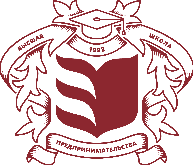
****

**Частное учреждение профессионального образования**

**«Высшая школа предпринимательства»**

**(ЧУПО «ВШП»)**

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

«Разработка базы данных для частного охранного предприятия»

Выполнил:

студент 3-го курса специальности

09.02.07 «Информационные системы и программирование»  
Елисеев Станислав Романович

подпись: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Проверил:

преподаватель дисциплины,  
преподаватель ЧУПО «ВШП»,  
к.ф.н. Ткачев П.С.

оценка: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Тверь,2025 г.

[Введение 3](#_bq5cuas86i4b)

[**Глава 1. Общая характеристика частного охранного предприятия 5**](#_hh5v5clgxzyc)

[1.1. Понятие и правовая основа деятельности ЧОП 5](#_kh47wu8a14sv)

[1.2. Основные направления деятельности частных охранных предприятий 5](#_j6pa0gytnkrk)

[1.3. Структура и кадровый состав ЧОП 6](#_g5xozhljk72z)

[1.4. Организация документооборота и управленческих процессов 7](#_3fqtq52v63r)

[1.5. Актуальные проблемы и тенденции развития ЧОП 7](#_3ws7jztp0vuw)

[1.6. Общая характеристика предметной области 8](#_utt5cviyl9rc)

[1.7. Необходимость автоматизации деятельности ЧОП 9](#_7zoclz96iojd)

[1.8. Цели и задачи автоматизации 10](#_lnzgik7ck24b)

[1.9. Описание ключевых сущностей и связей в базе данных 10](#_gnrikv70um0r)

[1.10 Проблемы и особенности предметной области 11](#_eocwcweck5j3)

[1.11. Общие подходы к проектированию баз данных 12](#_amrjorvpijbq)

[**Глава 2: Реализация практической части 13**](#_g579sfdxizol)

[2.1. Концептуальное проектирование 13](#_59zs5zfs11td)

[2.2. Логическая модель (ER-модель) 13](#_6ox2rqu33qmt)

[2.3. Нормализация базы данных 15](#_g3qy9owynoub)

[2.3. Выбор СУБД 15](#_s7utjjqji9hp)

[2.5. Обеспечение безопасности и разграничение доступа 16](#_chazcgf6h1lh)

[2.6. Масштабируемость и расширяемость 16](#_ng4b58bnho26)

[2.7. Инструменты визуализации и работы с базой 16](#_rsc7ie6xdnch)

[2.8. Выбор СУБД и обоснование 17](#_hlptdu882j38)

[2.9. Создание базы данных и таблиц 17](#_mnhyy3dz8n03)

[2.10. Описание связей между таблицами 20](#_5m156n5j7jiy)

[2.11. Интеграция схемы базы данных 20](#_kxu9dp32jz)

[2.12. Администрирование базы данных 21](#_trib2ge0a5tk)

[2.14. Производственная ситуация: контекст и цели 22](#_p1a2vv811cx0)

[2.15. Оценка эффективности и пользы для предприятия 23](#_fyiu32l46uw6)

[2.16. Применение в реальных условиях 23](#_5fhq9kxf3ul8)

[**Вывод 25**](#_54y34a690wz0)

[**Список литературы 27**](#_qh5wwjhri5f9)

# 

# 

# **Введение**

Частные охранные предприятия (ЧОП) в современной России и других странах выполняют важную социальную и экономическую функцию — обеспечение безопасности объектов, имущества, а нередко и жизни граждан. Их деятельность регулируется государственными нормативными актами, и при этом они действуют в условиях конкурентной рыночной среды. Всё это требует от охранных структур высокой степени организованности, надёжности и способности к быстрому принятию решений. Поэтому значительное значение приобретает внедрение современных информационных технологий в управленческие и операционные процессы ЧОП.

Современная охранная деятельность предполагает взаимодействие с большим объёмом информации. Это и сведения о сотрудниках — охранниках, администраторах, операторах, инструкторах, — и данные о клиентах, договорах, охраняемых объектах, технических средствах безопасности. Кроме того, в деятельности ЧОП необходимо учитывать расписание смен, контролировать выполнение заданий, вести отчётность, оформлять документацию и обеспечивать хранение истории охраны объектов и происшествий. Подобный массив данных требует эффективной системы хранения, организации, поиска и анализа.

Традиционные методы управления информацией, основанные на бумажной документации или разрозненных электронных таблицах, оказываются недостаточно надёжными и удобными. Они подвержены ошибкам, потерям данных, требуют значительных временных и трудовых затрат на обработку и обновление информации. В этих условиях создание базы данных становится необходимым этапом в развитии инфраструктуры любого охранного предприятия, стремящегося к эффективности и профессионализму.

Информационная система, построенная на базе структурированной базы данных, позволяет автоматизировать рутинные процессы, обеспечить быстрый доступ к данным, минимизировать риски, связанные с человеческим фактором, и повысить прозрачность управления. Это особенно важно в сфере охранной деятельности, где зачастую необходимо действовать оперативно, опираясь на точную и актуальную информацию.

В рамках данной курсовой работы будет разработан проект базы данных для частного охранного предприятия. Основная цель работы — создать логически обоснованную, надёжную и масштабируемую структуру базы данных, которая позволит автоматизировать ключевые процессы охранной организации: кадровый учёт, взаимодействие с клиентами, управление объектами охраны и составление графиков смен. Кроме того, система должна обеспечивать возможность анализа данных, составления отчётов и контроля исполнения обязанностей сотрудниками.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- Проанализировать особенности работы частного охранного предприятия как объекта автоматизации;

- Выделить основные информационные потоки и определить ключевые сущности, подлежащие учёту;

- Разработать инфологическую модель (ER-диаграмму), отражающую связи между сущностями;

- Сформировать логическую модель базы данных, соответствующую требованиям нормализации;

- Реализовать базу данных средствами выбранной СУБД (MySQL);

- Продемонстрировать примеры использования базы данных для практических нужд ЧОП.

Курсовая работа включает теоретическую и практическую части. В теоретической части представлены анализ предметной области, обоснование выбора подходов к проектированию базы данных, а также описание проектных решений. Практическая часть включает реализацию структуры базы данных с помощью SQL, примеры запросов и демонстрацию возможных сценариев её применения.

В результате выполнения работы будет создана основа для построения полноценной информационной системы управления частным охранным предприятием. Такой проект может быть использован как прототип для дальнейшей доработки и внедрения в реальные условия, либо как учебный пример для освоения технологий проектирования баз данных в прикладных областях.

# **Глава 1. Общая характеристика частного охранного предприятия**

## **1.1. Понятие и правовая основа деятельности ЧОП**

Частное охранное предприятие (ЧОП) представляет собой специализированную коммерческую структуру, созданную для оказания профессиональных охранных услуг юридическим и физическим лицам. Оно действует на основании государственной лицензии и регулируется целым рядом правовых актов. Главная цель ЧОП — обеспечение комплексной безопасности, предотвращение противоправных действий, охрана имущества и защита жизни и здоровья граждан.

Правовая база, регулирующая деятельность ЧОП, включает Федеральный закон № 2487-1 от 11 марта 1992 года «О частной детективной и охранной деятельности в Российской Федерации», а также соответствующие положения Гражданского и Уголовного кодексов РФ, административные регламенты и приказы, включая нормативные документы Росгвардии, осуществляющей надзор за отраслью. Закон определяет перечень разрешённых услуг, таких как физическая охрана, охрана объектов, сопровождение грузов, а также устанавливает порядок лицензирования, контроля и отчетности.

Каждое ЧОП обязано иметь лицензию, подтверждающую его легальный статус. Получение лицензии требует соблюдения строгих условий, включая наличие уставного капитала, квалифицированного персонала, необходимой материально-технической базы и системы внутреннего контроля. Особое внимание уделяется обучению сотрудников, их медицинскому освидетельствованию и прохождению обязательной аттестации.

## **1.2. Основные направления деятельности частных охранных предприятий**

Современные ЧОП выполняют широкий спектр охранных задач, который значительно расширился за последние десятилетия. Помимо традиционной охраны объектов, предприятия всё чаще предлагают высокотехнологичные услуги и комплексные решения в области безопасности. К основным направлениям относятся:

- Физическая охрана объектов различного типа: это может быть как круглосуточная охрана промышленных объектов, так и временное дежурство на частных мероприятиях;

- Охрана общественного порядка: обеспечение безопасности при проведении массовых мероприятий, в том числе спортивных соревнований, концертов, фестивалей и митингов;

- Личная охрана: предоставление услуг телохранителей и сопровождения VIP-персон с разработкой персонализированных схем защиты и логистики;

- Инкассация и сопровождение грузов: охрана транспортируемых материальных ценностей, контроль логистики и работа с банками и финансовыми организациями;

- Техническая охрана: проектирование, установка и обслуживание охранно-пожарных сигнализаций, видеонаблюдения, систем контроля доступа и автоматизированных барьеров;

- Пультовая охрана и реагирование: круглосуточный мониторинг с объектов заказчиков и оперативное реагирование мобильных групп на тревожные сигналы;

- Консалтинг и аудит безопасности: экспертная оценка состояния охраняемых объектов, разработка предложений по их усилению и предотвращению потенциальных угроз.

Таким образом, деятельность ЧОП охватывает не только физическую защиту, но и включает широкий комплекс инженерных, юридических, логистических и аналитических мероприятий.

## **1.3. Структура и кадровый состав ЧОП**

Организационная структура ЧОП формируется с учётом необходимости обеспечения оперативного управления, эффективного реагирования и высокого качества предоставляемых услуг. В крупных ЧОП структура может включать до десятков подразделений и сотен сотрудников. Как правило, она содержит следующие элементы:

- Руководство: генеральный директор, исполнительный директор, начальник охраны, юрист, финансовый директор;

- Административный блок: отдел кадров, бухгалтерия, отдел планирования и логистики;

- Оперативный отдел: включает дежурную часть, группы быстрого реагирования (ГБР), командиров смен, инспекторов охраны;

- Технический отдел: инженеры, монтажники, специалисты по обслуживанию оборудования и ИТ-систем;

- Служба внутренней безопасности: контроль за действиями сотрудников, проведение служебных расследований, внутренние проверки;

- Отдел обучения и повышения квалификации: организация теоретических занятий, тренингов, психологических тестов и сертификаций.

Кадровая политика ЧОП основывается на высоких требованиях к сотрудникам. Помимо наличия лицензии охранника, требуется психологическая устойчивость, отличная физическая форма, знание законодательной базы, умение работать в конфликтных ситуациях и владение современными средствами связи и обороны. ЧОП регулярно проводят переаттестации, медосмотры и внутренние тренировки.

## **1.4. Организация документооборота и управленческих процессов**

Документооборот ЧОП охватывает все аспекты деятельности, включая кадровый учет, заключение договоров, контроль над сменами, материальную отчётность, внутренние распоряжения и служебные записки. Основные типы документов:

- Договоры с клиентами и акты выполненных работ;

- Журналы инструктажа и регистрации нарушений;

- Графики дежурств, табели учёта рабочего времени, списки постов;

- Отчеты по итогам смен, акты реагирования, протоколы инцидентов;

- Учёт технических средств: камеры, сигнализация, спецсредства и оборудование на вооружении охранников;

- Внутренние регламенты, приказы, должностные инструкции и стандарты взаимодействия.

В условиях увеличения объёма работы и роста количества охраняемых объектов важным условием эффективности становится автоматизация документооборота. Внедрение специализированных баз данных позволяет вести электронный архив документов, управлять сменами, отслеживать статистику по инцидентам, обеспечивать быструю подготовку отчётности и интеграцию с CRM-системами.

## **1.5. Актуальные проблемы и тенденции развития ЧОП**

На сегодняшний день ЧОП сталкиваются с рядом внешних и внутренних проблем. К основным вызовам можно отнести:

- Конкуренция со стороны других охранных компаний и подразделений Росгвардии;

- Ужесточение требований со стороны контролирующих органов;

- Недостаточная подготовка персонала, особенно в регионах;

- Ограничения по вооружению, применению силы и действиям в чрезвычайных ситуациях;

- Рост угроз со стороны киберпреступности и необходимость защиты информационных каналов.

На фоне этих вызовов формируются новые тренды:

- Интеграция ИТ-технологий: применение облачных сервисов, аналитики больших данных, ИИ для видеонаблюдения и прогнозирования рисков;

- Унификация процессов охраны: создание стандартов оказания услуг, цифровых платформ контроля и коммуникации;

- Аутсорсинг и консалтинг: ЧОП всё чаще выступают как внешние партнёры по вопросам безопасности, а не просто исполнители;

- Повышение уровня прозрачности и юридической защищённости сотрудников: внедрение носимых камер, GPS-трекинг, систем идентификации и дистанционного контроля за действиями охранников.

Таким образом, ЧОП — это не только вооружённые сотрудники у входа, а динамично развивающаяся отрасль, опирающаяся на знания, технологии и управленческие подходы. Современное ЧОП обязано быть гибким, технологичным, правозащитным и ориентированным на клиента. Только в этом случае оно сможет обеспечить надёжную защиту и устойчивое развитие на фоне изменяющихся условий.

## **1.6. Общая характеристика предметной области**

Современные реалии диктуют необходимость усиленного внимания к вопросам обеспечения безопасности. Частные охранные предприятия (ЧОП) занимают важное место в инфраструктуре обеспечения правопорядка, выступая коммерческими структурами, призванными обеспечить охрану физических и юридических лиц, защиту материальных ценностей, объектов инфраструктуры и общественного порядка. Это требует высокой степени организованности, точности в документообороте, а также грамотного управления кадрами и ресурсами.

В рамках своей деятельности ЧОП взаимодействуют с различными субъектами: клиентами, правоохранительными органами, поставщиками технических средств охраны, контролирующими органами и государственными структурами. Такая разветвлённая структура требует высокой прозрачности, чёткого документооборота, юридической чистоты и достоверной базы данных, позволяющей оперативно принимать управленческие решения.

Предметная область, в которой работает ЧОП, включает широкий спектр направлений: физическая охрана, технические системы безопасности, сопровождение грузов и лиц, участие в мероприятиях, связанных с массовым пребыванием людей, организация видеонаблюдения и охраны объектов на расстоянии. Каждое из направлений сопровождается значительным объёмом информации: личные данные сотрудников, режимные объекты, лицензионные документы, сменные графики, акты происшествий, данные с камер видеонаблюдения и многое другое.

## **1.7. Необходимость автоматизации деятельности ЧОП**

Часто деятельность охранных предприятий ведётся с применением устаревших методов управления: бумажный документооборот, таблицы Excel, ручной график смен, устные распоряжения и т.д. Это влечёт за собой высокие риски:

* Потеря или недоступность критически важной информации;
* Ошибки в графиках дежурств и нарушении трудовой дисциплины;
* Несвоевременное продление лицензий и удостоверений сотрудников;
* Задержки в реагировании на инциденты;
* Повышенная нагрузка на административный персонал.

В условиях роста конкуренции, требований законодательства и ожиданий клиентов автоматизация процессов становится не просто преимуществом, а насущной необходимостью. Введение специализированной информационной системы, включающей базу данных, позволяет структурировать информацию, обеспечить надёжный контроль за всеми процессами и минимизировать человеческий фактор.

В частности, автоматизация обеспечивает:

* Централизованное хранение всех данных по объектам, сотрудникам, договорам и оборудованию;
* Быстрое формирование отчётности и аналитики;
* Прозрачность внутренних процессов и контроль за деятельностью персонала;
* Обеспечение правового соответствия за счёт учёта всех необходимых нормативов;
* Экономию ресурсов и сокращение времени на рутинные операции.

## **1.8. Цели и задачи автоматизации**

Целью автоматизации деятельности ЧОП является создание надёжной, гибкой и расширяемой информационной системы, способной обслуживать основные и вспомогательные бизнес-процессы охранной структуры.

Задачи, которые необходимо решить в рамках данной цели:

1. Анализ и формализация бизнес-процессов — выявление сущностей (сотрудники, объекты, клиенты, смены, инциденты и т.д.) и их взаимосвязей.
2. Разработка логической и физической модели базы данных — создание структуры таблиц, связей между ними и определение атрибутов каждой сущности.
3. Проектирование пользовательских интерфейсов — создание удобной оболочки для сотрудников ЧОП, с учётом ролей (администратор, диспетчер, инспектор, руководитель).
4. Реализация модулей отчётности и мониторинга — включение механизмов генерации сменных табелей, журналов происшествий, отчётов о работе и анализе эффективности.
5. Обеспечение безопасности информации — включение разграничения прав доступа, шифрования персональных данных, журналов действий пользователей и резервного копирования.
6. Возможность масштабирования — учёт будущих изменений, в том числе роста предприятия, открытия новых филиалов, подключения новых клиентов и расширения перечня охранных услуг.

## **1.9. Описание ключевых сущностей и связей в базе данных**

В процессе проектирования базы данных ЧОП выделяются следующие ключевые сущности:

* Сотрудники: данные охранников и других работников (ФИО, дата рождения, лицензия, дата приёма, медицинская справка, уровень допуска, график смен).
* Объекты охраны: адрес, заказчик, тип охраны (физическая, техническая), режим доступа, охраняемые зоны.
* Клиенты: юридические или физические лица, заказавшие охранные услуги; данные о договорах, сроках, условиях.
* Смены: распределение дежурств, даты, время начала и окончания, привязка к объекту и сотруднику.
* Инциденты: описание происшествий, дата/время, участники, принятые меры, последствия.
* Оборудование: технические средства, закреплённые за объектами или сотрудниками, история обслуживания.
* Договоры: перечень услуг, цена, сроки действия, условия расторжения, история пролонгаций.

Каждая сущность связана с другими логическими отношениями: например, один клиент может иметь несколько объектов охраны, каждый объект охраняется по договору, который исполняется конкретными сменами, укомплектованными сотрудниками. Эти связи отражаются в структуре базы данных с помощью внешних ключей.

## **1.10 Проблемы и особенности предметной области**

В процессе анализа были выявлены следующие особенности:

* Необходимость хранения большого объёма персональных данных с соблюдением закона «О персональных данных»;
* Разные уровни доступа к информации: диспетчер видит только смены, руководитель — все отчёты;
* Частая смена сотрудников и объектов требует гибкой архитектуры базы;
* Интеграция с внешними системами: видеонаблюдение, СКУД, CRM;
* Необходимость соблюдения регламентов, в том числе приказов МВД и требований Росгвардии.  
   Также были замечены слабые места в действующих (традиционных) системах учёта:
* Ручной ввод данных, высокая нагрузка на административный персонал;
* Отсутствие единой централизованной платформы;
* Задержки в предоставлении отчётов клиентам;
* Отсутствие аналитики по качеству оказания услуг.

## **1.11. Общие подходы к проектированию баз данных**

Проектирование базы данных — это ключевой этап автоматизации деятельности частного охранного предприятия, на котором формируется основа всей информационной системы. Целью проектирования является создание эффективной структуры хранения и обработки информации, обеспечивающей целостность, непротиворечивость и надёжность данных.

Процесс проектирования включает несколько стадий:

1. Сбор и анализ требований.
2. Разработка концептуальной модели.
3. Построение логической модели (ER-диаграммы).
4. Приведение структуры к нормализованному виду.
5. Построение физической модели базы данных.
6. Реализация в выбранной СУБД.

Для ЧОП важна как надёжность хранения данных, так и скорость обработки запросов, поскольку ежедневно происходит обновление информации: новые смены, отчёты, инциденты, кадровые события.

## 

# **Глава 2: Реализация практической части**

## **2.1. Концептуальное проектирование**

На этом этапе проводится идентификация всех сущностей и объектов, участвующих в деятельности охранного предприятия. Основные сущности:

* Сотрудник — охранник или административный работник.
* Объект охраны — предприятие или территория, подлежащая защите.
* Клиент — юридическое или физическое лицо, заключившее договор.
* Договор — документ, связывающий клиента и предприятие.
* График смен — информация о дежурствах и распределении сотрудников.
* Инцидент — событие, произошедшее на охраняемом объекте.
* Оборудование — технические средства, используемые при охране.
* Лицензия/удостоверение — документы, подтверждающие допуск к работе.

Связи между сущностями:

* Один клиент может заключить несколько договоров.
* Один договор может быть связан с несколькими объектами охраны.
* Один объект может охраняться разными сотрудниками по графику смен.
* Один инцидент привязан к одному объекту и одной смене.
* Одно оборудование может быть закреплено за объектом или сотрудником.

## **2.2. Логическая модель (ER-модель)**

Переход от концептуальной к логической модели позволяет задать таблицы и связи между ними в терминах реляционной СУБД. Краткое описание таблиц:

* employees (Сотрудники)
  + id
  + фамилия, имя
  + дата рождения
  + категория охранника
  + номер удостоверения
  + дата окончания лицензии
  + статус (работает/уволен)
* clients (Клиенты)
  + id
  + название организации
  + ИНН
  + адрес
  + контактные лица
* contracts (Договоры)
  + id
  + клиент\_id
  + дата заключения
  + срок действия
  + сумма
  + статус (действует, завершён)
* objects (Объекты охраны)
  + id
  + контракт\_id
  + адрес
  + тип объекта
  + уровень угроз
* shifts (График смен)
  + id
  + объект\_id
  + сотрудник\_id
  + дата
  + время начала / окончания
  + отчёт по смене
* incidents (Инциденты)
  + id
  + объект\_id
  + дата и время
  + описание
  + меры реагирования
  + виновные лица
* equipment (Оборудование)
  + id
  + наименование
  + тип
  + серийный номер
  + закреплён за: объект\_id или сотрудник\_id
  + дата ввода в эксплуатацию
* documents (Документы сотрудников)
  + id
  + сотрудник\_id
  + тип (лицензия, медсправка и т.д.)
  + дата выдачи
  + дата окончания
  + файл-скан

## **2.3. Нормализация базы данных**

Для исключения избыточности данных применяется нормализация. На практике структура приведена к третьей нормальной форме:

* 1NF: атомарные поля (например, ФИО разбиты на отдельные колонки).
* 2NF: вынос повторяющихся данных в отдельные таблицы (клиенты, сотрудники).
* 3NF: устранение транзитивных зависимостей (например, не храним дублирующиеся адреса клиента и объекта).

Нормализация повышает гибкость и точность работы с базой данных, уменьшает вероятность аномалий обновления и ускоряет поиск.

## **2.3. Выбор СУБД**

Для реализации выбрана PostgreSQL по следующим причинам:

* Надёжность, высокая отказоустойчивость;
* Поддержка ролевой модели безопасности;
* Расширенные типы данных и мощный язык запросов (PL/pgSQL);
* Поддержка полнотекстового поиска, триггеров и хранимых процедур;
* Возможность масштабирования (репликация, кластеризация).

Альтернативой могла бы быть SQLite (для локальных решений) или MySQL/MariaDB (для более простых проектов), однако PostgreSQL оптимальна для серьёзной системы учёта.

## **2.5. Обеспечение безопасности и разграничение доступа**

База данных ЧОП содержит персональные и конфиденциальные данные, в связи с чем необходимо обеспечить высокий уровень защиты:

* Создание ролей: администратор, охранник, диспетчер, бухгалтер;
* Аудит действий (логирование);
* Шифрование паролей (например, с использованием bcrypt);
* Ограничение доступа к таблицам и операциям на уровне SQL;
* Резервное копирование (автоматическое ежесуточное);
* Защита от SQL-инъекций на уровне интерфейса.

## **2.6. Масштабируемость и расширяемость**

Система проектируется с учётом возможного роста:

* Поддержка многопользовательского режима;
* Возможность интеграции с CRM-системами и видеонаблюдением;
* Возможность подключения внешнего API для заказчиков;
* Поддержка мобильного приложения с функцией чек-ин/чек-аут охранников;
* Ведение аудита по RFID-меткам и QR-сканерам.

## **2.7. Инструменты визуализации и работы с базой**

Для взаимодействия с базой данных могут быть использованы:

* pgAdmin — для администрирования PostgreSQL;
* DBeaver — кросс-платформенная среда с поддержкой ER-диаграмм;
* DBDiagram.io — визуализация модели данных;
* Power BI или Metabase — для аналитических отчётов по сменам, загрузке сотрудников, инцидентам.

## **2.8. Выбор СУБД и обоснование**

Для реализации базы данных частного охранного предприятия (ЧОП) была выбрана система управления базами данных (СУБД) MySQL. Основными причинами выбора MySQL являются:

* открытый исходный код и бесплатное распространение, что делает СУБД доступной для малого и среднего бизнеса;
* высокая производительность и масштабируемость, позволяющая обслуживать растущие объемы данных и количество пользователей;
* поддержка транзакций, репликации и кластеризации, что критически важно при высокой степени отказоустойчивости;
* широкая поддержка со стороны сообщества и наличие обширной документации, упрощающей процесс обучения, настройки и устранения неполадок;
* простота интеграции с веб-приложениями, мобильными платформами, системами аналитики и другими ИТ-инструментами, которые могут использоваться ЧОП для автоматизации внутренней и внешней деятельности.

MySQL предоставляет гибкий механизм управления правами пользователей, мощные инструменты анализа и возможность интеграции с другими популярными СУБД. Кроме того, наличие графических интерфейсов (например, MySQL Workbench) значительно упрощает администрирование и визуализацию структуры базы данных. Это делает MySQL оптимальным решением при необходимости построения устойчивой, отказоустойчивой, гибкой и расширяемой информационной системы для ЧОП.

## **2.9. Создание базы данных и таблиц**

База данных была спроектирована таким образом, чтобы обеспечить централизованное хранение всей необходимой информации: персональных данных сотрудников, информации о клиентах, заключённых контрактах, охраняемых объектах, расписании смен и зарегистрированных инцидентах. Ниже приведён пример реализации основных таблиц, с учетом нормализации и обеспечения целостности данных.







Такая структура позволяет вести как ежедневный операционный учет, так и готовить отчётность для контролирующих органов и аналитики эффективности.

## **2.10. Описание связей между таблицами**

Между таблицами реализованы следующие связи:

* Один клиент может заключить несколько контрактов — это реализовано через внешний ключ client\_id в таблице contracts;
* Каждый контракт может включать в себя несколько объектов охраны — связь обеспечивается через поле contract\_id в таблице security\_objects;
* Таблица shifts связывает сотрудников с объектами через поля employee\_id и object\_id, реализуя многие-ко-многим через учёт смен;
* Таблица incidents отражает все зарегистрированные события, которые произошли на объекте, позволяя проводить расследования и вырабатывать превентивные меры.

Такая система связей делает возможным составление сложных аналитических запросов, автоматизацию учёта и визуализацию показателей в отчетах.

## **2.11. Интеграция схемы базы данных**

Ниже представлена ER-диаграмма, иллюстрирующая структуру базы данных, связи между сущностями и типы атрибутов. Такая визуализация значительно упрощает понимание логики функционирования системы.

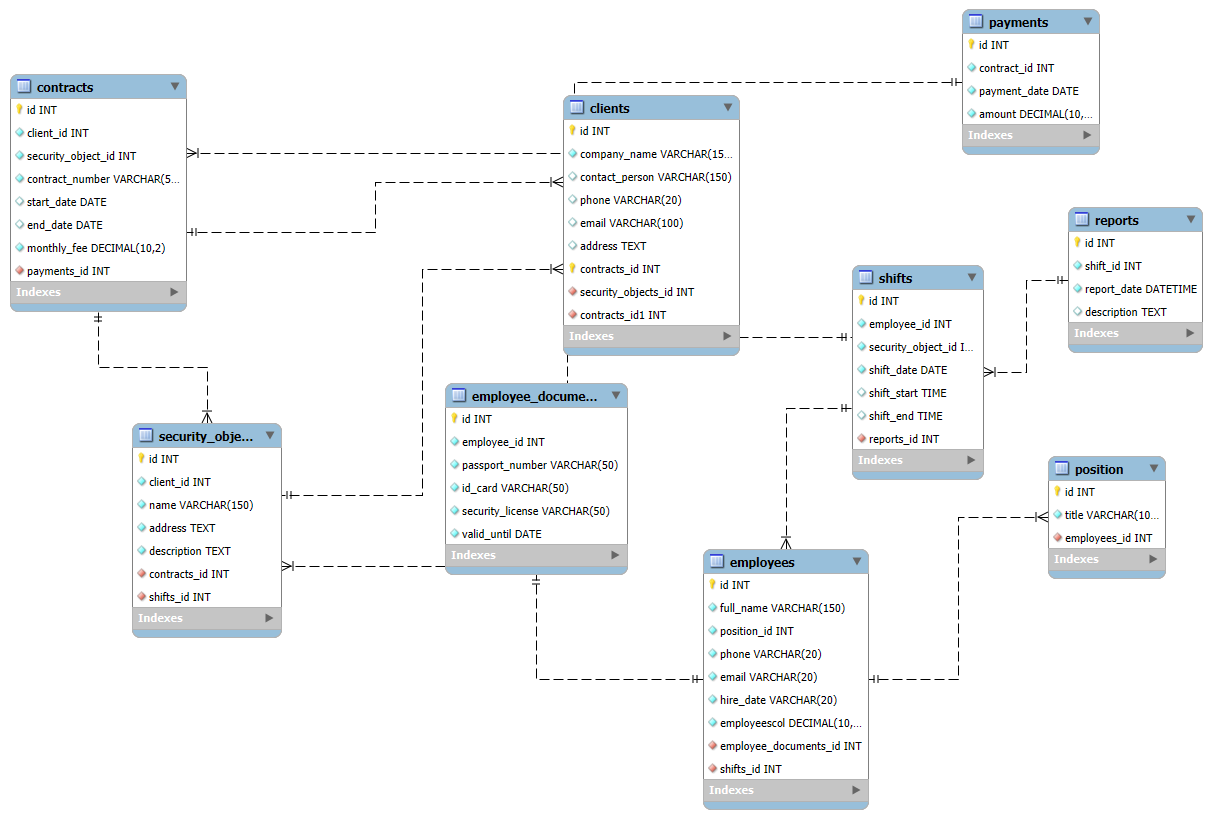


Рисунок 1 – ER-диаграмма

Каждая таблица снабжена внешними ключами, обеспечивающими непротиворечивость и логическую связанность информации. Это особенно важно при ведении отчетности, внутреннем аудите и взаимодействии с внешними структурами.

## **2.12. Администрирование базы данных**

Эффективное администрирование MySQL-базы данных требует целенаправленного подхода и регулярного технического обслуживания:

* Резервное копирование: применяется регулярное резервное копирование, включая инкрементные и полные бэкапы с возможностью восстановления на определенную дату и время. Используются такие инструменты как mysqldump, xtrabackup, а также облачные решения для хранения копий.
* Мониторинг производительности: выполняется с помощью MySQL Performance Schema, сторонних средств (Percona Monitoring and Management, Zabbix), а также логов медленных запросов (slow query log) для анализа узких мест в системе.
* Безопасность: реализована многоуровневая защита, включая разграничение прав доступа (RBAC), обязательную смену паролей, журналирование действий пользователей, шифрование полей, содержащих чувствительные данные (например, персональные данные, лицензии и инциденты).
* Обновление и миграция: поддерживается актуальность серверного ПО. Периодически проводится аудит структуры БД на предмет оптимизации, а также миграция при расширении требований или переходе на новые версии MySQL.
* Репликация и отказоустойчивость: при необходимости реализуется master-slave или master-master репликация, позволяющая обеспечить высокую доступность и бесперебойность предоставления услуг даже в случае аварийных ситуаций.
* Документация и аудит: ведётся техническая документация, в том числе описание всех таблиц, связей, настроек индексов, пользовательских прав, процедур и триггеров. Аудит проводится для анализа соответствия системы нормативным требованиям (например, 152-ФЗ в РФ).

Таким образом, реализация базы данных на MySQL в частной охранной структуре становится мощным инструментом управления, анализа, автоматизации и обеспечения юридической прозрачности деятельности. Система, построенная на такой архитектуре, обеспечивает надежность, гибкость, высокую скорость обработки и аналитическую ценность всей информации, необходимой для функционирования современного ЧОП.

## **2.14. Производственная ситуация: контекст и цели**

В качестве практического примера рассмотрим деятельность ЧОП «Гвардия-Профи», предоставляющего услуги охраны промышленным, логистическим и торговым объектам в городе и его окрестностях. Основной задачей компании является организация круглосуточной физической охраны, реагирование на нештатные ситуации, контроль доступа и обеспечение видеонаблюдения.

Одним из клиентов ЧОП становится компания «СеверТранс» — крупный логистический оператор, арендующий охрану для двух складов, офиса и автостоянки. С момента заключения договора ЧОП обязано ежедневно назначать смены охранников, вести учёт работы персонала, фиксировать инциденты и предоставлять заказчику регулярные отчёты.

Управление таким объёмом информации в ручном режиме стало неэффективным. Внедрение базы данных, разработанной на MySQL, позволило полностью автоматизировать процессы:

* хранение данных о клиентах, объектах и сотрудниках;
* формирование графиков и смен;
* регистрация происшествий;
* генерация отчётности и аналитики;
* контроль срока действия лицензий охранников.

## **2.15. Оценка эффективности и пользы для предприятия**

С внедрением базы данных в деятельность ЧОП были достигнуты следующие положительные результаты:

* Сокращение бумажного документооборота: Все записи ведутся в электронном виде, и не требуется хранение физических журналов.
* Минимизация ошибок: Автоматическая проверка полей и ссылочная целостность предотвращают дублирование и потерю данных.
* Гибкость и масштабируемость: Система легко адаптируется под новых клиентов, сотрудников и объекты.
* Высокая скорость получения информации: Данные доступны мгновенно для руководства, клиентов и отделов.
* Повышение прозрачности: Заказчики могут регулярно получать автоматические отчёты о сменах, происшествиях и эффективности охраны.

Кроме того, аналитические выборки позволяют оценить нагрузку на персонал, выявить объекты с наибольшим количеством инцидентов и прогнозировать потребности в ресурсах.

## **2.16. Применение в реальных условиях**

В условиях постоянно растущих требований к безопасности, особенно со стороны корпоративных заказчиков, внедрение базы данных становится конкурентным преимуществом. ЧОП, использующее цифровую платформу, может предлагать дополнительные сервисы:

* онлайн-доступ клиента к информации о своих объектах;
* SMS- или email-оповещения при инцидентах;
* формирование PDF-отчётов в один клик;
* аудит качества работы сотрудников на основе отчетов смен.

Таким образом, база данных, реализованная на MySQL, становится неотъемлемым элементом современной модели управления ЧОП. Она способствует не только росту эффективности, но и повышает доверие клиентов, снижает операционные риски и ускоряет реагирование в критических ситуациях.

# **Вывод**

В ходе выполнения курсовой работы была проведена всесторонняя разработка базы данных для частного охранного предприятия (ЧОП), направленная на повышение эффективности управления информацией и автоматизацию основных бизнес-процессов. Анализ предметной области позволил детально изучить специфику деятельности охранной организации, выявить правовой статус, основные функции и задачи, а также определить роль современных информационных систем в обеспечении безопасности и контроля.

Исследование информационных потоков и постановка требований к базе данных стали ключевыми этапами для построения качественной и надежной системы хранения данных. Были сформулированы задачи проектирования, учитывающие специфику работы с персоналом, объектами охраны и графиками смен, что обеспечило полноту и структурированность информационной модели.

В процессе проектирования базы данных была построена инфологическая модель (ER-диаграмма), отражающая связи между основными сущностями, и создана логическая модель данных, которая легла в основу дальнейшей реализации. Проведённая нормализация таблиц позволила снизить избыточность информации, избежать аномалий при обновлении данных и повысить общую целостность базы.

Реализация базы данных с использованием выбранной СУБД ( MySQL ) включала создание таблиц, определение связей и ограничений, что обеспечило устойчивость и безопасность данных. Примеры SQL-запросов продемонстрировали возможности системы по извлечению необходимой информации и формированию отчётности, важной для оперативного управления охранным предприятием.

Практическое применение базы данных было рассмотрено на примере регистрации охранников, учёта объектов охраны и смен, а также формирования отчётных документов, что подтвердило функциональность и удобство использования разработанного решения в реальных условиях.

Таким образом, выполненная работа не только способствует повышению качества управления частным охранным предприятием, но и создаёт основу для дальнейшего развития и масштабирования информационной системы. Рекомендуется внедрение разработанной базы данных для оптимизации внутренних процессов, повышения оперативности принятия решений и улучшения контроля над деятельностью охранной организации

# **Список литературы**

1. Гусев В.В. Информационные системы и базы данных. — М.: Горячая линия — Телеком, 2020. — 320 с.
2. Кузнецова И.П. Проектирование и внедрение баз данных. — СПб.: Питер, 2019. — 280 с.
3. Павлов А.А. Частные охранные предприятия: правовые и организационные основы. — М.: Юрайт, 2021. — 200 с.
4. Иванов С.В. Основы охранной деятельности и безопасность. — М.: Академический проект, 2018. — 250 с.
5. Сидоров Д.Н. SQL для профессионалов. — М.: БХВ-Петербург, 2022. — 400 с.
6. Федеральный закон РФ «О частной охранной деятельности» от 11 марта 1992 г. № 2487-1 (с изм. и доп.)
7. Иванова Е.В., Петров К.М. Информационные технологии в охранной деятельности. — СПб.: Бизнес-пресс, 2020. — 180 с.
8. Резникова Л.А. Нормализация баз данных: теория и практика. — М.: Диалог-МИФИ, 2017. — 150 с.
9. Захарова М.В. Администрирование баз данных. — М.: ДМК Пресс, 2019. — 350 с.
10. Орлов П.Н. Организация и управление частными охранными предприятиями. — СПб.: Питер, 2021. — 220 с.
11. Климов А.В. Анализ данных и информационные технологии. — М.: КНОРУС, 2018. — 310 с.
12. Степанова Л.В. Методы проектирования информационных систем. — СПб.: БХВ-Петербург, 2020. — 270 с.
13. Баранов И.И. Безопасность объектов частной охраны. — М.: Юрайт, 2017. — 190 с.
14. Шмидт Ю.Р. Проектирование реляционных баз данных. — М.: Лаборатория знаний, 2016. — 240 с.
15. Федеральный закон РФ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ
16. Королёв С.Д. Практическое руководство по SQL и СУБД. — М.: Эксмо, 2021. — 450 с.
17. Петрова Н.С. Управление охранной деятельностью: теория и практика. — М.: Инфра-М, 2019. — 230 с.
18. Соколова Т.В. Информационные системы в безопасности. — СПб.: Питер, 2018. — 260 с.
19. Михайлов Д.А. Современные технологии баз данных. — М.: ДМК Пресс, 2020. — 340 с.
20. Яковлев Е.В. Организация частной охраны в России. — М.: Академия, 2017. — 210 с.
21. Федоров В.П. Введение в базы данных и информационные системы. — СПб.: Питер, 2019. — 300 с.
22. Николаев А.К. SQL-запросы для профессионалов: от простого к сложному. — М.: БХВ-Петербург, 2022. — 420 с.