистических решений является отсутствие возможности достоверного прогнозирования времени пересечения транспортными средствами таможенной границы ЕАЭС, что приводит к невозможности гармонизации дальнейшей перевозки товаров с использованием иных видов транспорта [1]. В настоящее время на

существующей сети автомобильных дорог общего пользования имеется 147 пунктов пропуска через государственную границу Российской Федерации, из которых 107 функционируют, в том числе 31 на автомобильных дорогах федерального значения.

Анализ международных перевозок показывает, что на протяжении значительного времени на ряде примыканий к автомобильным пунктам пропуска через государственную границу Российской Федерации из-за недостаточной пропускной способности этих пунктов скапливается большое количество автомобилей, в то же время на подъездах к пунктам пропуска практически отсутствует современная инфраструктура необходимая для обслуживания участников движения. Государственные границы влияют на развитие приграничных районов и страны в целом через свои фундаментальные свойства – барьерность и контактность [2]. По мнению авторов Кузнецовой В.П., Снапковой О.В. [3] развитие и создание необходимой инфраструктуры являются неотъемлемой частью повышения качества работы таможенных органов для качественного, эффективного, главное, быстрого проведения контроля на границе, в пунктах пропуска и создания «интеллектуального» пункта пропуска для пересечения государственной границы Российской Федерации.

В целях улучшения условий движения в местах подходов автомобильных дорог к Государственной границе Российской Федерации в 2007 году Федеральным законом от 08.11.2007 № 257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» была установлена необходимость разработки требований к обустройству участков автомобильных дорог на подъездах к пунктам пропуска транспортных средств через Государственную границу Российской Федерации.

В 2014 году был разработан отраслевой методический документ ОДМ 218.2.041-2014 «Требования к обустройству участков автомобильных дорог на подъездах к пунктам пропуска транспортных средств через государственную границу Российской Федерации», в котором были сформулированы основные нормы и требования, предъявляемые этим участкам дорог, в том числе к геометрическим параметрам, транспортно-эксплуатационным показателями элементам обустройства. В части обустройства этих участков дорог были включены требования к зоне ожидания, предназначенной для стоянки автотранспортных средств, находящихся в очереди для въезда в пункт пропуска через государственную границу Российской Федерации. Для предотвращения скопления автомобилей в зонах пунктов пропуска указанным отраслевым методическим документом были установлены требования по обустройству въездов в зону ожидания элементами системы резервирования времени пересечения государственной границы Российской Федерации. Распоряжением Росавтодора от 05.05.2022 № 1414-р «О признании утратившими силу отраслевых дорожных методических документов» ОДМ 218.2.041-2014, в котором содержались требования по применению этих систем, был отменен.

В 2021 году был разработан ГОСТ Р 59919-2021 «Дороги автомобильные общего пользования. Примыкания к пунктам пропуска через государственную границу Российской Федерации. Общие требования», в котором приведены общие требования к участкам автомобильных дорог общего пользования, примыкающим к автомобильным пунктам пропуска со стороны Российской Федерации и со стороны государственной границы Российской Федерации, протяженность которых не превышает 1000 м. Однако в данный стандарт включены не в полном объеме требования к обустройству примыканий к пунктам пропуска через государственную границу Российской Федерации и не включены требования к организации дорожного движения с учетом современных технологий, таких как: система

резервирования времени пересечения государственной границы Российской Федерации.

Следует отметить, что необходимость внедрения перспективных технологий, таких, как электронная очередь на подъездах к автомобильному пункту пропуска для резервирования времени подъезда, электронное взаимодействие с органами регулирования, обмен необходимой информацией с таможенными службами, пограничными контрольными пунктами и другими органами, отмечалось многими авторами [4-6].

В 2023 году Федеральным законом от 17.02.2023 г. № 24-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» были внесены дополнения в Федеральный закон от 08.11.2007 № 257-ФЗ в части резервирования даты и времени прибытия грузового транспортного средства для пересечения Государственной границы Российской Федерации. В соответствии с внесенными изменениями частью 3 статьи 30.1 Федерального закона от 08.11.2007 № 257-ФЗ проезд грузовых транспортных средств, используемых для осуществления международных автомобильных перевозок и принадлежащих российским перевозчикам или иностранным перевозчикам, по участкам автомобильных дорог в целях пересечения Государственной границы Российской Федерации должен осуществляться в зарезервированные дату и время.

Порядок резервирования даты и времени прибытия грузового транспортного средства в целях пересечения государственной границы Российской Федерации утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.05.2023 № 867¹.

¹ Постановление Правительства Российской Федерации от 30.05.2023 № 867 «Об утверждении Положения о порядке проезда в зарезервированные дату и время грузовых транспортных средств, используемых для осуществления международных автомобильных перевозок и принадлежащих российским перевозчикам или иностранным перевозчикам, по участкам автомобильных дорог, включенным в перечень участков автомобильных дорог, предусмотренный частью 6 статьи 16 Федерального закона «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», в целях пересечения государственной границы Российской Федерации»

Общая характеристика объекта и методов исследования

По заказу ФГКУ Росгранстроя Минтранса России в соответствии с государственным контрактом компания «СофтТелематика» в 2023 году разработала «Систему резервирования времени пересечения транспортными средствами государственной границы в автомобильных пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации» (далее – система резервирования времени) в соответствии с действующими нормативными документами.

Система резервирования времени предназначена для заблаговременного резервирования временного интервала подъезда к автомобильному пункту пропуска (далее – АПП). Таким образом грузоперевозчик имеет возможность забронировать время, к которому необходимо прибыть для проверки бронирования и сверки регистрационного номера и дальнейшего движения в сторону АПП.

При разработке Системы резервирования времени использовались современные подходы, включая микросервисную архитектуру, обеспечивающую гибкость, масштабируемость и надежность системы.

Разработанная система резервирования времени включает в себя:

- подсистему федерального уровня (далее – ПФУ), которая является верхним уровнем системы резервирования времени;
- подсистему местного уровня (далее – ПМУ) которая является нижним уровнем системы резервирования времени.

Система резервирования времени может включать в себя несколько ПМУ, которые будут установлены на различных автомобильных пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации (далее – АПП), но только одну ПФУ для интеграции и обмена данными с ПМУ.

Основными функциями ПФУ является осуществление взаимодействия с пользователями, создание личного кабинета пользователей, резервирование времени проезда, уведомления пользователей и т.д. Данная подсистема предназначена для создания возможности заблаговременного резервирования времени въезда в АПП путем записи через Портал электронной очереди –

создаваемого интернет-ресурса в виде сайта с возможностью выбора наиболее удобного свободного промежутка времени подъезда к АПП (переход с сайта <https://rosgranstroy.ru/>).

Для эффективного распределения транспортных средств в соответствии с заявленной пропускной способностью АПП был разработан алгоритм расчёта интервалов и деления часового интервала на слоты. При резервировании времени проезда заявителю предоставляются часовые интервалы проезда. Часовой интервал формируется автоматически, учитывая начало и окончание работы АПП. В одном часовом интервале доступно зарезервировать время проезда нескольким транспортным средствам. Лимит транспортных средств в часовом интервале определяется по следующей формуле:

$$\text{Лимит автомобилей в часовом интервале} = \frac{\text{Пропускная способность, авт/сут}}{\text{Кол} - \text{во рабочих часов в сутки}}$$

ПФУ обеспечивает ПМУ информацией о самом АПП (адрес, наименование, часовой пояс, вместимость площадки (при её наличии), пропускная способность, количество полос АПП, график работы), заявках на резервирование с возможностью отслеживания изменений (переносов, автоматических переносов и отмен), а также содержит информацию о пользователях, включая операторов ПМУ, их ролях и правах.

ПМУ предназначена для контроля и обеспечения проезда транспортных средств к АПП, а также резервирования времени проезда через АПП с помощью терминала самообслуживания на подъездном участке автомобильной дороги к АПП.

ПМУ обеспечивает ПФУ необходимой информацией, включая ограничения проезда транспортных средств через АПП, данные о ручном открытии шлагбаумов, а также статистику по транспортным средствам, прошедшим через камеры распознавания государственных регистрационных номеров (далее – ГРН) в разбивке на отечественные и иностранные номера, марки и модели транспортных средств, количество транспортных средств с действующей заявкой на проезд, которые не прошли через АПП.

Таким образом осуществляется двухсторонняя интеграция между ПФУ и ПМУ. Архитектура системы резервирования времени приведена на рис. 1.

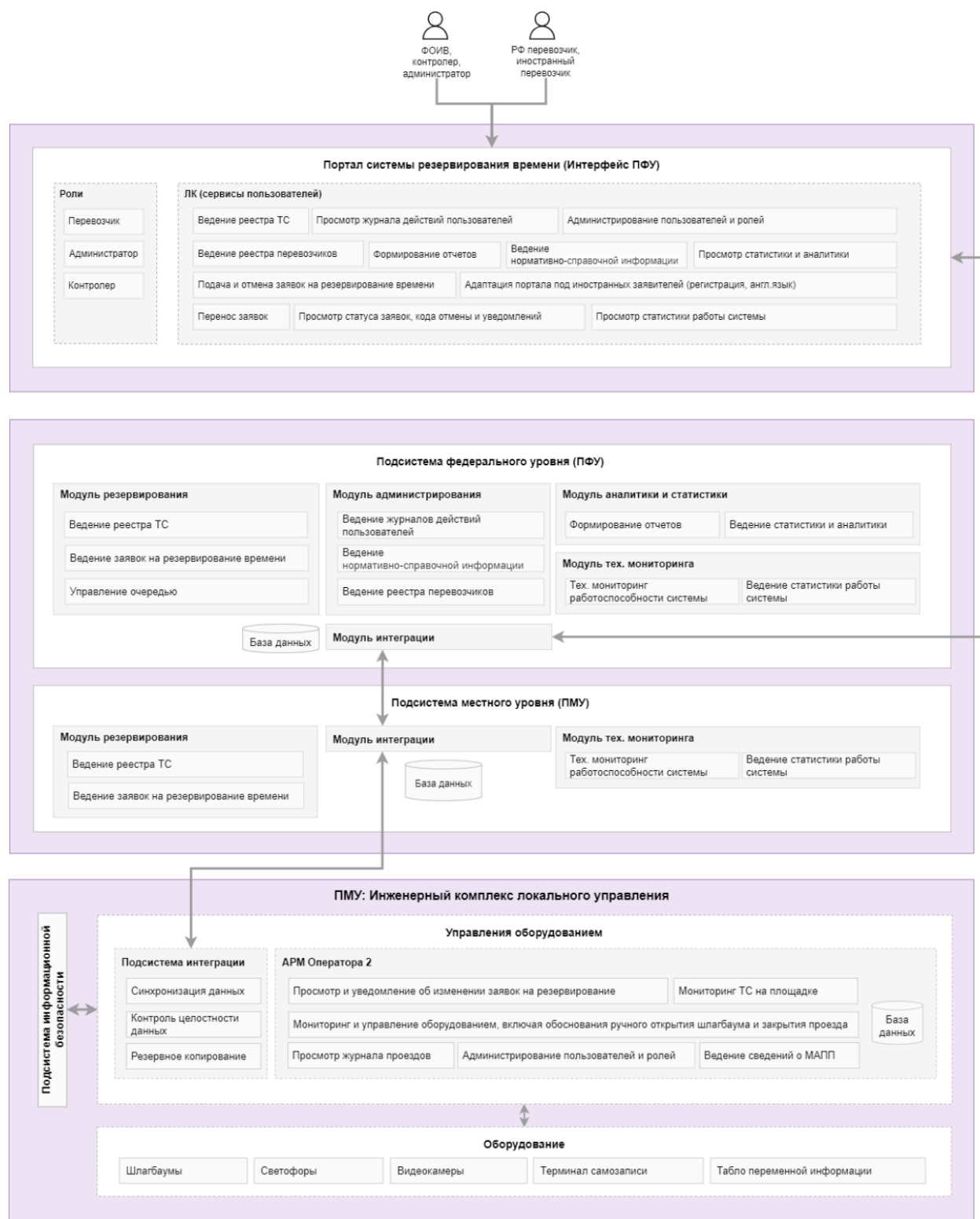


Рис. 1. Архитектура системы резервирования времени

Подъездной участок автомобильной дороги к АПП Забайкальск, оснащенный ПМУ, содержит пункты (Пост №1 и Пост №2) контроля прибытия грузовых транспортных средств (рис. 2). Их состав приведен в табл. 1.

ПМУ обеспечивает эффективную работу АПП и значительно упрощает процесс для водителей. При наличии заявки грузовое транспортное средство должно прибыть в зону ожидания не позднее чем за 10 минут, но не ранее чем за 3 часа до наступления зарезервированного времени, при отсутствии зоны ожидания грузовое транспортное средство должно прибыть к пункту контроля, расположенному на участке автомобильной дороги, не ранее чем за 1 час до наступления зарезервированного времени. При подъезде транспортного средства к Посту № 2 камера распознает его тип и номер. Шлагбаум откроется только в том случае, если транспортное средство внесено в базу данных и прибыло к назначенному месту и времени. Если приедет позже или раньше шлагбаум не откроется. Для этого нужно будет обратиться к консультанту. После того как шлагбаум откроется, транспортное средство может проследовать в сторону к АПП.



Рис. 2. Автомобильный пункт пропуска Забайкальск, оснащенный ПМУ

Таблица 1

Оснащение автомобильного пункта пропуска Забайкальск ПМУ

№	Наименование	Ед. изм.	Кол- во
1.	Пост №1 в составе:		
1.1.	Щит информации	Шт.	2
1.2.	Комплекс ФВФ	Шт.	1
1.3.	Табло (дисплей) информирования водителей уличного исполнения с установкой	Шт.	1
1.4.	Комплекс обзорного видеонаблюдения в составе:		
	Видеокамера	Шт.	2
	Видеокамера IP купольная	Шт.	1
	IP Видеорегистратор	Шт.	1
	Крепления для камеры с расходниками	Комплект	3
1.5.	Кабинет оператора		
1.6.	Комплекс громкоговорящей связи оператора с водителями		
1.7.	Комплекс управления электронной очередью в составе:		
	Серверный шкаф напольный 19-дюймовый	Шт.	1
	Сервер	Шт.	2
	Коммутатор сетевой	Шт.	1
	Кросс оптический стоечный для установки в стойку	Шт.	1
	Маршрутизатор Промышленный (поддерживающий резервирование)	Шт.	1
	Источник бесперебойного питания с АКБ	Шт.	1
	Специальное программное обеспечение	Шт.	1
1.8.	Рафии носимые	Шт.	2
1.9.	Рафии стационарные	Шт.	1
1.10.	Криптошлюз	Шт.	2

2	Пост №2 в составе:		
2.1.	Табло (дисплей) информирования водителей уличного исполнения	Шт.	1
2.2.	Павильон оператора в составе:		
2.3.	Комплекс регулирования движения перед въездом в пункт пропуска в составе:		
	Шлагбаум	Шт.	3
	Уличный, климатический, герметичный, антивандальный шкаф	Шт.	1
	Промышленный PoE коммутатор	Шт.	2
	Блок питания промышленного PoE коммутатора	Шт.	2
	Оптико-электронный ИК-барьер контроля наличия транспортных средств с блоком питания	Шт.	6
	двухсекционный светодиодный зелено-красный Светофор	Шт.	3
	Вызывная панель для голосовой связи водителя у шлагбаума с оператором	Шт.	6
	Стойка для вызывной панели двойная	Шт.	3
	Видеокамера автоматического распознавания государственных регистрационных номеров	Шт.	3
	ИК прожектор постоянного свечения	Шт.	3
	Щит учета	Шт.	1
	Монтажный комплект для комплекса регулирования движения перед въездом в пункт пропуска	Шт.	1
2.4.	Комплекс громкоговорящей связи оператора с водителями		
2.5.	Комплекс управления электронной очередью в составе:		
	Серверный шкаф напольный 19-дюймовый малый	Шт.	1
	Коммутатор сетевой	Шт.	1
	Кросс оптический стоечный для установки в стойку	Шт.	1

	Маршрутизатор Промышленный (поддерживающий резервирование)	Шт.	1
	Источник бесперебойного питания с АКБ	Шт.	1
	Точка доступа направленные	Шт.	2
2.6.	Комплекс обзорного видеонаблюдения в составе:		
	Видеокамера	Шт.	2
	Видеокамера IP купольная	Шт.	1
	IP Видеорегистратор	Шт.	1
	Крепления для камеры с расходниками	Комплект	3
2.7.	Криптошлюз	Шт.	2
2.8.	Рации носимые	Шт.	2
2.9.	Рации стационарные	Шт.	1

Результаты

За период с 1 сентября 2023 года по настоящее время было зарегистрировано 1980 пользователей системы, а количество проверенных транспортных средств превысило 13541 единицу. Система также обеспечивает мониторинг и контроль всех созданных и исполненных заявок. С момента внедрения системы было создано более 26 660 заявок, из которых более 16 390 были исполнены (табл. 2).

Таблица 2

Статистика и аналитика бронирований созданных в Системе

Количество заявок	Количество заявок с ТСО	Количество заявок с грузом	Количество заявок с типом "экспорт"
26 660	44	10 753	4 061
Количество заявок из ПФУ	Отменено бронирований	Перенесено бронирований	Количество заявок с типом "транзит"
26 616	5 072	388	22 599

Следует отметить, что до внедрения системы резервирования времени, транспортные средства на подъезде к АПП скапливались хаотично. Отсутствовал порядок и распределение транспортного потока. Например, в мае 2023 года очередь из грузовых транспортных средств достигала 20 километров, а ожидание превышало 2 недели. Это было связано с большим потоком транспортных средств, который не распределили по времени.

Благодаря системе онлайн-бронирования и оптимизации процесса движения автотранспорта время ожидания подъезда к АПП сократилось и в среднем составляет 10 минут, что значительно облегчает процесс въезда на территорию пункта пропуска.

Система онлайн-бронирования позволяет водителям заранее спланировать свой маршрут и избежать возможных задержек и заторов. Благодаря системе онлайн-бронирования, с 19.09.2023 увеличилась пропускная способность пункта пропуска до 240 транспортных средств в сутки.

В процессе опытной эксплуатации, по результатам проездов транспортных средств, совместным решением Федеральной таможенной службы и ФГКУ Росгранстрой 17.02.2024 пропускная способность на АПП Забайкальск, оснащённым ПМУ, была увеличена и составила 12 грузовых транспортных средств в интервал, соответственно 288 грузовых транспортных средств в сутки. Этому способствовали следующие факторы:

1. Появление порядка и оптимизации процесса подъезда транспортных средств к АПП.
2. Информированность пограничных служб о количестве транспортных средств в течение дня. Пограничные службы получают информацию о количестве транспортных средств, подъезжающих к пункту пропуска, как в определенный интервал времени, так и в общем за день. Это позволяет им более эффективно планировать и организовывать работу персонала на пункте пропуска.

Выводы

Приведённые показатели свидетельствуют о высокой эффективности системы резервирования времени и ее способности оптимизировать процесс подъезда автотранспортных средств к территории пункта пропуска.

В соответствии с Федеральным законом от 17.02.2023 № 24-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» необходимо интегрировать ПМУ с Государственной информационной системой, обеспечивающей обмен сведениями из электронных перевозочных документов между участниками перевозочного процесса и представление таких сведений органам государственной власти Российской Федерации (далее – ГИС ЭПД) в 2024 году, так как «Система резервирования времени пересечения транспортными средствами государственной границы в автомобильных пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации» станет частью ГИС ЭПД так же в 2024 году. На прикладном уровне совместимость и взаимосвязь между ПМУ и ГИС ЭПД осуществляется посредством комплекса программ межсистемного взаимодействия, предоставляющих API. Развитие транспортных систем с точки зрения внедрения ГИС ЭПД и интеграции его с ПМУ или другими информационными системами, описан автором Кобозевой Н.Г. [7].

Список источников

1. Абрамов, А. С. Система резервирования времени пересечения границы как элемент интеллектуального пункта пропуска / А. С. Абрамов // Вестник Российской таможенной академии. – 2023. – № 3(64). – С. 77-87. – EDN OSZKTT.
2. Вардомский, Л.Б. Государственные границы и региональное развитие: политико-географический аспект / Л.Б. Вардомский, И.И. Голицына, Е.Н. Самбурава // Политическая география: современное состояние и пути развития: научный сборник. – М.: МФГО, 1989. – С. 35–46.

3. Кузнецова, В. П. Сравнительный анализ условий организации работы таможенных органов в пунктах пропуска России и зарубежных стран: факторы, проблемы, пути решения / В. П. Кузнецова, О. В. Снапкова // Экономика, предпринимательство и право. – 2021. – Т. 11, № 3. – С. 743-754. – DOI 10.18334/epp.11.3.111902. – EDN RLYHHC.
4. Российское пограничье: социально-политические и инфраструктурные проблемы : материалы Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 11 февраля 2016 года / Институт географии РАН. – Москва: ИП Матушкина И.И., 2016. – 188 с. – ISBN 978-5-94101-310-4. – EDN ZAEGOP.
5. Володин, А. Б. Применение перспективных технологий в пунктах пропуска через государственную границу при организации международных перевозок грузов и пассажиров / А. Б. Володин // Транспорт России: проблемы и перспективы - 2018 : Материалы международной-научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 13–14 ноября 2018 года. Том 1. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2018. – С. 70-72. – EDN ZDFBKX.
6. Володин, А. Б. Пункты пропуска через государственную границу. Проблемы и пути их решения / А. Б. Володин // Мир транспорта. – 2019. – Т. 17, № 3(82). – С. 170-177. – DOI 10.30932/1992-3252-2019-17-3-170-177. – EDN GZJRCS.
7. Кобозева, Н. Г. Развитие транспортных систем в условиях внедрения цифровой государственной информационной системы «Электронные перевозочные документы» / Н. Г. Кобозева // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13, № 12. – С. 6009-6018. – DOI 10.18334/epp.13.12.120494. – EDN BМІІНА.

References

1. Abramov A.S. *Vestnik Rossijskoj tamozhennoj akademii*, 2023, no. 3(64), pp. 77-87.
2. Vardomskij L.B., Golicyna I.I., Samburova E.N. *Politicheskaya geografiya: sovremennoe sostoyanie i puti razvitiya*, Nauchnyy sbornik, Moscow, MFGO, 1989, pp. 35-46.
3. Kuznecova V.P., Snapkova O.V. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo*, 2021, vol. 11, no. 3, pp. 743-754, DOI 10.18334/epp.11.3.111902.
4. Ed. Kolosova V.A., Volodina A.B. *Rossijskoe pogranich'e: social'no-politicheskie i infrastrukturnye problem*, Materialy konferentsii, Moscow, IP Matushkina I.I., 2016, 188 p.
5. Volodin A B. *Transport Rossii: problemy i perspektivy – 2018*, Materialy konferencii, 2018, Sankt-peterburg, IPT RAN, 2018, vol. 1, pp. 70–73.
6. Volodin A.B. *MIR TRANSPORTA*, 2019, vol. 17, no. 3, pp. 170-177.
7. Kobozeva N.G. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo*, 2023, vol. 13, no. 12, pp. 6009-6018, DOI 10.18334/epp.13.12.120494.

Рецензент: М.Ф. Гуськова, д-р эконом. наук, РУТ (МИИТ)

Информация об авторах

Анохин Борис Борисович, канд. техн. наук, ФАУ «РОСДОРНИИ».
Страхов Иван Геннадьевич, инженер, Компания «СофтТелематика».

Information about the authors

Anokhin Boris B., Candidate of Sciences (Technical), FAU «ROSDORNIИ».
Strakhov Ivan G., engineer, Company «SoftTelematika».

Статья поступила в редакцию 15.05.2024; одобрена после рецензирования 22.05.2024; принята к публикации 07.06.2024.

The article was submitted 15.05.2024; approved after reviewing 22.05.2024; accepted for publication 07.06.2024.