

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт математики, физики и информационных технологий

(наименование института полностью)

Кафедра «Прикладная математика и информатика»

(наименование)

09.03.03 Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки)

Корпоративные информационные системы

(направленность (профиль) / специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему «Информационная система управления персоналом частного
охранного предприятия (на примере ООО ЧОО «Волга-Безопасность»)»

Обучающийся

Ю. С. Шишкова

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Н. В. Хрипунов

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Консультант

Е. В. Косс

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Аннотация

Тема бакалаврской работы: «Информационная система управления персоналом частного охранного предприятия (на примере ООО ЧОО «Волга-Безопасность»)».

Цель выпускной квалификационной работы – разработка информационной системы по управлению персоналом для частного охранного предприятия.

Объектом исследования бакалаврской работы является частная охранная организация «Волга-Безопасность».

Предметом исследования бакалаврской работы является автоматизация бизнес-процесса управления персоналом.

Во введении формулируется цель работы, задачи для реализации поставленной цели и предмет исследования.

В первой главе рассматривается технико-экономическая характеристика предметной области, концептуальное моделирование предметной области, постановка задачи на разработку информационной системы и обоснование выбора технологии проектирования.

Вторая глава описывает логическое моделирование предметной области, физическое моделирование автоматизированной информационной системы, технологическое обеспечение задачи, контрольный пример реализации проекта и его описание.

В третьей главе описано физическое проектирование информационной системы для автоматизации бизнес-процесса управления персоналом частного охранного предприятия и проведено тестирование разработанной информационной системы.

В заключении представлены результаты и выводы о проведённой работе.

Abstract

The topic of the thesis is Information system of personnel management of a private security company (on the example of LLC PSO «Volga-Security»).

The purpose of the thesis is to develop an information system for personnel management for a private security company.

The object of research of the bachelor's work is a private security organization «Volga-Security».

The subject of the research of the bachelor's work is the automation of the business process of personnel management.

The introduction formulates the purpose of the work, the tasks for the implementation of the goal and the subject of the study.

The first chapter discusses the technical and economic characteristics of the subject area, conceptual modeling of the subject area, setting the task of developing an information system and justifying the choice of design technology.

The second chapter describes the logical modeling of the subject area, the physical modeling of an automated information system, the technological support of the task, a control example of the project implementation and its description.

The third chapter describes the physical design of an information system for automating the business process of personnel management of a private security company and conducted testing of the developed information system.

In conclusion, the results and conclusions of the work carried out are presented.

Оглавление

Введение	5
Глава 1 Анализ предметной области (ООО ЧОО «Волга-Безопасность») автоматизации и постановка задачи на разработку информационной системы... 8	
1.1 Характеристика деятельности ООО ЧОО «Волга-Безопасность».....	8
1.2 Анализ бизнес-процесса управления персоналом	10
1.3 Разработка модели бизнес-процесса «Как должно быть».....	18
1.4 Обзор и анализ аналогов информационной системы управления персоналом и контроля	19
Глава 2 Логическое проектирование автоматизированной информационной системы информационного обслуживания автобусов	24
2.1 Логическая модель информационной системы и ее описание	24
2.2 Разработка логической модели данных информационной системы и составление требований к аппаратно-программному обеспечению	33
Глава 3 Физическое проектирование информационной системы управления персоналом ООО ЧОО «Волга-Безопасность».....	36
3.1 Выбор средств реализации информационной системы управления персоналом	36
3.2 Описание функциональности информационной системы управления персоналом	41
3.3 Тестирование информационной системы управления персоналом частного охранного предприятия ООО ЧОО «Волга-Безопасность»	46
Заключение	48
Список используемой литературы и используемых источников	50

Введение

В современном бизнес-мире эффективное управление персоналом является одним из ключевых факторов успешной работы любой организации. Особенно это актуально в сфере частной охраны, где безопасность и компетентность персонала играют решающую роль. В связи с этим, разработка и внедрение информационной системы управления персоналом становится неотъемлемым компонентом современного охранного предприятия.

Целью данной выпускной квалификационной работы является исследование, разработка и внедрение информационной системы управления персоналом частного охранного предприятия. Работа направлена на оптимизацию процессов, связанных с формализацией данных, управлением работой охранников, фиксацией штрафов и надбавок, расчётом заработной платы и формированием отчётов.

В рамках исследования будут рассмотрены основные проблемы и вызовы, с которыми сталкиваются частные охранные предприятия при управлении персоналом. Будут проанализированы существующие подходы и методы управления персоналом, а также рассмотрены лучшие практики и технологии, применяемые в сфере информационных систем управления персоналом.

Основное значение исследования заключается в разработке информационной системы, которая позволит улучшить эффективность работы персонала, оптимизировать бизнес-процессы и повысить качество предоставляемых услуг частного охранного предприятия. Система будет разработана с учетом специфических требований и потребностей охранного предприятия, а также с учетом современных трендов в области информационных технологий.

В ходе работы будут проведены исследования, анализ данных, проектирование и разработка информационной системы управления персоналом. Затем система будет протестирована и внедрена на практике, с

последующей оценкой эффективности и пользы, которую она принесла охранному предприятию.

Результаты данной работы будут полезны для всех заинтересованных сторон, работающих в сфере охраны, а также для исследователей и разработчиков информационных систем управления персоналом. Полученные результаты позволят оптимизировать работу персонала, повысить безопасность и эффективность охранного предприятия.

Объектом исследования бакалаврской работы является бизнес-процесс управления персоналом ООО ЧОО «Волга-Безопасность».

Предметом исследования бакалаврской работы является автоматизация бизнес-процесса управления персоналом.

Цель выпускной квалификационной работы – разработка информационной системы по управлению персоналом для частного охранного предприятия.

Для достижения данной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- выполнить анализ предметной области и поставить задачи на разработку информационной системы для автоматизации данного бизнес-процесса;
- спроектировать информационную систему для бизнес-процесса управления персоналом;
- реализовать проектное решение и провести тестирование.

Информационная система управления персоналом частного охранного предприятия является неотъемлемым компонентом для оптимизации работы сотрудников и улучшения процессов охраны. Ее создание обусловлено необходимостью заменить ручные операции на автоматизированные решения, с целью сокращения человеческого фактора. Кроме того, ранее значительное количество времени уходило на составление отчетов и обработку заявок, что теперь может быть сокращено благодаря информационной системе. Таким образом, она позволит сотрудникам охранного предприятия освободить больше времени для ремонта и обслуживания большего количества объектов охраны.

В первой главе рассматривается технико-экономическая характеристика предметной области, концептуальное моделирование предметной области, постановка задачи на разработку информационной системы и обоснование выбора технологии проектирования.

Вторая глава описывает логическое моделирование предметной области, физическое моделирование автоматизированной информационной системы, технологическое обеспечение задачи, контрольный пример реализации проекта и его описание.

В третьей главе описано физическое проектирование информационной системы для автоматизации бизнес-процесса управления персоналом частного охранного предприятия и проведено тестирование разработанной информационной системы.

В заключении представлены результаты и выводы о проведённой работе.

Глава 1 Анализ предметной области (ООО ЧОО «Волга-Безопасность») автоматизации и постановка задачи на разработку информационной системы

1.1 Характеристика деятельности ООО ЧОО «Волга-Безопасность»

Предприятие специализируется на предоставлении услуг по охране объектов, имущества и личной безопасности клиентов.

Предприятие может предоставлять различные виды услуг, включая стационарную охрану, мобильную охрану, охрану на мероприятиях, техническую охрану (видеонаблюдение, контроль доступа и т.д.), охрану персонала и транспорта, услуге по охране грузов и т.д. Частные охранники ЧОО также могут выполнять задачи, связанные с охраной общественного порядка, расследованием и предотвращением преступлений.

Организационная структура предприятия представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Организационная структура ООО ЧОО «Волга-Безопасность»

Отдел охранной деятельности – осуществляет охранную деятельность, контролирует безопасность объектов, осуществляет обеспечение охраны:

- Оперативные сотрудники – занимаются решением задач в области охраны и безопасности. Они осуществляют наблюдение за объектами охраны, обеспечивают безопасность персонала и клиентов, проводят мероприятия по предотвращению преступлений и других правонарушений;
- Диспетчеры – регулируют работу оперативных сотрудников, осуществляют передачу информации между оперативными сотрудниками, директором и другими отделами. Они также осуществляют связь с клиентами и силовыми структурами в случае необходимости;
- Аналитики рисков – занимаются сбором и анализом информации о преступности, угрозах и рисках на объектах охраны, разрабатывают рекомендации по повышению эффективности работы отдела оперативной деятельности.

Отдел продаж и маркетинга - занимается поиском клиентов и продвижением услуг охранного предприятия на рынке:

- Менеджер по продажам и маркетингу – занимается привлечением новых клиентов, подготовкой коммерческих предложений и заключением договоров, а также отвечает за разработку и реализацию маркетинговых стратегий, анализ конкурентной среды, исследование потребительского рынка;
- Специалист по работе с клиентами – отвечает за поддержание отношений с существующими клиентами, оказание им консультационной поддержки и решение возникающих проблем;
- Аналитик рынка – занимается анализом данных рынка, составлением отчетов, оценкой эффективности маркетинговых кампаний и разработкой рекомендаций для улучшения стратегии продаж и маркетинга.

Отдел кадров - занимается подбором и наймом персонала, проводит обучение и аттестацию сотрудников, разрабатывает и внедряет системы мотивации и стимулирования:

- HR-менеджер – занимается реализацией стратегии управления персоналом в компании, в том числе рекрутментом новых сотрудников, организацией и проведением собеседований, адаптацией новых сотрудников, оценкой эффективности и развитием персонала;
- Бухгалтер – отвечает за расчет и выплату заработной платы сотрудникам и за соблюдение налогового законодательства;
- Юрист – занимается вопросами, связанными с трудовым законодательством, и оказывает юридическую поддержку отделу кадров.

Одной из основных функций предприятия является охрана объектов и обеспечение безопасности клиентов. Кроме того, предприятие может проводить консультации по вопросам безопасности и анализ рисков.

Предприятие может работать как с физическими, так и с юридическими лицами, обеспечивая высокий уровень безопасности и конфиденциальности данных.

1.2 Анализ бизнес-процесса управления персоналом

1.2.1 Разработка и анализ модели бизнес-процесса «Как есть»

Управление охранным персоналом и контроль их деятельности — это один из основных бизнес-процессов, который является неотъемлемой частью основной деятельности предприятия.

Рассмотрим существующий бизнес-процесс управления охранным персоналом и контроля их деятельности. Данный бизнес-процесс состоит из нескольких составляющих, таких как: «Организация замены», «Формирование отчётов», «Ведение графика» и «Фиксация штрафов и поощрений».

Для анализа этого процесса используем методологию реинжиниринга бизнес-процессов.[1]

На данный момент бизнес-процесс «Организация замены» организован следующим образом:

- диспетчеру поступает звонок о том, что охранник не присутствует на рабочем месте;
- диспетчер вручную ищет и составляет список свободных охранников, что могли бы заменить отсутствующего на рабочем месте, после чего обзванивает их;
- диспетчер фиксирует замену в тетради, также фиксирует штраф отсутствующему охраннику и денежное поощрение заменяющему;
- в конце месяца все данные об изменениях собираются диспетчером, фиксируются в отчёте и отправляются бухгалтеру.

Далее зафиксируем внимание на следующем бизнес-процессе «Формирование отчётов». На данный момент он реализован следующим образом: диспетчер вручную собирает данные с документов и бумажных носителей, после чего формирует из них отчёт. «Фиксация штрафов и поощрений» происходит следующим образом: диспетчер фиксирует все финансовые изменения вручную.

Записи диспетчера сосредоточены в основном на бумаге; пример подобных записей изображён на рисунке 2.

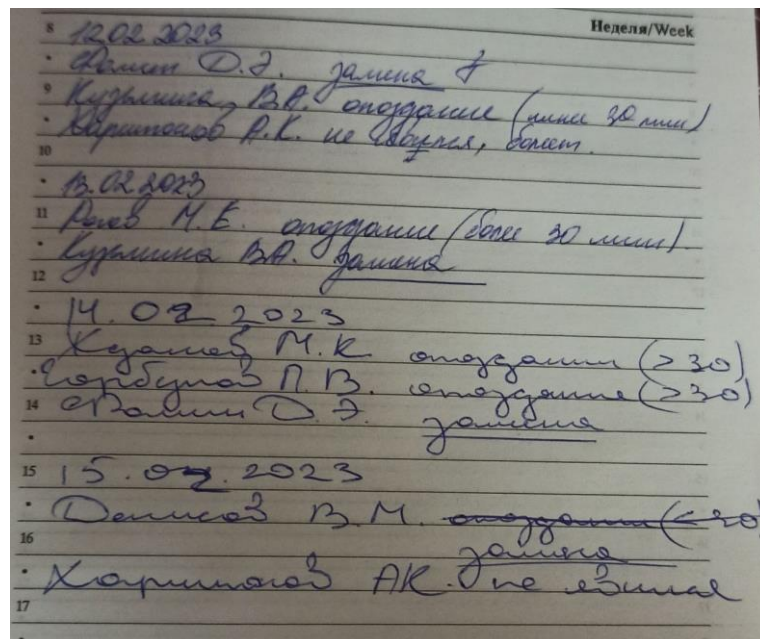


Рисунок 2 – Пример записей диспетчера

Для анализа существующего бизнес-процесса необходимо разработать его модель «Как есть».[8]

В качестве нотации для моделирования бизнес-процесса выбираем BPMN (Business Process Modeling Notation), так как именно она наиболее востребована в настоящее время и широко используется в различных BPM-системах.

BPMN – это графический язык, используемый для моделирования бизнес-процессов; он позволяет описывать бизнес-процессы в графическом виде, что делает их более понятными и доступными для широкого круга пользователей. BPMN является широко распространённым инструментом в области управления бизнес-процессами (BPM) и используется для улучшения производительности, снижения затрат и повышения качества продукции.

BPMN включает в себя большое количество элементов, которые могут быть использованы для описания различных аспектов бизнес-процессов, таких как события, задачи, шлюзы (gateway), потоки данных и многое другое. Каждый элемент имеет свою уникальную иконку и определённое значение, что облегчает понимание бизнес-процесса.

ВPMN поддерживается большинством BPM-систем и позволяет автоматически генерировать исполняемый код из моделей бизнес-процессов, что ускоряет разработку приложений и улучшает качество их исполнения.

ВPMN позволяет не только моделировать бизнес-процессы, но и анализировать их, совершенствовать и оптимизировать, что помогает предприятию улучшить свою эффективность и конкурентоспособность.

ВPMN позволяет выделять ключевые моменты в процессе, такие как точки принятия решений, различные ветки процесса, задержки и прерывания. Это может помочь участникам процесса более точно представить, как процесс работает, и лучше понять, как его можно улучшить.

Наконец, ВPMN также используется для автоматизации бизнес-процессов. Благодаря своей гибкости, ВPMN позволяет легко создавать и настраивать автоматизированные бизнес-процессы, что может значительно повысить эффективность и скорость работы бизнеса.

ВPMN-диаграмма создается из набора базовых элементов, которые являются простыми и понятными для любых пользователей, независимо от технического уровня подготовки. Это обеспечивает возможность понимания вовлеченных в процесс участников, включая как технических, так и нетехнических наблюдателей.[5]

Существуют три основные группы элементов в ВPMN, которые относятся к объектам потока, соединительным элементам и дорожкам. [13]

В качестве средства моделирования используем онлайн-сервис ВPMN.Studio [7].

Диаграмма управления охранным персоналом представлена на рисунке 3.

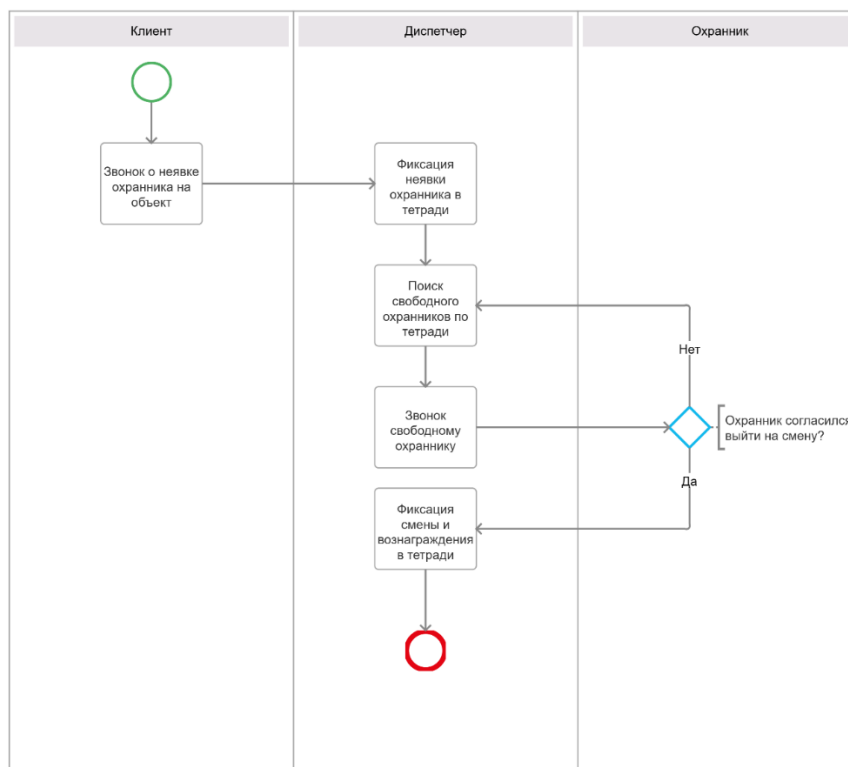


Рисунок 3 – Диаграмма бизнес-процесса «Организация замены»
«КАК ЕСТЬ»

Данная диаграмма описывает процесс «Организация замены» следующим образом: от клиента поступает звонок о неявке охранника, после чего перед диспетчером встаёт задача зафиксировать это (фиксация происходит в тетради), произвести поиск свободных сотрудников, начать обзвон их с предложением замены до тех пор, пока замена не найдётся, в конце диспетчер фиксирует штраф за отсутствующим и надбавку за охранником, согласившимся выйти в дополнительную рабочую смену.

1.2.2 Обоснование необходимости автоматизированного варианта решения и формирование требований к ИС

В результате анализа выявлен основной недостаток существующего бизнес-процесса – отсутствия формализованной фиксации данных, а также быстрого поиска свободных сотрудников для организации замены. Данный факт усложняет работу диспетчеров, так как увеличиваются затраты времени на поиск свободных сотрудников; ко всему вышеперечисленному стоит добавить, что

таким образом теряется и лояльность клиентов, ибо вследствие долгого поиска объект дольше остаётся без охранников.

Целью реинжиниринга является повышение эффективности работы диспетчеров и рациональное разделение обязанностей.[3]

Для достижения поставленной цели предложено внедрить в существующий бизнес-процесс информационную систему управления персоналом (ИСУП).

Для разработки требований к ИС используем методологию FURPS+.

«FURPS+ — это модель качества программного обеспечения, которая описывает основные характеристики, которые должны учитываться при разработке ПО. Эта модель была разработана компанией Hewlett-Packard в 1992 году.»[20]

Акроним FURPS+ означает:

- Functionality (Функциональность) - функции, которые должно выполнять ПО;
- Usability (Удобство использования) - удобство использования ПО;
- Reliability (Надежность) - надежность и стабильность ПО;
- Performance (Производительность) - производительность и эффективность работы ПО;
- Supportability (Поддержка) - возможности технической поддержки ПО.

Кроме основных характеристик, которые описывает FURPS+, в модель могут быть включены дополнительные характеристики, такие как безопасность (Security), совместимость (Compatibility), экономичность (Affordability), законность (Legality) и др.

FURPS+ используется для определения требований к ПО и контроля качества ПО в процессе его разработки и тестирования. Он также может использоваться для оценки качества готового продукта, а также для оценки соответствия ПО требованиям заказчика и пользователя.

Для создания требований к информационной системе оперативного контроля качества можно использовать простой подход, который основывается на модели FURPS для выяснения потребностей компании.

Модель FURPS позволяет заказчикам компании получить обзор своих требований и ожиданий в отношении качества, включая функциональность, удобство использования, надежность, производительность и поддержку. Символ «+» используется для выделения важных атрибутов продукта или организации.

Модель FURPS+ может применяться как на программном, так и на аппаратном уровне.

Функциональное требование — это описание того, что должна делать система или программное обеспечение, как они должны работать при выполнении определенной задачи. Они описывают функции, которые система должна предоставлять, и как они должны взаимодействовать с другими частями системы или внешними системами.

Функциональные требования должны быть ясными, конкретными и измеримыми для того, чтобы можно было оценить, были ли они выполнены.

Нефункциональное требование — это описание характеристик, которые система должна иметь, но которые не связаны напрямую с ее функциональностью. Они описывают аспекты системы, которые не являются ее основной функцией, но которые важны для ее эффективной работы или соответствия определенным стандартам.

Нефункциональные требования могут включать такие характеристики, как производительность, безопасность, надежность, доступность, совместимость, масштабируемость, удобство использования и т.д. В отличие от функциональных требований, нефункциональные требования не описывают, что система должна делать, а скорее определяют, как она должна работать или выглядеть, чтобы удовлетворить определенные потребности или ожидания пользователей или стандарты

В таблице 1 представлены основные требования к ИСУП с учетом особенностей методологии FURPS+.

Таблица 1 – Требования к ИСУП

Требование	Статус	Полезность	Риск	Стабильность
Functionality — Функциональные требования				
Возможность авторизации диспетчера	Обязательно	Высокая	Средний	Высокая
Возможность фиксации прибытия и ухода охранника	Обязательно	Высокая	Низкий	Высокая
Возможность фиксации данных об удовлетворённости клиента работой охранника	Обязательно	Средняя	Низкий	Высокая
Usability – Требования к удобству использования				
Простота использования системы диспетчером	Желательно	Критическая	Низкий	Средняя
Reliability – Требования к надежности				
Оповещение диспетчера в случае отсутствия звонка охранника	Желательно	Средняя	Высокий	Высокая
Возможность запроса отчёта о работе охраны в любой момент	Обязательно	Высокая	Средний	Высокая
Performance – Требования к производительности				
Быстродействие системы	Желательно	Высокая	Средний	Высокая
Возможность работы системы без наличия интернета	Обязательно	Критическая	Средний	Высокая
Supportability – Требования к поддержке				
Возможность редактирования и управления данными в базе данных	Желательно	Средняя	Средний	Высокая
Возможность обеспечения безопасности данных в базе данных	Желательно	Высокая	Высокий	Высокая
Проектные ограничения				
Низкая полная стоимость владения продуктом	Обязательно	Критическая	Средний	Низкая
Отсутствие излишней функциональности	Желательно	Критическая	Средний	Средняя

Разработанный перечень требований является основой для проектирования и реализации ИС.

1.3 Разработка модели бизнес-процесса «Как должно быть»

С учётом вышеизложенного разработана диаграмма бизнес-процесса управления персоналом и контроля их деятельности «Как должно быть», представленная на рисунке 4.

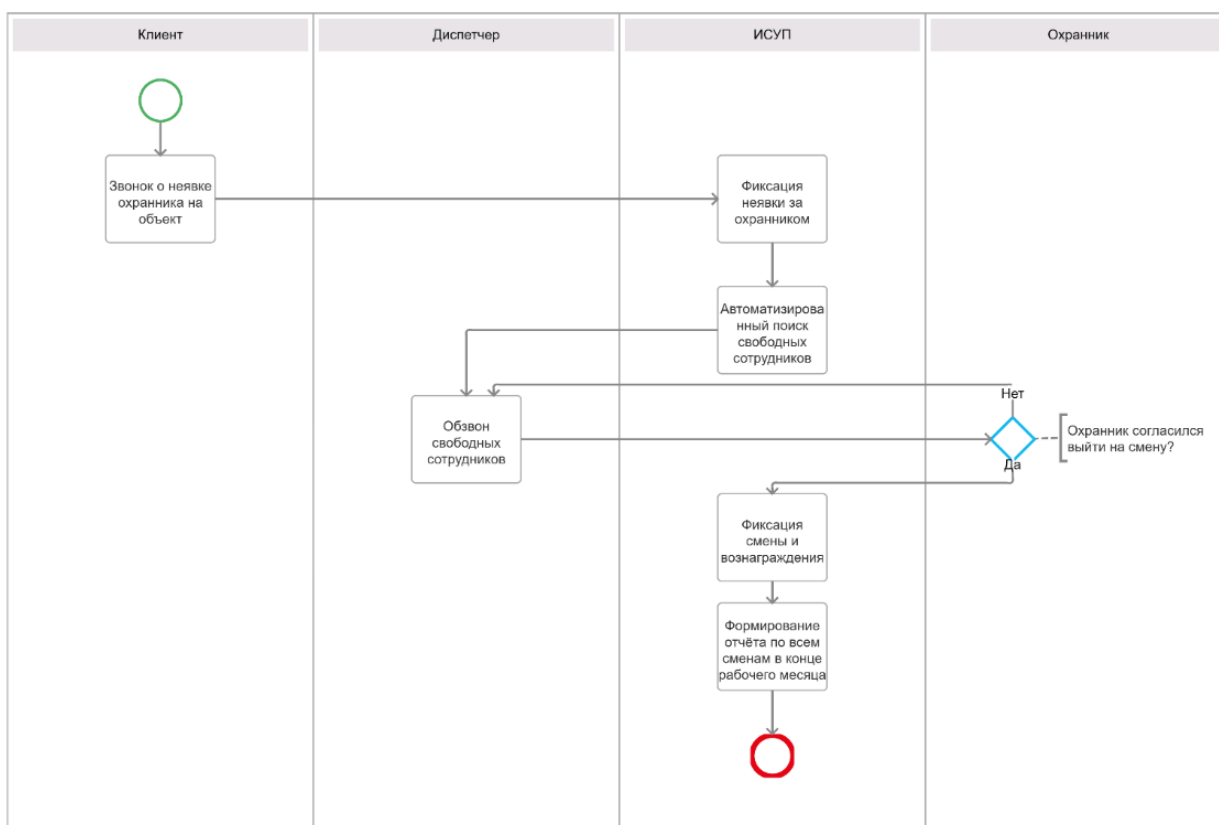


Рисунок 4 – Диаграмма бизнес-процесса «Организация замены» «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

Автоматизированный бизнес-процесс управления персоналом и контроля их деятельности («Как должно быть») организован следующим образом:

- клиент отзванивается, сообщая об отсутствии охранника на рабочем месте;
- данный факт фиксируется в ИСУП;
- происходит поиск свободных охранников в ИСУП;
- диспетчер обзванивает свободных охранников;

- как только находится свободный охранник, согласный выйти на смену, данный факт фиксируется в ИСУП;
- в конце каждого месяца происходит формирование отчёта по всем изменениям в рабочих графиках и зарплатах в ИСУП.

Как следует из представленной модели, информационная поддержка усовершенствованного бизнес-процесса обеспечивается информационной системой управления персоналом.

1.4 Обзор и анализ аналогов информационной системы управления персоналом и контроля

Рассмотрим и проанализируем характеристики информационных систем, сосредоточенных на управлении персоналом, для реализации информационной системы.

1.4.1 1С:Управление персоналом

1С:Управление персоналом — это программный комплекс, разработанный компанией "1С" для автоматизации управления персоналом в организации.

Интерфейс 1С:Управление персоналом показан на рисунке 5.

Он позволяет автоматизировать множество задач, связанных с управлением персоналом, включая подбор, найм и увольнение сотрудников, формирование кадрового резерва, планирование карьеры и развития, оценку эффективности работы сотрудников, управление зарплатой и кадровым учетом.

В рамках программного комплекса реализованы модули для управления базами данных сотрудников, автоматизации процесса отбора и подбора персонала, учета рабочего времени, контроля выполнения задач, управления корпоративным обучением и многое другое

1С:Управление персоналом также имеет возможности для анализа и отчетности по всем аспектам деятельности организации, связанным с управлением персоналом.

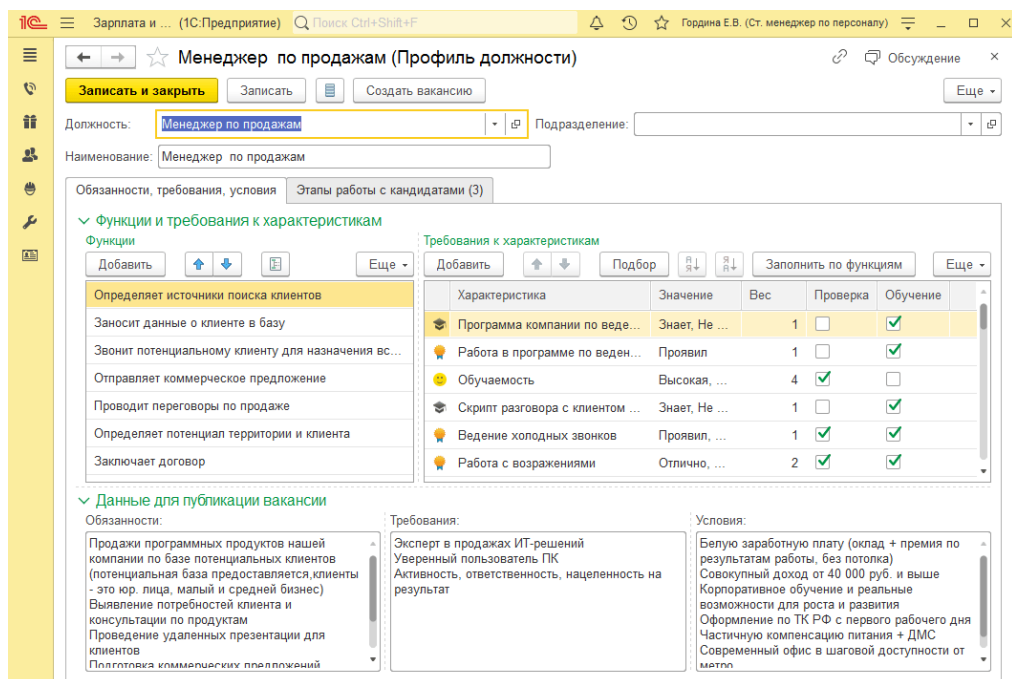


Рисунок 5 –Интерфейс 1С:Управление персоналом

Программный комплекс 1С:Управление персоналом доступен в нескольких версиях, которые отличаются по функциональности и масштабу. Возможна как локальная установка на сервер организации, так и использование в облачной версии.

1.4.2 «Управление-персоналом.РФ»

"Управление-персоналом.РФ" - это веб-сервис, который предоставляет инструменты для автоматизации управления персоналом в компании. Система помогает оптимизировать процессы по найму, учету рабочего времени, начислению заработной платы и управлению отпусками.

Основные функции "Управление-персоналом.РФ" включают:

- ведение кадрового учета сотрудников, отслеживание персональных данных, истории изменений и прохождения медицинских осмотров;
- учет рабочего времени, в том числе автоматический сбор данных о приходе и уходе сотрудников, учет отработанных часов и сверка с графиком работы;

- начисление заработной платы и формирование отчетности по зарплате, расходам на социальные выплаты и налоговым удержаниям;
- организация управления отпусками и больничными, автоматический расчет дней отпуска, учет отработанных дней и отпускных выплат;
- возможность проведения онлайн-собеседований, формирование базы кандидатов, сопровождение вакансий, автоматическая проверка резюме на соответствие требованиям вакансий.

"Управление-персоналом.РФ" является гибкой системой, которую можно настроить под конкретные потребности компании. Система позволяет создавать правила учета рабочего времени, настраивать систему отчетности, а также интегрироваться с другими сервисами и программами, такими как бухгалтерские системы, электронные кадровые документы и другие.

Система "Управление-персоналом.РФ" имеет удобный и интуитивно понятный интерфейс, что позволяет быстро и эффективно управлять персоналом, сократить время на рутинные операции и повысить качество работы отдела кадров в целом.

1.4.3 «Мегаплан»

«Мегаплан» - это облачная CRM-система, которая позволяет автоматизировать управление бизнесом, включая управление персоналом.

В системе «Мегаплан» доступны следующие функции и инструменты, связанные с управлением персоналом:

- управление сотрудниками - в системе можно создавать и хранить профили сотрудников, устанавливать доступы и роли пользователей, контролировать рабочее время и отпуска, а также оценивать производительность работы каждого сотрудника;
- работа с кадрами - система позволяет создавать и хранить базу данных кадров, включая информацию о квалификации, образовании, опыте работы, профессиональных достижениях и прочих данных сотрудников;

- организация обучения - в системе можно создавать планы обучения, назначать задания и тесты для сотрудников, а также контролировать их выполнение;
- управление оплатой труда - в системе доступны инструменты для расчета заработной платы сотрудников, учета рабочего времени и отпусков, а также формирования отчетов для бухгалтерии;
- аналитика и отчетность - система «Мегаплан» предоставляет широкие возможности для анализа работы персонала, включая отчеты по эффективности, производительности, обучению и заработной плате.

Интерфейс системы «Мегаплан» показан на рисунке 6.

В целом, система «Мегаплан» представляет собой комплексное решение для автоматизации управления бизнесом, включая управление персоналом. Благодаря облачной архитектуре, система легко масштабируется и адаптируется к потребностям любого бизнеса.

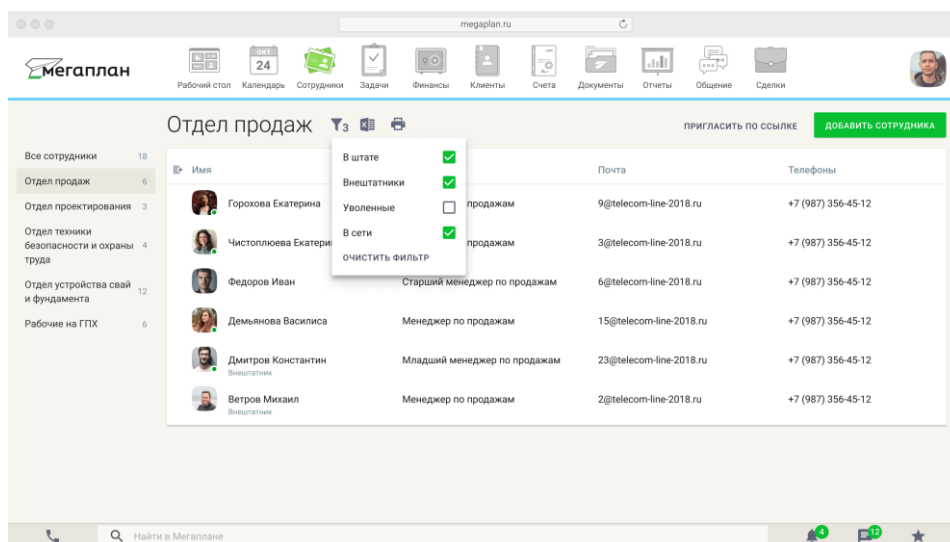


Рисунок 6 –Интерфейс системы «Мегаплан»

Для выбора ИТ- решения для применения в качестве ИС используем таблицу 2.

Таблица 2 – Сравнительный анализ аналогов ИСУП

Характеристика/балл(0-3)	ИС:Управление персоналом	«Управление-персоналом.РФ»	«Мегаплан»
Возможность работы системы без наличия интернета	3	2	0
Простота использования системы диспетчером	1	1	2
Низкая полная стоимость владения	1	1	1
Отсутствие излишней функциональности	0	0	0
Итого	5	4	3

Как показал сравнительный анализ существующих аналогов, они не соответствуют в полной мере предъявляемым требованиям. Поэтому было принято решение разработать новую ИС, отвечающую предъявляемым требованиям.

Выводы по главе 1.

Результаты проделанной работы позволили сделать следующие выводы:

- улучшение существующего бизнес-процесса достигается за счет внедрения в него информационной системы по управления охранным персоналом и контроля их деятельности;

- известные аналоги не отвечают всем предоставленным заказчиком требованиям.

Именно поэтому было принято решение разработать новую информационную систему, что отвечала бы предъявляемым предприятием требованиям.

Глава 2 Логическое проектирование автоматизированной информационной системы информационного обслуживания автобусов

2.1 Логическая модель информационной системы и ее описание

2.1.1 Выбор технологии и средства логического моделирования информационной системы

В качестве технологии логического моделирования ИС используем технологию RUP.

Rational Unified Process (RUP) — это гибкая методология разработки программного обеспечения, разработанная Rational Software Corporation, которая теперь является частью IBM.

RUP представляет собой итеративную и инкрементальную методологию, которая состоит из нескольких фаз: начало проекта, формирование требований, анализ и проектирование, реализация, тестирование, развертывание и поддержка. Каждая фаза подразумевает определенные этапы и действия, которые необходимо выполнить для продвижения проекта вперед.

RUP представляет собой итеративную и инкрементальную методологию, которая состоит из нескольких фаз: начало проекта, формирование требований, анализ и проектирование, реализация, тестирование, развертывание и поддержка. Каждая фаза подразумевает определенные этапы и действия, которые необходимо выполнить для продвижения проекта вперед.

RUP также акцентирует внимание на коммуникации и сотрудничестве между разработчиками и заказчиками. Это позволяет убедиться, что разработка соответствует требованиям клиента и достигает его целей.

RUP также поддерживает управление требованиями, управление изменениями, анализ и проектирование, тестирование и управление конфигурацией. Кроме того, RUP является гибким процессом, что означает, что

он может быть легко настроен и адаптирован к конкретным потребностям проекта.

В качестве средства моделирования в RUP используется язык визуального моделирования UML.

Для того, чтобы полностью использовать все возможности визуального моделирования, которые предоставляет UML, необходимо также иметь надежную поддержку процессов и инструментарий CASE-моделирования.

«Для выбора CASE-средства моделирования сравним популярные программные инструменты, поддерживающие UML: IBM Rational Rose, Visual Paradigm, MS Visio» [2].

Rational Rose — это инструмент CASE (Computer-Aided Software Engineering) для моделирования и проектирования программного обеспечения, разработанный Rational Software Corporation (позднее приобретенная IBM). Он позволяет разработчикам создавать диаграммы UML, которые помогают моделировать различные аспекты программного обеспечения, такие как структура классов, динамика выполнения и взаимодействие между компонентами.

Rational Rose также поддерживает генерацию кода на различных языках программирования, включая C++, Java и другие, что позволяет сократить время и усилия, затрачиваемые на разработку кода.

Rational Rose обладает множеством преимуществ, что делают его популярным среди разработчиков программного обеспечения. К таковым относятся поддержка UML и генерация кода, про которые уже было сказано выше, интеграция с другими инструментами и платформами разработки, такими как Microsoft Visual Studio, отслеживание изменений и управление проектами, широкое распространение, из коего следует преимущество в виде достаточно большого количества материалов и ресурсов для обучения и получения технической поддержки.

Однако помимо плюсов у Rational Rose также есть некоторые недостатки, которые могут ограничивать его использование в проектах. К минусам данного

CASE-средства можно отнести стоимость, достаточно высокую для небольших команд или отдельных разработчиков, что может стать проблемой, если клиентом выступает малая или начинающая компания. Также Rational Rose может быть довольно сложным в использовании, особенно для новичков в области моделирования и проектирования, что приводит к дополнительным затратам времени и усилий для освоения данного инструмента. В силу своего огромного спектра функций данное CASE-средство может оказаться неэффективным для небольших проектов, где не требуется высокий уровень формализации и детализации. Ещё одним из недостатков можно считать тот факт, что на данный момент Rational Rose не обновляется и не имеет активной поддержки, так как это может привести к проблемам совместимости с новыми версиями операционных систем и других инструментов.

Visual Paradigm — это интегрированная среда разработки (IDE), которая используется для моделирования, проектирования и разработки программного обеспечения.[18]

Пакет Visual Paradigm оснащён множеством функций, доступных в Rational Rose, однако данное CASE-средство имеет и некоторые особенности, отличающие их друг от друга. К таковым можно отнести то, что Visual Paradigm предлагает больше функциональных возможностей, таких как дополнительные инструменты для анализа и проектирования, интеграцию с другими инструментами и широкий выбор диаграмм, в то время как Rational Rose предоставляет лишь базовые функции для моделирования диаграмм. Также из отличий можно выделить более интуитивный интерфейс Visual Paradigm, достаточно лёгкий в освоении даже для новичков, и наличие облачной версии, что позволяет обращаться к нему в любое время и с любого устройства.

В отличие от многих других инструментов, которые имеют ограниченную поддержку нотаций UML, Visual Paradigm обеспечивает поддержку последнего стандарта UML 2.x, включая 14 различных типов диаграмм.

Microsoft Visio - это инструмент для создания различных диаграмм, блок-схем, планов сетей, организационных диаграмм и других типов визуальных

представлений данных. Visio является частью семейства программного обеспечения Microsoft Office и имеет графический интерфейс пользователя, что делает его доступным для большинства пользователей.

Visio имеет множество функций, которые позволяют создавать различные типы диаграмм и визуальных представлений, включая:

- диаграммы потоков данных и блок-схемы;
- диаграммы Gantt и планы проектов;
- организационные диаграммы и схемы;
- диаграммы связей и матрицы;
- диаграммы потоков процессов и модели процессов бизнеса.

Visio также имеет широкий выбор шаблонов для быстрого создания диаграмм и схем, а также множество инструментов для настройки внешнего вида и стиля диаграммы.

Одним из главных преимуществ Visio является его интеграция с другими продуктами Microsoft Office. Например, диаграммы Visio могут быть легко вставлены в документы Word или презентации PowerPoint.

Кроме того, Visio поддерживает импорт и экспорт различных форматов файлов, включая форматы AutoCAD, PDF и диаграммы из других программ CASE. Это делает его удобным инструментом для совместной работы с другими программными продуктами и инструментами, используемыми при разработке программного обеспечения.

Для сравнения CASE-средств визуального моделирования используем таблицу 3.

Таблица 3 – Сравнительный анализ CASE-средств визуального моделирования

«Характеристика/балл (0-3)»	Rational Rose	Visual Paradigm	MS Visio
Функциональная полнота	2	2	3
Простота освоения	1	2	3
Возможность бесплатного использования	1	2	2

Продолжение таблицы 3

«Характеристика/балл (0-3)»	Rational Rose	Visual Paradigm	MS Visio
Наличие активной поддержки ПО	0	2	2
Итого	4	8	10

На основании результатов сравнительного анализа выбираем программу MS Visio.

2.1.2 Разработка логической модели информационной системы

Логическая модель представляет собой комплекс UML-диаграмм, образующих ядро языка UML.[17]

«Диаграммы вариантов использования применяются для выявления и анализа требований в качестве графического средства представления функциональных требований к системе» [15].

«Диаграмма вариантов использования (Use Case Diagram) — это один из видов диаграмм, используемых в методологии UML (Unified Modeling Language), для моделирования функциональности системы из точки зрения ее пользователей. Она позволяет описать основные варианты использования системы и ее функциональные возможности.»[19]

Диаграмма вариантов использования включает в себя актеров, варианты использования и связи между ними. Актеры представляют собой пользователей системы или другие внешние сущности, которые используют систему, а варианты использования описывают различные сценарии, в которых актеры взаимодействуют со системой.[16]

Связи между актерами и вариантами использования представляют собой отношения, которые определяют, как актеры взаимодействуют со вариантами использования и какие функциональные возможности системы они используют.[4]

Для определения актёров проанализируем диаграмму бизнес-процесса управления персоналом и контроля их деятельности «Как должно быть».

В результате анализа был выделен лишь один актёр - Диспетчер.

Варианты использования информационной системы описаны в таблицах 4-14.

Таблица 4 – Управление кадрами

«Прецедент: Управление кадрами
ID: 1
Краткое описание: Редактирование данных о сотрудниках
Главный актёр: Диспетчер
Второстепенный актёр: Нет
Предусловие: Нет
Постусловие: Нет
Основной поток: Диспетчер имеет доступ к данным о сотрудниках в ИСУП, а также имеет возможность редактировать их
Альтернативные потоки: Нет» [12]

Таблица 5 – Ввод нового сотрудника

«Прецедент: Ввод нового сотрудника
ID: 2
Краткое описание: Заполнение данных о новом сотруднике
Главный актёр: Диспетчер
Второстепенный актёр: Нет
Предусловие: Нет
Постусловие: Нет
Основной поток: ввод данных о новом сотруднике в ИСУП
Альтернативные потоки: Нет» [12]

Таблица 6 – Удаление старого сотрудника

«Прецедент: Удаление старого сотрудника
ID: 3
Краткое описание: удаление данных о сотруднике
Главный актёр: Диспетчер
Второстепенный актёр: Нет
Предусловие: Нет
Постусловие: Нет
Основной поток: удаление неактуальных данных о сотрудниках, ныне не работающих в предприятии
Альтернативные потоки: Нет» [12]

Таблица 7 – Формирование отчётности

«Прецедент: Формирование отчётности
ID: 4
Краткое описание: формирование отчётов по определённым параметрам
Главный актер: Диспетчер
Второстепенный актер: Нет
Предусловие: Нет
Постусловие: Нет
Основной поток: Диспетчер вводит параметры в ИСУП, где далее формируются отчёты по заданным параметрам
Альтернативные потоки: Нет» [12]

Таблица 8 – Управление объектами охраны

«Прецедент: Управление объектами охраны
ID: 5
Краткое описание: Ввод и удаление данных об объектах охраны предприятия
Главный актер: Диспетчер
Второстепенный актер: Нет
Предусловие: Нет
Постусловие: Нет
Основной поток: Ввод и удаление данных об объектах, находящихся под контролем охранного предприятия, в ИСУП
Альтернативные потоки: Нет» [12]

Таблица 9 – Организация замены

«Прецедент: Организация замены
ID: 9
Краткое описание: Организация замены охранников
Главный актер: Диспетчер
Второстепенный актер: Нет
Предусловие: Нет
Постусловие: Нет
Основной поток: Диспетчер производит фиксацию отсутствия охранника на рабочем месте, поиск свободных сотрудников и фиксацию дополнительной смены в счёт другого охранника
Альтернативные потоки: Нет» [12]

Таблица 10 – Ввод новых объектов

«Прецедент: Ввод новых объектов
ID: 6
Краткое описание: Ввод данных об объектах охраны
Главный актер: Диспетчер
Второстепенный актер: Нет
Предусловие: Нет
Постусловие: Нет
Основной поток: Ввод данных о новых объектах под охраной предприятия
Альтернативные потоки: Нет» [12]

Таблица 11 – Удаление старых объектов

«Прецедент: Удаление старых объектов
ID: 7
Краткое описание: Удаление данных об объектах охраны
Главный актер: Диспетчер
Второстепенный актер: Нет
Предусловие: Нет
Постусловие: Нет
Основной поток: Удаление неактуальных данных об объектах охраны, ныне не находящихся под контролем предприятия
Альтернативные потоки: Нет» [12]

Таблица 12 – Ведение расписания

«Прецедент: Ведение расписания
ID: 8
Краткое описание: Ведение графика работы охранников
Главный актер: Диспетчер
Второстепенный актер: Нет
Предусловие: Нет
Постусловие: Нет
Основной поток: Диспетчер составляет расписание работы охранников в ИСУП
Альтернативные потоки: Нет» [12]

Таблица 13 – Ввод сверхурочных

«Прецедент: Ввод сверхурочных
ID: 10
Краткое описание: Ввод сверхурочных заменившему охраннику
Главный актер: Диспетчер
Второстепенный актер: Нет
Предусловие: Нет
Постусловие: Нет
Основной поток: Диспетчер в ИСУП фиксирует за сотрудником денежное поощрение
Альтернативные потоки: Нет» [12]

Таблица 14 – Назначение штрафов

«Прецедент: Назначение штрафов
ID: 11
Краткое описание: Назначение штрафов за происшествия охранникам
Главный актер: Диспетчер
Второстепенный актер: Нет
Предусловие: Нет
Постусловие: Нет
Основной поток: Диспетчер в ИСУП фиксирует штраф за охранником
Альтернативные потоки: Нет» [12]

Таким образом, в рамках информационной системы управления персоналом частного охранного предприятия реализованы различные функциональные возможности для диспетчера. Управление кадрами осуществляется посредством ввода и удаления данных об охранниках, за каждым охранником закрепляется идентификационный номер (ID), что облегчает поиск и редактирование информации; тем же образом осуществляется процесс «Управления объектами охраны». Формирование отчётности происходит посредством вывода необходимых данных.

Разработанная диаграмма вариантов использования представлена на рисунке 7.



Рисунок 7 – Диаграмма вариантов использования для ИСУП

Разработанная диаграмма вариантов использования отражает функциональный аспект приложения.

«Диаграмма вариантов использования отражает функциональный аспект информационной системы» [16].

2.2 Разработка логической модели данных информационной системы и составление требований к аппаратно-программному обеспечению

«Логическая модель данных – это модель, не относящаяся к конкретной СУБД, которая описывает объекты предметной области автоматизации и отношения между этими объектами.

Логическая модель содержит представления сущностей и атрибутов, отношений, уникальных идентификаторов, подтипов и супертипов, а также ограничений между отношениями» [7].

На рисунке 8 изображена логическая модель данных информационной системы.

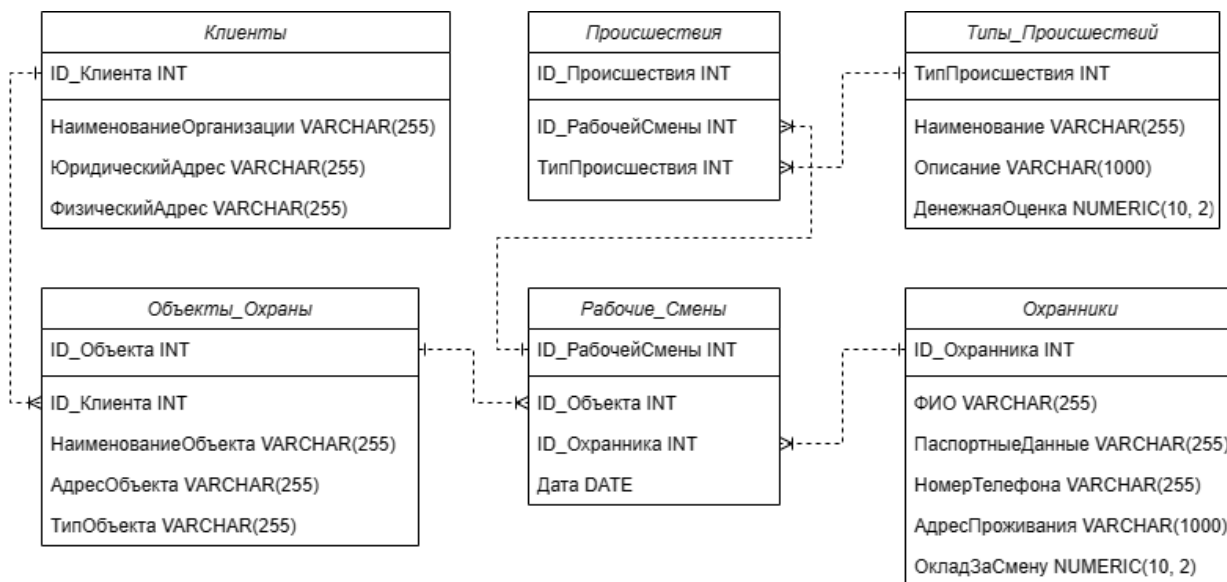


Рисунок 8 – Логическая модель данных ИСУП

Получившаяся логическая модель содержит в себе шесть таблиц:

- «Клиенты» с атрибутами: ID клиента, Наименование организации, Юридический адрес, Физический адрес.
- «Объекты охраны» с атрибутами: ID объекта, Наименование объекта, Адрес объекта, Тип объекта, ID клиента.
- «Охранники» с атрибутами: ID охранника, ФИО, Паспортные данные, Номер телефона, Адрес проживания, Оклад за 1 рабочую смену.
- «Происшествия» с атрибутами: ID происшествия, ID рабочей смены, Тип происшествия.
- «Рабочие смены» с атрибутами: ID рабочей смены, ID объекта, ID охранника, Дата.
- «Типы происшествий» с атрибутами: Тип происшествия, Наименование, Описание, Денежная оценка.

Между сущностями установлены следующие связи:

- Клиенты – Объекты_Охраны – 1:М;
- Объекты_Охраны – Рабочие_Смены – 1:М;
- Типы_Происшествий – Происшествия – 1:М;
- Происшествия – Рабочие_Смены – М:1;
- Охранники – Рабочей_Смены – 1:М.

Все связи между сущностями неидентифицирующие.

После завершения разработки логической модели данных, следующим шагом будет составление требований к аппаратно-программному обеспечению информационной системы. Путем анализа информационных систем с аналогичным функционалом мы сформулировали нижеприведенные требования

Требования к аппаратно-программному обеспечению, следующие:

- операционная система Windows, IOS или Android;
- поддержка СУБД;

Минимальные требования к персональным компьютерам пользователей:
процессор: Intel Pentium III 600 МГц и выше.

Составив требования аппаратно-программного обеспечения, подведём итоги второй главы.

Выводы по главе 2.

Вторая глава посвящена логическому проектированию автоматизированной информационной системы.

Результаты проделанной работы позволили сделать следующие выводы:

- выбраны технологии логического моделирования;
- разработан комплекс диаграмм UML, представляющий собой логическую модель информационной системы управления персоналом;
- составлены требования к аппаратно-программному обеспечению.

Глава 3 Физическое проектирование информационной системы управления персоналом ООО ЧОО «Волга-Безопасность»

3.1 Выбор средств реализации информационной системы управления персоналом

Разработка любого программного обеспечения, в том числе и информационной системы управления персоналом, начинается с выбора инструментов разработки ИС для последующей непосредственной её реализации.

Кроме того, необходимо также понимать, что для выбора инструмента реализации необходимы критерии, по которым будут отобраны средства. Одним из важнейших критериев отбора была низкая полная стоимость продукта, также важна была относительная простота интерфейса, данный критерий был обусловлен тем, что на сложные программы ушло бы достаточно много времени для обучения диспетчера. Помимо данных критериев была выбрана также «Необходимость знаний языка SQL».

В качестве приложения для разработки и управления базами данных используются Системы Управления Базами Данных (СУБД). С помощью СУБД можно создавать, изменять, хранить, извлекать и удалять данные из базы данных.

СУБД позволяют пользователю работать с данными на более высоком уровне абстракции, чем работа с файлами и папками. Они позволяют задавать структуру базы данных, создавать таблицы, определять связи между таблицами, определять права доступа пользователей и выполнять запросы к данным.

Некоторые известные СУБД: Oracle, MySQL, Microsoft SQL Server, PostgreSQL, MongoDB, SQLite, DB2.

Для выбора системы управления базами данных рассмотрим характеристики следующих приложений Oracle, MySQL и Microsoft Access.

3.1.1 Система Управления Базами Данных Oracle

Oracle — это реляционная система управления базами данных (СУБД), разработанная корпорацией Oracle Corporation. Она является одной из самых популярных и мощных СУБД на рынке.[11]

Oracle предоставляет полный набор инструментов и возможностей для управления данными, включая поддержку транзакций, управление многопользовательскими системами, обеспечение безопасности, поддержку аналитических запросов, а также мощные возможности резервного копирования и восстановления данных.

На рисунке 9 представлен интерфейс Oracle.

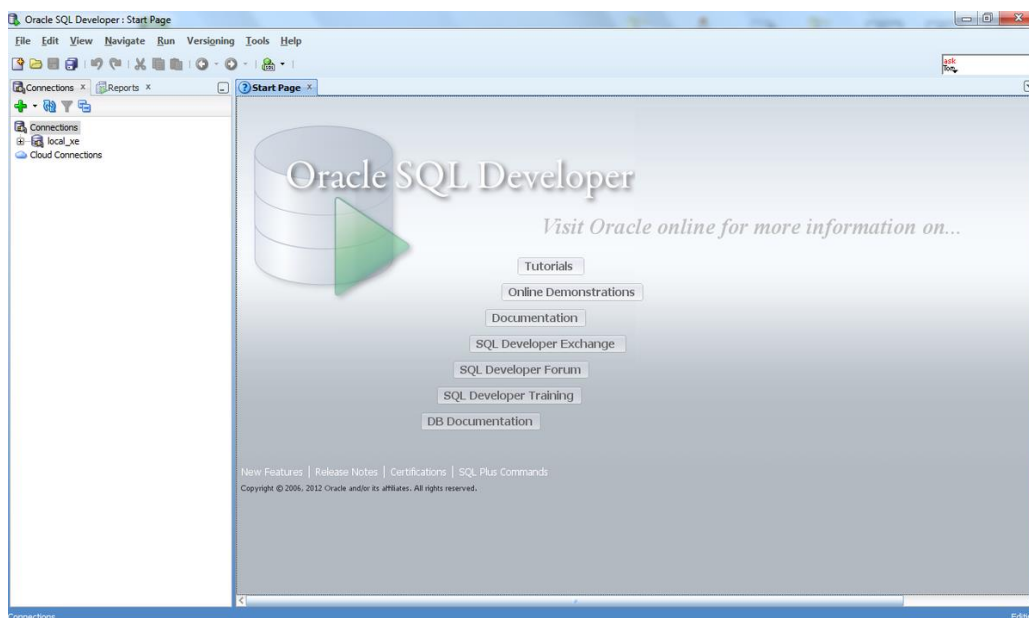


Рисунок 9 – Интерфейс Oracle

Oracle поддерживает большое количество языков программирования и платформ, включая Java, C++, .NET, Linux, Windows, и многие другие. Кроме того, СУБД Oracle предоставляет различные инструменты для управления базой данных, такие как Oracle Enterprise Manager и SQL Developer. Эти инструменты позволяют администраторам баз данных управлять базой данных, мониторить ее работу, создавать новые объекты базы данных и многое другое.[8]

3.1.2 Система Управления Базами Данных MySQL

Oracle — это реляционная система управления базами данных (СУБД), разработанная корпорацией Oracle Corporation. Она является одной из самых популярных и мощных СУБД на рынке.

MySQL — это система управления реляционными базами данных (СУБД), которая широко используется во всем мире. Она была разработана шведской компанией MySQL AB (в настоящее время это часть компании Oracle) и является открытым программным обеспечением, распространяемым на условиях лицензии GPL.[14]

MySQL поддерживает большое количество операционных систем, включая Windows, Linux, MacOS и др. Он обеспечивает поддержку многопоточности, что позволяет эффективно использовать многоядерные процессоры. Кроме того, MySQL поддерживает множество языков программирования, включая PHP, Java, Perl, Python и другие.

MySQL является реляционной СУБД, что означает, что она использует таблицы для хранения данных и использует язык SQL для управления данными. MySQL поддерживает многие стандартные функции, такие как SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, а также JOIN и транзакции.

MySQL имеет множество функций и возможностей, таких как репликация данных, шифрование, масштабирование и многое другое. Он также имеет мощные средства администрирования, включая графический интерфейс пользователя и командную строку.

На рисунке 10 представлен интерфейс MySQL.

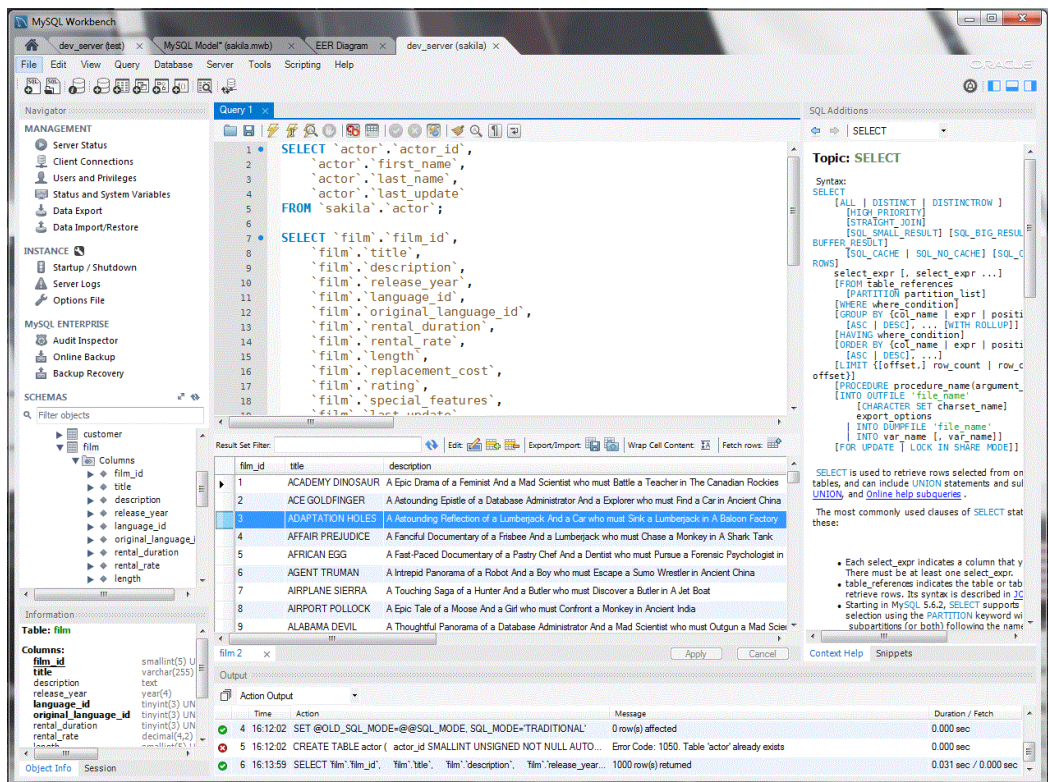


Рисунок 10 – Интерфейс MySQL

MySQL также имеет различные варианты и пакеты, которые могут быть настроены и сконфигурированы для использования в разных ситуациях, от небольших проектов до крупных корпоративных приложений. Это делает MySQL одним из наиболее гибких и масштабируемых СУБД, которые доступны для пользователей.[6]

MySQL широко используется веб-разработчиками, благодаря своей простоте в использовании, надежности и эффективности в работе с большими объемами данных. Он используется во многих крупных проектах, включая Google, Facebook, Twitter и др.

3.1.3 Система Управления Базами Данных Microsoft Access

Microsoft Access — это СУБД (система управления базами данных) от компании Microsoft, которая предназначена для создания и управления базами данных на персональном компьютере. Access предназначен для управления

данными в малых и средних организациях, а также для использования в домашних условиях.

Access предоставляет возможность создания баз данных, форм для ввода данных, отчетов и запросов. В Access база данных представляет собой файл, который может быть легко перенесен и резервирован.

Access поддерживает язык запросов SQL (Structured Query Language) для поиска, фильтрации и сортировки данных в таблицах. Также в Access есть возможность создания макросов, которые автоматизируют повторяющиеся задачи, и создания модулей VBA (Visual Basic for Applications) для программирования более сложной логики.

Access поддерживает импорт и экспорт данных из различных источников, включая Excel, текстовые файлы, XML и др. Он также может быть интегрирован с другими продуктами Microsoft, такими как Excel, Word, SharePoint и др.

На рисунке 11 представлен интерфейс Microsoft Access.

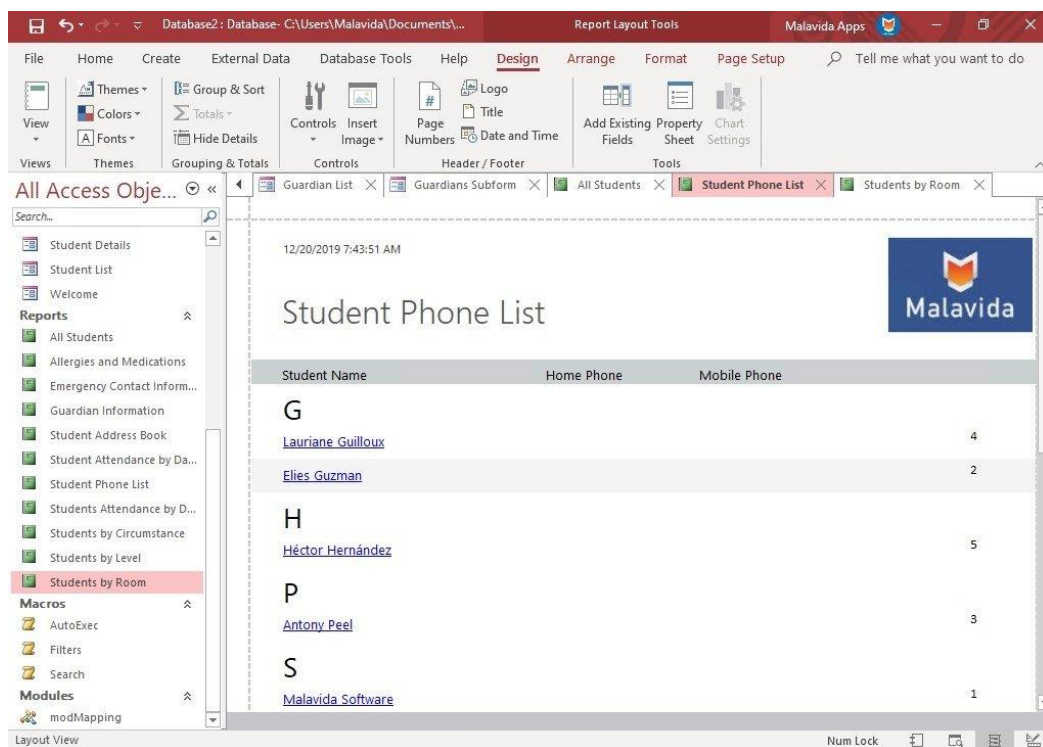


Рисунок 11 – Интерфейс Oracle

Access обладает графическим интерфейсом, что делает его простым и удобным инструментом для создания и управления базами данных для пользователей без опыта в программировании. С помощью Access можно создавать таблицы, формы, запросы и отчеты, а также связывать их между собой. Access позволяет пользователям создавать и управлять базами данных без необходимости знания SQL.

На основе всего вышеперечисленного был проведён сравнительный анализ, показанный на таблице 15.

Таблица 15 – Сравнительный анализ СУБД для реализации ИС

Характеристика (0-3)	Oracle	MySQL	Microsoft Access
Простота интерфейса	2	1	3
Необходимость знаний языка SQL	1	1	3
Низкая стоимость	1	3	1
Итого:	4	4	7

Таким образом, на основании сравнительного анализа в качестве платформы для разработки информационной системы выбираем Microsoft Access

3.2 Описание функциональности информационной системы управления персоналом

База данных представляет собой набор таблиц со всеми необходимыми данными, запросов, форм и отчётов. Диспетчеру предоставляется доступ ко всем ним, он может редактировать, добавлять и удалять данные.

Пример такой формы показан на рисунке 12.

Клиенты

ID клиента(ПК)	<input type="text" value="1"/>
Наименование организации	<input type="text" value="ООО " газета""=""/>
Юридический адрес	<input type="text" value="620800, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 12, оф. 11"/>
Физический адрес	<input type="text" value="420064, г. Казань, ул. 8 Марта, 31, оф. 75"/>

Рисунок 12 – Форма «Клиенты» в ИСУП

В показанной выше форме диспетчер может добавить запись о новом клиенте, распечатать необходимые данные, переключаться между записями и выйти из формы посредством кнопок.

В ходе исследования бизнес-процесса ясно стояла проблема большого затрата времени на поиск свободных сотрудников. Данный процесс автоматизирован в информационной системе посредством запросов и отчётов. Диспетчеру необходимо ввести дату, после чего откроется список охранников, не занятых на то время.

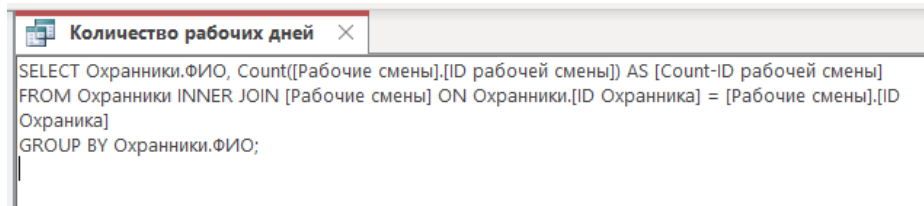
Пример данного списка показан на рисунке 13.

Свободные сотрудники		23 июня 2023 г. 7:59:58
ID Охранника	ФИО	Номер телефона
6	Харитонов Дмитрий Васильевич	8 (985) 560-7335
12	Назаров Матвей Степанович	8 (936) 070-0901
2	Шарапов Всеволод Глебович	8 (941) 237-4750
13	Прохоров Дмитрий Альбертович	8 (995) 265-1955
14	Бурова Александра Глебовна	8 (931) 449-4568
19	Денисов Влад Максимович	8 (964) 579-4036
3	Петухова Регина Игнатовна	8 (915) 538-8469
4	Рогов Мирослав Евгеньевич	8 (938) 335-6802

Рисунок 13 – Список свободных сотрудников

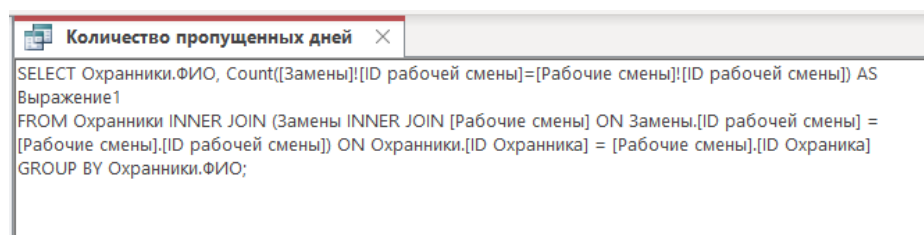
Расчёт заработной платы производится в отдельной форме «Расчёт ЗП». В ней задействованы такие запросы как «Количество рабочих дней», «Количество пропущенных дней» и «Количество добавленных дней». Запрос «Количество рабочих дней» подсчитывает количество отработанных рабочих смен каждого охранника; «Количество добавленных дней» подсчитывает количество дополнительных дней, отработанных сотрудником, когда тот выходил на замену. «Количество пропущенных дней», соответственно, подсчитывает количество пропущенных по той или иной причине охранником дней.

Код данных запросов показан на Рисунках 14-16.



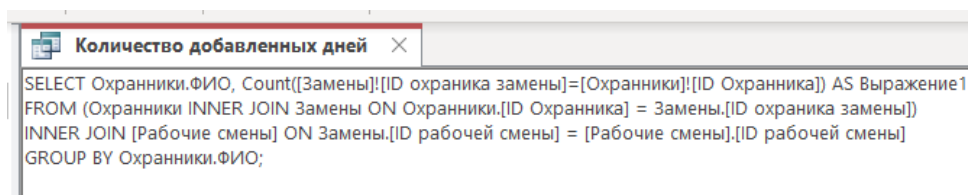
```
SELECT Охранники.ФИО, Count([Рабочие смены].[ID рабочей смены]) AS [Count-ID рабочей смены]
FROM Охранники INNER JOIN [Рабочие смены] ON Охранники.[ID Охранника] = [Рабочие смены].[ID Охранника]
GROUP BY Охранники.ФИО;
```

Рисунок 14 – Код запроса «Количество рабочих дней»



```
SELECT Охранники.ФИО, Count([Замены].[ID рабочей смены]=[Рабочие смены].[ID рабочей смены]) AS
Выражение1
FROM Охранники INNER JOIN (Замены INNER JOIN [Рабочие смены] ON Замены.[ID рабочей смены] =
[Рабочие смены].[ID рабочей смены]) ON Охранники.[ID Охранника] = [Рабочие смены].[ID Охранника]
GROUP BY Охранники.ФИО;
```

Рисунок 15 – Код запроса «Количество пропущенных дней»



```
SELECT Охранники.ФИО, Count([Замены].[ID охранника замены]=[Охранники].[ID Охранника]) AS Выражение1
FROM (Охранники INNER JOIN Замены ON Охранники.[ID Охранника] = Замены.[ID охранника замены])
INNER JOIN [Рабочие смены] ON Замены.[ID рабочей смены] = [Рабочие смены].[ID рабочей смены]
GROUP BY Охранники.ФИО;
```

Рисунок 16 – Код запроса «Количество добавленных дней»

На рисунке 17 представлена форма «Расчёт ЗП».

Расчёт ЗП

ID Происшествия(РК)

ID Охранника

ФИО

Денежная оценка

Оклад за 1 рабочую смену

Описание

Расчёт ЗП охранника

←

→

↩

Рисунок 17 – Расчёт ЗП

На данной форме собраны такие данные как: ID происшествий, его денежная оценка и описание, ID охранника, ФИО охранника, его Оклад за 1 рабочую смену и непосредственно Расчёт заработной платы.

Осуществляется он посредством формулы, показанной на рисунке 18.

Построитель выражений ×

Введите выражение для создания [вычисляемого элемента управления](#):
(примеры выражений включают в себя [поле1] + [поле2] и [поле1] < 5)

$$=[\text{Охранники}][\text{Оклад за 1 рабочую смену}]*([\text{Количество рабочих дней}][\text{Count-ID рабочей смены}]+[\text{Количество добавленных дней}][\text{Выражение 1}]-[\text{Количество пропущенных дней}][\text{Выражение 1}])+[\text{Денежная оценка}]*0,25+[\text{Количество добавленных дней}][\text{Выражение 1}]*500 - [\text{Количество пропущенных дней}][\text{Выражение 1}]*500$$

OK

Отмена

Справка

<< Меньше

Элементы выражений Категории выражений Значения выражений

Рисунок 18 – Формула вычисления заработной платы

В данной формуле подсчитывается следующее: сначала подсчитывается общее количество дней, зафиксированных в расписании рабочих смен, после от этого количества отнимаются пропущенные дни, зафиксированные в запросе, и прибавляются дополнительные дни, когда охранник выходил на замену,

количество полученных дней умножается на дневной оклад, прибавляется денежная оценка мероприятия, и в конце прибавляются надбавки за дополнительные дни и отнимаются штрафы за пропущенные дни.

3.3 Тестирование информационной системы управления персоналом частного охранного предприятия ООО ЧОО «Волга-Безопасность»

«Тестирование систем – важный этап производства ПО, направленный на детальное исследование программного кода и выявление ошибок в работе систем. С помощью качественного и длительного тестирования выявляются все недостатки и сбои программы» [9].

«Чтобы правильно протестировать приложение сперва необходимо составить требования, по которым будет оцениваться функционал разработанного приложения, а также предварительно выявить слабые места, на которые необходимо обратить внимание при работе тестирования. Рассмотрим каждый из составленных требований, представленных ниже» [10]:

- объект тестирования: в качестве объекта тестирования будет использоваться разработанная информационная система управления персоналом;
- цель тестирования: проверка работоспособности программы, проверка отказоустойчивости системы, проверка адаптивности приложения, выявление ошибок работоспособности приложения;
- методика тестирования: тестирование ИСУП проводится по методу бета-тестирования (beta testing).

Результаты тестирования представлены ниже в таблице 16.

По результатам тестирования информационной системы управления персоналом для ООО ЧОО «Волга-Безопасность» были получены ожидаемые результаты, что позволяет с уверенностью заявить о успешном прохождении тестирования разработанной базы данных.

Таблица 16 – Результаты тестирования разработанного приложения

№ этапа	Описание	Результат тестирования	Рекомендации
1	Установка программного продукта	Установка прошла успешно	-
2	Визуализация системы	Интерфейс полностью исправлен	-
3	Проверка адаптивности системы	Приложение полностью подстраивается под устройство пользователя	-
4	Проверка отказоустойчивости приложения	Нагруженное приложение полностью выполняет свои функции	-
5	Проверка работоспособности программного продукта	Все функции системы прошли проверку	-

Выводы по главе 3.

При выполнении третьей главы работы была определена архитектура информационной системы управления персоналом. Были выбраны соответствующие технологии, которые обеспечивают быструю и качественную реализацию системы без необоснованных задержек. Также была выбрана система управления базами данных для информационной системы. Была разработана физическая модель данных и составлено описание функциональности информационной системы. Важной частью процесса было тестирование системы для проверки ее работоспособности и соответствия требованиям.

Заключение

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы был проведен анализ деятельности частного охранного предприятия ООО ЧОО «Волга-Безопасность». В рамках анализа были изучены основные бизнес-процессы и информационное обеспечение, исследование которых выявило недостатки в существующем бизнес-процессе управления персоналом. С целью улучшения данного бизнес-процесса с использованием информационных технологий была предложена разработка информационной системы управления персоналом. Эта система предоставляет возможности добавления, редактирования и удаления данных, формализованное хранение информации, обработку запросов и генерацию различных видов отчетов.

На следующем этапе выполнения работы было проведено проектирование предложенной информационной системы. Были сформулированы требования к системе и определены ее функциональные возможности. Также были созданы логическая и физическая модели данных, что позволило проверить логику информационной системы на наличие возможных логических ошибок.

В результате выполнения выпускной квалификационной работы была создана база данных, которая представляет собой информационную систему управления персоналом. Разработанная система предлагает следующий функционал:

- создание, хранение, просмотр и обработка данных;
- быструю организацию замены сотрудников;
- расчёт заработной платы;
- автоматическое создание отчётов;
- ведение формализованного графика работы.

В результате тестирования разработанной информационной системы было установлено, что она успешно выполняет все поставленные задачи и функции в соответствии с сформированными требованиями. В процессе тестирования была

продемонстрирована корректная работа системы, отражающая ее надежность и соответствие ожиданиям пользователей.

Разработанная информационная система предназначена для оптимизации работы диспетчера на предприятии, и она полностью соответствует всем предъявленным ранее требованиям. Система успешно реализует большую часть запланированных функций, позволяя диспетчеру эффективно управлять кадрами, формировать отчетность, вести расписание и выполнять другие важные операции.

При необходимости данную информационную систему можно легко усовершенствовать, воспользовавшись простой системой MS Access. Благодаря гибкости и удобству использования MS Access, система может быть дальше развита и модифицирована в соответствии с изменяющимися потребностями и требованиями предприятия.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Анализ и оптимизация бизнес процессов [Электронный ресурс] URL [https://www.bazt.ru/services/gov/business-process-gos] (Дата обращения 12.05.2023)
2. Бабиц А. В. Введение в UML [Электронный ресурс]: учебное пособие. М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. 198 с. URL: [https://www.iprbookshop.ru/120473.html] (дата обращение: 01.05.2023).
3. Блинов А. О., Рудакова О. С., Захаров В. Я., Захаров И. В. Реинжиниринг бизнес-процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления. М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. 343 с. URL: [http://www.iprbookshop.ru/81841.html] (дата обращения: 03.12.2022).
4. Бодров О.А. Предметно-ориентированные экономические информационные системы: учеб. пособие / О.А. Бодров. – М.: Гор. линия Телеком, 2013. – 244 с, [https://rucont.ru/efd/202789].
5. Буч Г., Рамбо Д. Язык UML. Руководство пользователя. М. : ДМК Пресс, 2008. 496 с, [https://www.bookvoed.ru/files/3515/80/63/0.pdf].
6. Веб-сервер [Электронный ресурс]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Веб-сервер] (дата обращения: 30.01.23).
7. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных – Вильяме, 2005. – 1316 с, [https://ilshatpro.files.wordpress.com/2017/08/d0ba-d0b4d0b6-d0b4d0b5d0b9d182-d0b2d0b2d0b5d0b4d0b5d0bdd0b8d0b5-d0b2-d181d0b8d181d182d0b5d0bcd18b-d0b1d0b0d0b7-d0b4d0b0d0bdd0bdd18b.pdf].
8. Леоненков А. В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose [Электронный ресурс] : учебное пособие. М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. 317 с. URL: [https://www.iprbookshop.ru/97554.html] (дата обращения: 05.12.2022).

9. Молоткова Н. В., Хазанова Д. Л. Реинжиниринг бизнес-процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие. Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. 81 с. URL: [https://www.iprbookshop.ru/99785.html] (дата обращения: 01.05.2023).
10. Особенности тестирования «черного ящика» [Электронный ресурс] URL [https://quality-lab.ru/blog/key-principles-of-black-box-testing/] (дата обращения 12.05.2023)
11. Система управления базами данных Oracle [Электронный ресурс] URL [https://ru.wikipedia.org/wiki/Oracle] (Дата обращение 12.05.2023)
12. Bailis P. Readings in Database Systems – 5th edition, MIT Press, 2015, [http://www.redbook.io/ch3-techniques.html].
13. Business Process Model and Notation (BPMN) [Электронный ресурс]. URL: [https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF] (дата обращения: 05.04.2023).
14. What is MySQL? / [Электронный ресурс]: [https://www.oracle.com/mysql/what-is-mysql/] (дата обращения: 25.01.23).
15. Free Sequence Diagram Examples and Step by Step Tutorials [Электронный ресурс]. URL: [https://gitmind.com/sequence-diagramexample.html] (дата обращения: 15.12.2022).
16. Interaction, Collaboration and Sequence Diagrams with Examples [Электронный ресурс]. URL: [https://www.guru99.com/interaction-collaborationsequence-diagrams-examples.html] (дата обращения: 29.04.2023).
17. Logical data models [Электронный ресурс]. URL: [https://www.ibm.com/docs/en/ida/9.1.1?topic=modeling-logical-data-models] (дата обращения: 12.03.2023).
18. StarUML - Open Source UML Tool / [Электронный ресурс]: [https://www.methodsandtools.com/tools/staruml.php] (дата обращения: 17.01.23).
19. UML class diagrams [Электронный ресурс]. URL: [https://www.jetbrains.com/help/idea/class-diagram.html#manage_class_diagram] (дата обращения: 05.12.2022).

20. What is the use of FURPS+ model in classifying requirements?
[Электронный ресурс]. URL: [<https://findanyanswer.com/what-is-the-use-of-furpsmodel-in-classifying-requirements>] (дата обращения: 05.12.2022).