

# Автоматизация пропускного режима автотранспорта на территорию кампуса Астраханского государственного технического университета

Д.Д. Яхьяев, Н.Д. Куркурин, И.Ю. Кучин, Ш.Ш. Иксанов

*Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия*

**Аннотация** – В статье рассматривается проблема автоматизации пропуска автотранспорта на территорию кампуса Астраханского государственного технического университета. Существующая практика, основанная на телефонных согласованиях и бумажных журналах, приводит к образованию очередей на контрольно-пропускных пунктах (КПП), ошибкам в учёте и сложностям при анализе данных. В качестве решения предлагается внедрение веб-ориентированной системы управления пропускным режимом автотранспорта. Система строится на централизованной базе данных и использует роль-ориентированную модель с тремя основными ролями: администратор, оператор и охранник. Оператор вносит данные об автомобилях и правах доступа, охранник на КПП проверяет разрешение по госномеру, администратор управляет пользователями и настройками. Техническая реализация основана на стеке технологий C#, архитектуре MVC, фреймворке Entity Framework Core и СУБД PostgreSQL. В статье определены ключевые требования к системе и критерии её оценки. Ожидается, что внедрение позволит ускорить процесс пропуска, повысить точность учёта, усилить контроль и создать основу для интеграции с другими сервисами университета.

**Ключевые слова** – пропускной режим, система контроля доступа, веб-приложение, база данных, пропуск автотранспорта, C#, MVC, PostgreSQL.

## ВВЕДЕНИЕ

### *А. Актуальность и постановка проблемы*

Организация эффективного пропускного режима для автотранспорта – это важная задача для современного университетского кампуса. Поток служебных, личных и гостевых автомобилей требует не только учёта, но и обеспечения безопасности, прозрачности и управляемости процессов въезда и выезда. Ручные методы фиксации информации (телефонные звонки, бумажные журналы) часто становятся причиной ошибок, задержек и усложняют последующий контроль.

В кампусе Астраханского государственного технического университета (АГТУ) пропуск автотранспорта до сих пор организован вручную. Оператор передаёт данные об автомобилях охране по телефону (сотрудники контрольно-пропускных пунктов (КПП) фиксируют информацию в бумажных журналах), либо через предварительно поданную служебную записку на имя профильного проректора. Такой подход затрудняет быстрый поиск сведений, не позволяет оперативно анализировать статистику, слабо контролирует соблюдение правил доступа и регулярно приводит к образованию очередей на въезде.

В условиях цифровизации управления и развития IT-инфраструктуры вуза необходим переход от ручных процедур к централизованной автоматизированной системе. Это повысит уровень безопасности, снизит влияние человеческого фактора и позволит гибко настраивать правила доступа.

### *В. Анализ существующих решений и их ограничения*

Для организации пропускного режима автотранспорта на охраняемых объектах широко применяются готовые системы контроля и управления доступом (СКУД) [1, 2]. На российском рынке представлен ряд известных отечественных решений, таких как Gate компании «Равелин», Parsec компании «Релвест», интегрированная система безопасности «Орион» фирмы «Болид», системы PERCo-Web, Sigur, RusGuard и другие [3]. Обзоры и рейтинги СКУД показывают, что эти комплексы ориентированы на построение полноценных систем безопасности предприятий и инфраструктурных объектов, часто в сочетании с охранной и пожарной сигнализацией, видеонаблюдением и другими подсистемами [4].

К примеру, система PERCo-Web поддерживает контроль доступа, учёт рабочего времени, интеграцию с видеонаблюдением и может масштабироваться от небольшого офиса до крупного распределенного предприятия. Sigur позиционируется как универсальная платформа для объектов любого масштаба и позволяет

организовать гибкий контроль доступа как для персонала, так и для автотранспорта, включая распределённую сеть контроллеров, способных принимать решения локально. Интегрированная система «Орион» (Болид) ориентирована на комплексную безопасность: в её рамках в единую архитектуру объединяются контроль доступа, охранная и пожарная сигнализация, видеонаблюдение и управление инженерными системами здания.

Опыт эксплуатации таких систем показывает, что их сильной стороной является богатый функционал, наличие готовых интеграций с оборудованием и возможность построения единой системы безопасности для крупных объектов. Однако в контексте университетского кампуса эти преимущества не всегда реализуются полностью. Для АГТУ избыточной оказывается глубина интеграции с внешними подсистемами, функционал учёта рабочего времени, развитые сценарии взаимодействия с промышленным оборудованием. При этом стоимость лицензий, сложность внедрения и необходимость специализированного проектирования и обслуживания создают существенную нагрузку на бюджет и ИТ-службы.

Общими ограничениями перечисленных решений для задачи кампуса АГТУ являются недостаточная гибкость настройки бизнес-логики под реальные обязанности оператора, охраны и администрации, зависимость от поставщика при доработке функционала и изменении правил доступа, а также нерациональное соотношение стоимости и функциональных возможностей для масштаба и потребностей конкретного университета. Эти факторы делают целесообразной разработку собственной специализированной системы, ориентированной именно на сценарии работы АГТУ, а не на усреднённый промышленный объект.

#### *C. Предлагаемое решение и его преимущества*

В данной работе предлагается специализированная веб-система управления пропуском автотранспорта для кампуса АГТУ. В её основе лежит роль-ориентированная модель доступа с тремя ключевыми ролями: администратор, оператор и охранник. Оператор регистрирует транспортные средства в базе, задаёт им статус доступа «разрешён» или «запрещён» и, при необходимости, ограничивает действие разрешения по времени. Охранник на КПП работает с простой веб-страницей: вводит государственный номер автомобиля и получает однозначный результат проверки, сопровождаемый краткой информацией о транспортном средстве и его правах доступа. Администратор отвечает за создание и сопровождение учётных записей пользователей, назначение ролей, ведение справочников и базовых настроек системы.

Отличие предлагаемого решения от типовых коммерческих СКУД состоит в том, что логика работы

сразу проектируется под реальные регламенты АГТУ. Структура справочников, роли пользователей и сценарии взаимодействия формируются исходя из того, как фактически организован пропускной режим в университете, а не подстраиваются под типовую схему, заложенную производителем. Система изначально создаётся как часть информационной инфраструктуры АГТУ на основе веб-технологий и реляционной базы данных, поэтому её проще интегрировать с существующими сервисами вуза. При этом исходный код и модель данных остаются под контролем университета, что даёт возможность развивать и модифицировать систему собственными силами без жёсткой привязки к конкретному поставщику оборудования или программного обеспечения. В функциональном плане реализуется именно тот минимально необходимый набор возможностей, который решает задачу управления въездом автотранспорта в кампусе, без избыточных модулей и платных опций, характерных для крупных мультисервисных комплексов.

Технически система реализуется как веб-приложение с использованием C#, архитектуры MVC, фреймворка Entity Framework Core и СУБД PostgreSQL, что обеспечивает масштабируемость решения, надёжность хранения данных и доступность современных инструментов разработки [5–8].

#### *D. Цель и задачи исследования*

Целью работы является разработка автоматизированной веб-системы управления пропускным режимом для кампуса АГТУ, которая сократит время обработки запросов на въезд, повысит безопасность и удобство работы, а также обеспечит централизованный учёт и анализ перемещений транспорта.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- Проанализировать текущую схему организации пропускного режима автотранспорта в АГТУ.
- Сформулировать функциональные и нефункциональные требования к системе.
- Разработать архитектуру веб-приложения и модель данных для хранения информации о транспорте, пользователях и событиях пропуска.
- Реализовать прототип системы с поддержкой ролей администратора, оператора и охранника на технологическом стеке C#, MVC, EF Core и PostgreSQL.
- Провести тестирование прототипа на сценариях, близких к реальным, и оценить результаты по заданным критериям.

### *Е. Значимость результатов*

Практическая значимость работы состоит в том, что разработанная система позволяет заменить существующую ручную схему пропуска автотранспорта на формализованный и управляемый процесс, встроенный в информационную среду АГТУ.

Реализация системы обеспечивает:

- Сокращение времени обслуживания одного автомобиля на КПП за счёт автоматизированной проверки прав доступа и отказа от поиска информации в бумажных журналах.
- Уменьшение количества ошибок, связанных с человеческим фактором (неполный или некорректный учёт, потеря записей).
- Усиление контроля за соблюдением правил доступа.

## I. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Основным целеполаганием является создание масштабируемой и надёжной системы для управления пропуском автотранспорта в кампусе АГТУ, которая обеспечит эффективный учёт транспорта, оперативную проверку прав доступа и ведение журнала событий.

### *А. Функциональные требования*

К разрабатываемой информационной системе предъявляются следующие функциональные требования:

- Учёт транспортных средств – хранение данных о транспортных средствах (ТС) (госномер, марка, модель, тип, принадлежность, владелец, подразделение и др.).
- Управление правами доступа – назначение для каждого ТС статуса «разрешен»-«запрещен» въезд на территорию кампуса.
- Поддержка ролей пользователей. Роль администратора – управление учётными записями пользователей системы, назначение ролей, настройка общесистемных параметров. Роль оператора – ввод и актуализация информации о ТС и их правах доступа. Роль охранника – выполнение проверки права въезда по государственному номеру, просмотр краткой информации о ТС и фиксация события въезда-выезда.
- Проверка прав доступа на КПП – ввод госномера ТС через веб-интерфейс, вывод результата проверки (доступ разрешён-запрещён) и кратких сведений о транспортном средстве, регистрация события в журнале (дата, время, КПП, пользователь, результат проверки).
- Администрирование и конфигурирование – управление справочниками (подразделения, типы ТС).

### *В. Нефункциональные требования*

Для обеспечения практической применимости и удобства эксплуатации система должна удовлетворять следующим нефункциональным требованиям:

**Производительность:** время ответа на стандартный запрос проверки права въезда (по госномеру ТС) не должно превышать 1–2 секунд при типовой нагрузке, операции регистрации и обновления данных должны выполняться без заметных задержек для пользователя.

**Доступность:** уровень доступности системы должен составлять не менее 95 % в год, отказ отдельных компонент не должен приводить к потере уже накопленных данных.

**Надёжность:** система должна быть отказоустойчивой и корректно работать в условиях возможных сбоев.

**Безопасность:** реализованные механизмы должны обеспечивать конфиденциальность и целостность хранимых данных.

## II. АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОПУСКНОГО РЕЖИМА АГТУ

### *А. Действующая схема пропуска автотранспорта*

До внедрения автоматизированной системы пропуск автотранспорта на территорию кампуса АГТУ осуществлялся по следующей схеме. Основанием для выдачи разрешения служат служебные записки или иные внутренние документы, оформляемые подразделениями университета. После согласования такие документы передаются ответственному оператору, который ведёт перечень транспортных средств, имеющих право въезда на территорию кампуса.

Информация о конкретных автомобилях (госномер, владелец, подразделение, срок и условия действия разрешения) передаётся оператором сотрудникам контрольно-пропускного пункта по телефону либо в виде отдельных списков. Непосредственно на КПП учёт въездов и выездов ведётся в бумажных журналах: охранник вручную фиксирует дату, время, номер автомобиля и краткие комментарии. Для оперативной проверки прав доступа охранник ориентируется либо на память, либо на распечатанные списки, либо на записи в журнале, что при интенсивном потоке ТС объективно затруднительно.

### *В. Информационные потоки и выявленные проблемы*

Проведённый анализ показывает, что информация о пропускном режиме распределена между несколькими разрозненными носителями. Служебные записки хранятся в бумажном виде или как отдельные файлы, не связанные формально с конкретными записями в перечне транспортных средств. Сведения о том, кому и на какой срок разрешён въезд, частично оказываются у оператора, а частично – у охраны, которая опирается на

собственные записи и устные указания. Фактические въезды и выезды фиксируются только в журналах на КПП и никак не синхронизируются с исходными документами-основаниями.

Такое устройство информационных потоков приводит к тому, что в любой момент времени сложно однозначно ответить, имеет ли конкретный автомобиль актуальное разрешение и на каких условиях оно действует. Различные списки и журналы могут расходиться между собой, устаревшие разрешения не всегда своевременно отменяются, а история изменений прав доступа по конкретному номеру восстанавливается только вручную. Отсутствие формальной связи между служебной запиской и соответствующей записью о разрешении затрудняет проверки и разбор спорных ситуаций: нужно искать документы в архиве и сопоставлять их с журналами КПП.

С учётом этих проблем становится очевидной необходимость перехода к системе, в которой документы-основания, сведения о транспортных средствах, права доступа и фактические события пропуска объединены в единую информационную модель [4].

### III. АРХИТЕКТУРА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ И МОДЕЛЬ ДАННЫХ

#### A. Общая архитектура приложения

Разрабатываемая система реализована как веб-приложение на платформе ASP.NET Core с использованием технологии Razor Pages. В архитектуре приложения выделяются следующие уровни:

- Представление (UI) – Razor-страницы для трёх основных ролей: администратора, оператора и охранника.
- Служебный (сервисный) слой – классы VehicleService, PermissionService, BanService, инкапсулирующие бизнес-логику работы с транспортными средствами, разрешениями и запретами.
- Уровень доступа к данным – контекст DiplomContext на основе Entity Framework Core, обеспечивающий объектно-реляционное отображение на таблицы базы данных PostgreSQL [5, 6].

Взаимодействие с пользователем организовано через стандартную схему HTTP-запросов, обработку Razor-страниц и обращение к сервисам, которые, в свою очередь, работают с БД через EF Core.

#### B. Разграничение доступа и роли пользователей

Роль-ориентированная модель доступа реализована через таблицы User и Role в базе данных, механизм аутентификации на основе cookie и набор политик авторизации, ограничивающих доступ к отдельным

разделам приложения. Для системы определены три основных роли. Администратор отвечает за управление пользователями и их ролями, настройку общесистемных параметров, а также имеет доступ к отчётности и журналу действий. Оператор работает со справочником транспортных средств, вносит и актуализирует данные по автомобилям, оформляет разрешения и запреты на въезд. Охранник использует только те функции, которые необходимы для проверки права въезда по госномеру и просмотра кратких сведений о транспортном средстве. Логическое разделение интерфейса поддерживается за счёт разнесения страниц по каталогам /Admin, /Operator и /Guard; при обращении к каждому из этих разделов система проверяет права пользователя и блокирует доступ тем, чья роль не соответствует требуемой (Рис. 1).

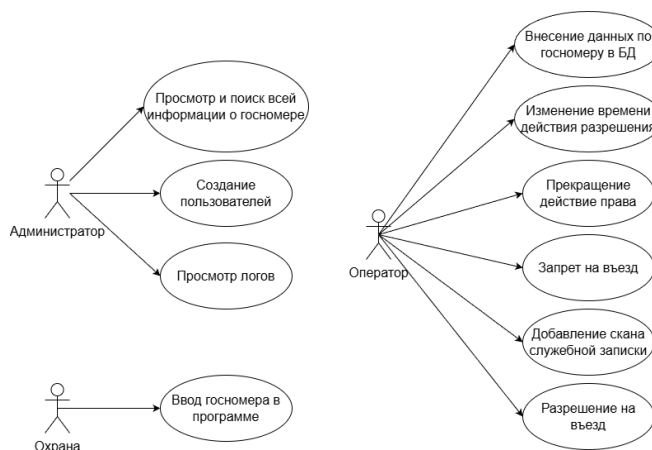


Рис. 1. Диаграмма вариантов использования

#### C. Модель данных

Модель данных отражает предметную область пропускного режима и включает следующие основные сущности (Рис. 2):

- Vehicle – ТС (госномер, признак иностранного номера, регион, тип, марка, цвет, владелец-описание, дата добавления, пользователь-создатель). Для обеспечения уникальности используется индекс по сочетанию госномера и региона, а связи с таблицами типов и марок реализованы через VehicleType и VehicleBrand.
- Permission – разрешение на въезд. Содержит ссылки на Vehicle, тип разрешения (PermissionType: постоянное, временное, выборочное), дату начала и окончания действия, режим по времени (TimeMode: рабочее время, конкретные часы, любые часы), дополнительные параметры (список дней недели, конкретный день месяца, временной интервал), признак активности, а также ссылку на пользователя, оформившего разрешение, и документ-основание.
- Ban – запрет (блокировка) на въезд. Содержит ссылки на Vehicle, тип запрета (BanType: постоянный,

временный), причину, период действия, признак активности и пользователя, создавшего запись. Наличие активного запрета имеет приоритет над разрешениями при проверке права въезда.

- Document и DocumentVehicle – электронные документы-основания и их связь с транспортными средствами. Document хранит путь к загруженному файлу, описание, пользователя-загрузчика и дату добавления. Связующая таблица DocumentVehicle позволяет привязать один документ к нескольким транспортным средствам, что отражает практику, когда одна служебная записка оформляет пропуск сразу для группы автомобилей.

- ActionLog – журнал действий. В таблице фиксируются операции пользователей (тип действия ActionType: добавление, изменение, удаление, активация, деактивация), объект действия (ObjectType: разрешение или запрет), ссылки на связанные сущности (Vehicle, Permission, Van), комментарий и момент времени. Это обеспечивает трассируемость изменений и возможность последующего анализа.

- Справочники (VehicleType, VehicleBrand) – списки типов и марок ТС, используемые для унификации ввода и построения отчётности

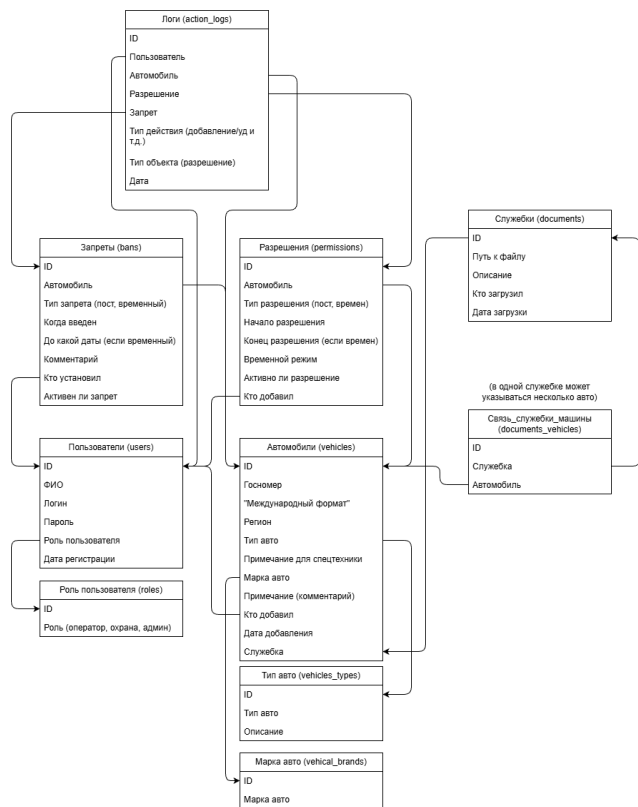


Рис. 2. ER-диаграмма

Перечислимые типы (разновидности разрешений, режимы времени, типы запретов и действий) сопоставлены с enum-типами PostgreSQL через атрибуты PgName, что упрощает поддержку

целостности на уровне БД и обеспечивает единообразное отображение значений в интерфейсе.

#### D. Логика проверки права въезда

Ключевым элементом бизнес-логики является проверка права въезда по введённому госномеру. Алгоритм работы реализован в сервисах и включает следующие шаги:

1. Нормализация введённого номера (учёт пробелов, регистра, различий между российскими и иностранными номерами).

2. Поиск записи о ТС в таблице Vehicles по номеру и региону (для российских номеров) либо только по номеру (для иностранных).

3. Проверка наличия активных записей в таблице Bans. При наличии действующего запрета въезд однозначно запрещается.

4. Поиск активных разрешений в таблице Permissions и проверка их применимости к текущему моменту времени.

- 4.1. Дата входит в интервал действия разрешения.

- 4.2. Выполняются условия по режиму времени (рабочие часы, конкретные часы, выбранные дни недели, день месяца).

- 4.3. Разрешение имеет признак активности

5. Формирование результата проверки (разрешён-запрещён), вывод краткой информации о ТС и, при необходимости, сопутствующих комментариев (наличие документа-основания и др.)

Результаты проверки фиксируются в журнале ActionLog, что позволяет администраторам анализировать историю обращений и выявлять спорные ситуации.

## IV. ПРОТОТИП СИСТЕМЫ С ПОДДЕРЖКОЙ РОЛЕЙ АДМИНИСТРАТОРА, ОПЕРАТОРА И ОХРАННИКА

### A. Интерфейс и сценарии работы охранника

Для охранника разработан отдельный раздел приложения, доступ к которому получают только пользователи с соответствующей ролью. Основной инструмент его работы – страница «Проверка ТС». На ней размещено поле для ввода госномера с возможностью указать регион и отметить, что номер относится к иностранному формату, а также кнопка запуска проверки и область, где отображается результат. После ввода номера и отправки формы система возвращает однозначный ответ о том, разрешён или запрещён въезд, и одновременно показывает базовую информацию о ТС: тип, марку, цвет. Если для этого номера существуют активные разрешения или запреты, охранник видит краткую сводку по ним. При наличии связанной служебной

записки он может ознакомиться со сканом документа (Рис. 3).

Интерфейс спроектирован таким образом, чтобы минимизировать число действий охранника: одна форма ввода, одна кнопка, результат – в явном виде.

## Проверка ТС (охрана)

Госномер

Допустимые буквы: А,В,Е,К,М,Н,О,Р,С,Т,У,Х

Регион

Иностраннй номер

---

**Результат проверки ТС**

**K222PA / 30**

**Тип ТС** не задан

**Бренд** не задан

**Цвет** не указан

**Комментарий по типу** нет

**Примечание** нет

**Служебная записка** [Открыть служебную записку](#)

**Въезд разрешён** Постоянный В любое время

**Начало:** 12.12.2025 **Окончание:** — (бессрочно)

График: каждый день, круглосуточно

Рис. 3. Интерфейс страницы охранника

### В. Интерфейс оператора: регистрация ТС и управление доступом

Оператор работает в административном разделе, предназначенном для ведения справочников и управления правами доступа. В его распоряжении находится список ТС с поиском по госномеру и фильтрами по типу, марке и принадлежности (Рис. 4). Через соответствующие формы оператор добавляет новые записки (Рис. 5), изменяет уже существующие и при необходимости помечает их как неактуальные. Назначение разрешений на въезд также выполняется в интерфейсе оператора: он выбирает нужный автомобиль, задаёт тип разрешения, указывает даты начала и окончания действия, настраивает режим по времени (круглосуточно, только рабочие часы или

отдельные интервалы) и при необходимости привязывает служебную записку (Рис.6).

Оформление запретов на въезд реализовано по схожей схеме. Оператор либо находит уже существующее ТС и устанавливает для него запрет с поясняющим комментарием (Рис.7).

Номер	Регион	Бренд	Тип	Статус	Детали	Действия
E11EE	30	—	—	Запрет	Активно Постоянный Причина: Оперативный запрет Период: —	<input type="button" value="Изменить"/> <input type="button" value="Удалить"/>
M11MM	30	—	—	Разрешение	Активно Выборочно Режим: В любое время Период: —	<input type="button" value="Изменить"/> <input type="button" value="Удалить"/>
U11UA	30	Lada	автобус	Запрет	Активно Постоянный Причина: Оперативный запрет Период: —	<input type="button" value="Изменить"/> <input type="button" value="Удалить"/>
E12ZU	30	BMW	автобус	Запрет	Активно Постоянный Причина: Оперативный запрет Период: —	<input type="button" value="Изменить"/> <input type="button" value="Удалить"/>

Рис. 4. Список транспортных средств

## Добавление

Добавить новое ТС

Госномер

Допустимые буквы: А,В,Е,К,М,Н,О,Р,С,Т,У,Х

Регион

Иностраннй номер

Тип ТС

Марка

Цвет

Рис. 5. Форма добавления нового ТС

### Сохранить разрешение

Тип разрешения

Выборочно

Дата начала

Дата окончания (не используется)

Режим дней

Время (опционально)

Оставьте пустым, если разрешение действует круглосуточно.

Дни недели

Пн  Вт  Ср  Чт

Пт  Сб  Вс

Используется, если выбран режим «По дням недели».

День месяца

Используется, если выбран режим «По дню месяца».

Служебная записка (файл, опционально)

Выберите файл | Файл не выбран

Уже прикреплена служебная записка. [Открыть](#)

Загрузите новый файл, чтобы заменить.

Удалить текущую служебную записку

Активно

Рис. 6. Форма назначения и изменения разрешений на въезд

### Сохранить запрет

Тип запрета

Дата начала

Дата окончания (не нужна)

Причина

Активно

Рис. 7. Форма оформления и управления запретами

Для уменьшения количества ошибок применяются проверки на стороне сервера и клиента. В частности, используется индивидуально разработанный атрибут валидации госномера, а при вводе данных о ТС и разрешениях контролируется корректность обязательных полей.

### С. Интерфейс администратора: пользователи и отчётность

Администратор системы использует раздел, в котором сосредоточены средства управления пользователями и средствами контроля. В данном разделе он изменяет данные пользователей (Рис. 8), создаёт новые учётные записи, указывает для них ФИО, логины, роли и начальные пароли (Рис. 9) при необходимости.

В этом же разделе администратор получает доступ к журналу действий (Рис. 10). Записи журнала можно отфильтровать по пользователю, периоду времени, типу операции и объекту (разрешение, запрет, транспортное средство). Благодаря этому администратор может, например, вывести список всех изменений разрешений за определённый месяц или посмотреть, какие проверки выполнял конкретный сотрудник охраны.

Перечисленные функции позволяют связать формальные полномочия пользователей с фактической историей их действий и использовать собранные данные для контроля и оптимизации работы пропускного режима.

Список пользователей

ФИО	Логин	Роль	Создан			
Администратор Данис	admin	admin	30.10.2025 20:39	<input type="button" value="Изменить"/>	<input type="button" value="Сброс пароля"/>	<input type="button" value="Удалить"/>
Оператор Данис	operator	operator	30.10.2025 20:39	<input type="button" value="Изменить"/>	<input type="button" value="Сброс пароля"/>	<input type="button" value="Удалить"/>
Охрана Данис	guard	guard	30.10.2025 20:39	<input type="button" value="Изменить"/>	<input type="button" value="Сброс пароля"/>	<input type="button" value="Удалить"/>

Рис. 8. Список пользователей в системе

### Добавить пользователя

ФИО

Логин

Роль

Пароль

Для нового пользователя пароль обязателен. При редактировании оставьте пустым, чтобы не менять.

Подтверждение пароля

Рис. 9. Форма добавления пользователя

## Отчёты

Фильтры

Число  
— Все числа — ▾

Пользователь:  Год:  Месяц:

Если месяц не выбран — фильтр по числу игнорируется.

Логи действий						Найдено: 232
Дата	Пользователь	Действие	Объект	ТС	Комментарий	
26.11.2025 10:05	Оператор Данис (operator)	Добавление	Разрешение	M111MM 30	—	
25.11.2025 19:10	Оператор Данис (operator)	Деактивация	Разрешение	A777AA 30	—	
25.11.2025 19:10	Оператор Данис (operator)	Деактивация	Разрешение	E257KY 30	—	
25.11.2025 16:42	Оператор Данис (operator)	Добавление	Разрешение	A777AA 30	—	
25.11.2025 16:35	Оператор Данис (operator)	Добавление	Разрешение	E257KY 30	—	

Рис. 10. Журнал действий

## ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведён анализ действующей организации пропускного режима автотранспорта на территорию кампуса АГТУ. Показано, что существующая схема, основанная на телефонных согласованиях и ведении бумажных журналов на КПП, приводит к фрагментации данных, повышенной вероятности ошибок, затрудняет проверку актуальности разрешений и получение статистики по движениям транспортных средств. На основе анализа были сформулированы требования к автоматизации, включающие централизованный учёт транспортных средств, явное представление разрешений и запретов, привязку документов-оснований и обязательное ведение журнала действий пользователей.

С учётом этих требований разработана архитектура веб-приложения на платформе ASP.NET Core с использованием Razor Pages, Entity Framework Core и СУБД PostgreSQL. Предложена модель данных, включающая сущности для транспортных средств, разрешений, запретов, документов-оснований и журнала действий, а также набор справочников и перечислимых типов, отражающих специфику работы пропускного режима в АГТУ. Реализована роль-ориентированная модель доступа с тремя ролями (администратор, оператор, охранник), обеспечивающая разделение интерфейсов и полномочий в соответствии с реальными функциями пользователей.

На основе спроектированной архитектуры создан прототип системы. Реализованы ключевые сценарии: регистрация транспортных средств и документов-оснований, назначение и отзыв разрешений, оформление запретов, проверка права въезда по

госномеру, журналирование действий. Таким образом поставленные в работе цели и задачи по автоматизации пропускного режима автотранспорта в кампусе АГТУ достигнуты

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ворона В.А., Тихонов В.А. *Системы контроля и управления доступом*. – М.: Горячая линия–Телеком, 2013. – 272 с.
- [2] ГОСТ Р 51241–98. Средства и системы контроля и управления доступом. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний.
- [3] Рейтинг самых надёжных СКУД отечественных производителей // Системы безопасности. – 2021. – [Электронный ресурс]. URL: <https://www.secuteck.ru/articles/rejting-samyh-nadezhnyh-skud-otechestvennyh-proizvoditelej>
- [4] Организация системы контроля доступа на предприятии // Современная электроника и технологии автоматизации. – 01.03.2018. – [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cta.ru/articles/cta/otrasli/bezopasnost/124423/>
- [5] Умрихин Е. *Разработка веб-приложений с помощью ASP.NET Core MVC*. – Изд-во: БХВ, 2023. – 416 с.
- [6] Учебная серия ASP.NET Core MVC с EF Core. Документация Microsoft Learn. – 2025. – [Электронный ресурс]. URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/aspnet/core/data/ef-mvc/>
- [7] Соковых П. Меняем схему базы данных в PostgreSQL, не останавливая работу приложения // Tproger. – 2019. – [Электронный ресурс]. URL: <https://tproger.ru/translations/postgres-ddl-without-downtime>
- [8] PostgreSQL: Непрерывное архивирование и восстановление на момент времени (Point-in-Time Recovery, PITR) // Документация PostgreSQL. – [Электронный ресурс]. URL: <https://postgrespro.ru/docs/postgresql/current/continuous-archiving>

## Информация об авторах

Хьяев Данис Дамирович, студент Института информационных технологий и коммуникаций Астраханского государственного технического университета, г. Астрахань, Россия, [danis.004@mail.ru](mailto:danis.004@mail.ru)

Куркурин Николай Дмитриевич, старший преподаватель кафедры «Автоматизированные системы обработки информации и управления» Астраханского государственного технического университета, г. Астрахань, Россия, [kurkurinn@mail.ru](mailto:kurkurinn@mail.ru)

Кучин Иван Юрьевич – к.т.н, доцент кафедры «Информационная безопасность» Астраханского государственного технического университета, г. Астрахань, Россия, [kuchin@astu.ru](mailto:kuchin@astu.ru)

Иксанов Шамиль Шавкетович – доцент кафедры «Информационная безопасность» Астраханского государственного технического университета, г. Астрахань, Россия, [sh.iksanov@astu.ru](mailto:sh.iksanov@astu.ru)

## Automation of vehicle access to the Astrakhan State Technical University campus

Danis Yahyaev, Nikolay Kurkurin, Ivan Kuchin,  
Shamil Iksanov

*Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia*

**Abstract** – The article discusses the permit automation of vehicles to Astrakhan State Technical University (ASTU) campus. The current practice based on telephone approvals and paper logs, leads to queues at checkpoints, accounting errors, and difficulties in data analysis. The implementation of a web-based access control system is proposed as a solution. The designed system is performed on a centralized database and uses a role-oriented model with three main roles: administrator, operator and security guard. The operator enters information about cars and access rights, the guard at the checkpoint checks the permission according to the license plate, the administrator manages users, and settings. The technical implementation is based on the C# technology stack, the MVC architecture, the Entity Framework Core framework, and the PostgreSQL database control system. The article defines the key requirements for the system and the criteria for its evaluation. It is expected that the implementation will speed up the admission process, improve accounting accuracy, strengthen control and create the basis for integration with other university services.

**Keywords** – throughput mode, access control system, web application, database (DB), C#, MVC, PostgreSQL.

## Information about the authors

Danis Damirovich Yahyaev, student of the Institute of Information Technology and Communications of the Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia, [danis.004@mail.ru](mailto:danis.004@mail.ru)

Nikolay Dmitrievich Kurkurin, Senior Lecturer, Department of Automated Systems of Information Processing and Control, Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia, [kurkurinn@mail.ru](mailto:kurkurinn@mail.ru)

Ivan Yuryevich Kuchin – PhD, Associate Professor, Department of Information Security, Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia, [kuchin@astu.ru](mailto:kuchin@astu.ru)

Iksanov Shamil Shavketovich – Associate Professor of the Department of Information Security at Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia, [sh.iksanov@astu.ru](mailto:sh.iksanov@astu.ru)

## REFERENCES

- [1] Vorona V.A., Tikhonov V.A. Sistemy kontrolya i upravleniya dostupom. – M.: Goryachaya liniya–Telekom, 2013. – 272 s.
- [2] GOST R 51241–98. Sredstva i sistemy kontrolya i upravleniya dostupom. Klassifikatsiya. Obshchie tekhnicheskie trebovaniya. Metody ispytaniy.
- [3] Rejting samykh nadyozhnykh SKUD otechestvennykh proizvoditelej // Sistemy bezopasnosti. – 2021. – <https://www.secuteck.ru/articles/rejting-samyh-nadezhnyh-skud-otechestvennyh-proizvoditelej>.
- [4] Organizatsiya sistemy kontrolya dostupa na predpriyatii // Sovremennaya elektronika i tekhnologii avtomatizatsii. – 01.03.2018. – <https://www.cta.ru/articles/cta/otrasli/bezopasnost/124423/>.
- [5] Umrikhin E. Razrabotka veb-prilozhenij s pomoshchyu ASP.NET Core MVC. – Publ.: BKhV, 2023. – 416 s.
- [6] Uchebnaya seriya ASP.NET Core MVC s EF Core. Dokumentatsiya Microsoft Learn. – 2025. – <https://learn.microsoft.com/ru-ru/aspnet/core/data/ef-mvc/>.
- [7] Sokovykh P. Menyaem skhemu bazy dannykh v PostgreSQL, ne ostanavlivaya rabotu prilozheniya // Tproger. – 2019. – <https://tproger.ru/translations/postgres-ddl-without-downtime>.
- [8] PostgreSQL: Nepreryvnoe arkhivirovanie i vosstanovlenie na moment vremeni (Point-in-Time Recovery, PITR) // Dokumentatsiya PostgreSQL. – <https://postgrespro.ru/docs/postgresql/current/continuous-archiving>.